

Instituto de Controle do Espaço Aéreo



Edição Especial 60 anos

Edição Especial 60 anos



Sumário/Índice

- 4 - Editorial
ICEA – 60 anos de pesquisa, desenvolvimento e capacitação
- 6 - Palavras do DGCEA
ICEA – uma plataforma exemplar de ensino, pesquisa e desenvolvimento
- 7 - Histórico
- 12 - O efetivo do ICEA
- 14 - Galeria do ex-Diretores
- 16 - Organograma
- 17 - Heráldica
- 18 - Um recrutamento eficiente de profissionais qualificados
- 20 - A revitalização dos bens imóveis do ICEA
- 22 - O Apoio de Telecomunicações do ICEA
- 23 - A Tecnologia da Informação no ICEA
- 26 - O suporte administrativo do ICEA
- 28 - O ensino presencial no ICEA
- 30 - Simulação ATM de vanguarda
- 34 - A Doutrina Operacional no ICEA
- 36 - EaD no ICEA já capacitou mais de seis mil alunos
- 37 - O Inglês Aeronáutico
- 39 - PROSIMA – a capacitação de ATCO para os eventos esportivos mundiais realizados no Brasil
- 41 - A Meteorologia Aeronáutica no ICEA
- 43 - ICEA, em parceria com o IEAv, forma primeira turma de pilotos de RPA
- 44 - Acordo jurídico, em estudo, visa à realização de atividades de pesquisa de interesse do SISCEAB
- 46 - Avaliação da Conformidade no SISCEAB - uma visão geral
- 49 - O Projeto SIOM no histórico de simulação do ICEA
- 51 - O Projeto SWIM - Sistema Abrangente de Gerenciamento de Informações
- 55 - Destaques Profissionais do ICEA

Expediente

Revista comemorativa aos 60 anos do Instituto de Controle do Espaço Aéreo - ICEA

Diretor do ICEA

Marcelo Zabotto Adrião - Coronel Engenheiro

Chefe da Seção de Comunicação Social do ICEA

Rubem Andrade Arcanjo – Capitão Aviador

Produção editorial

Assessor de Comunicação Social do DECEA

Paullo Esteves - Coronel Aviador Reformado

Editoração

Daisy Meireles (RJ 21523 JP)

Projeto Gráfico e Diagramação

Luís Filipe dos Santos Bastos (RJ 26888 JD)

Fotografias

Luiz Eduardo Perez Batista (RJ 201930 RF)

e acervo ICEA

Impressão

Parque de Material de Eletrônica da Aeronáutica do

Rio de Janeiro (PAME-RJ)

Contatos

ICEA - Instituto de Controle do Espaço Aéreo

Praça Marechal-do-Ar Eduardo Gomes, 50

CEP 12228-903 - São José dos Campos - SP

Tel: +55 (12) 3945-9000

www.icea.intraer

www.icea.decea.mil.br

Editado

Agosto/2020



ICEA - 60 anos de pesquisa, desenvolvimento e capacitação

Em 2020, o Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA) completou 60 anos de existência. Criado para instruir o efetivo da Força Aérea Brasileira (FAB) a executar atividades de supervisão e coordenação do espaço aéreo, hoje a Organização Militar possui excelência de ensino para aplicação no Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB), tanto na área operacional, instruindo controladores de tráfego aéreo (ATCO), meteorologistas, gestores de informações aeronáuticas, quanto na área técnica, aprimorando profissionais na manutenção dos equipamentos utilizados no controle do espaço aéreo.

Na atualidade, os sistemas de ensino no ICEA se baseiam nas mais atuais técnicas de aprendizagem, contando com assídua equipe de Pedagogia. Utiliza tanto técnica de aulas presenciais, quanto Ensino a Distância (EaD), por meio do sistema ICEA-VIRTUAL, baseado na plataforma MOODLE, referência mundial no assunto.

Outra potencialidade do ICEA é o ensino de inglês para fins aeronáuticos. O Exame de Proficiência em Inglês Aeronáutico do SISCEAB (EPLIS) avalia os alunos em vários níveis, realiza simpósios internacionais e é reconhecido mundialmente pela excelência do aprendizado.

O conhecimento do efetivo também é aprimorado com sistemas simuladores de visualização radar, totalmente equivalentes às plataformas operacionais do Sistema Avançado de Gerenciamento de Informações de Tráfego Aéreo e Relatório de Interesse Operacional (SAGITARIO) para Centros de Controle de Área (ACC) e Controles



de Aproximação (APP) e Sistema de Defesa Aérea e Circulação Operacional Militar (DACOM) para Centros de Operações Militares (COpM).

Conta também com sistemas simuladores de Torres de Controle (TWR). As plataformas de simulação muito contribuem para reciclagem dos controladores de tráfego aéreo ATCO e, também, mostram eficácia para prepará-los para novos desafios. Neste caso, merece destaque o treinamento de equipe completa de ATCO para assumir as TWR de Brasília (DF) e de São Gonçalo do Amarante (RN).

E o Ensino continua evoluindo, com a migração de vários cursos da forma presencial para o EaD, elaboração de grupos de trabalho para atualização dos cursos existentes, a certificação ISO 9001 de cursos e a reformulação da legislação do Programa de Atividades de Ensino e Atualização Técnica (PAEAT), visando otimizar os processos do Instituto.

Mas o ICEA não é só Ensino! Possui também uma Divisão de Pesquisa, reconhecido como instituição de pesquisa, desenvolvimento e inova-

ção. Possui vários projetos de pesquisa de melhoria no controle de tráfego aéreo, na área de Meteorologia e de manutenção de sistemas de visualização. Destacamos o acervo de informações meteorológicas, totalmente reorganizado e digitalizado, disponível para vários órgãos operacionais, instituições de ensino e órgãos de Defesa Civil. Enfatizamos, também, o desenvolvimento de técnicas de inspeção com aeronaves não tripuladas (RPA). Neste ano, as atividades de pesquisa também iniciaram a sistemática para aprovação, aceitação e certificação de equipamentos para aplicação no controle do tráfego aéreo.

Outra novidade é a implantação de um escritório de projetos, com a recomendação de manter a continuidade das propostas de pesquisa e de promover o alinhamento com o Programa Sirius Brasil do DECEA.

As atividades de ensino e pesquisa contam com o apoio de uma estrutura administrativa altamente proativa, que é referência no Campus do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA). A manutenção da infraestrutura e dos equipamentos simuladores conta com uma equipe de logística pronta para atender todas as necessidades do Instituto.

O ano de 2020 foi ímpar, caracterizado pela pandemia da COVID-19, que paralisou muitas atividades pelo Brasil, inclusive a educação, mas no ICEA foi diferente: o ensino foi mantido com a exploração acentuada do EaD e do remoto, implantação de técnicas para manter o distanciamento social nos cursos presenciais, uso intensivo de medidas preventivas e ações imediatas ao detectar focos de contaminação, sendo que a área da pesquisa se manteve ativa com a utilização de teletrabalho. O maior destaque foi o treinamento de equipe para a nova setorização de área dos aeroportos de São Paulo (Congonhas, Guarulhos e Viracopos), denominado SP-NEO, em que a missão de aplicar os novos procedimentos sem causar impacto à aviação geral foi concluída com êxito.

Como Diretor do ICEA, nesta época singular, sinto-me honrado e privilegiado em comandar uma equipe de profissionais que não mede esforços para brilhar e evoluir o Instituto.

Parabéns ao ICEA, pelos 60 anos de glória e excelência. Que continue sempre dedicado a Pesquisar, Desenvolver e Capacitar para Controlar, Defender e Integrar.

Marcelo **Zabotto** Adrião - Coronel Engenheiro
Diretor do Instituto de Controle do Espaço Aéreo



ICEA – uma plataforma exemplar de ensino, pesquisa e desenvolvimento

O Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA) é o maior centro de formação, elevação de nível e aperfeiçoamento de recursos humanos que compõe o Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).

Nesses 60 anos, o ICEA manteve uma trajetória de inequívoco valor, constituindo-se em uma plataforma exemplar de ensino, pesquisa e desenvolvimento de projetos voltados à segurança do controle do espaço aéreo, em particular, do controlador de tráfego aéreo, que, pela simulação de procedimentos, torna a atividade ágil e segura.

Mas o ICEA vai além, ao estudar e desenvolver mecanismos operacionais, ensaiar seu uso e garantir, assim, sobretudo, a segurança de deslocamentos por aeronaves em todo o território nacional.

Sua reputação atravessa fronteiras e, não raro, vamos encontrar, em seu ambiente, profissionais de outras nações, que aqui vêm para aprimorar seus conhecimentos e ensaiar manobras operacionais, destacando sua importância no seio da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI).

O ICEA vem apresentando à comunidade internacional e, em particular, à OACI, inúmeras contribuições com base científica que elevam o nível de proficiência em língua inglesa dos profissionais de tráfego aéreo.

Damos ênfase, também, à área de pesquisa e certificação de produtos operacionais, algo inédito em organizações como o ICEA.

Após ser reconhecido como Instituto Científico e Tecnológico (ICT) dentro do Comando da Aeronáutica (COMAER), o ICEA mostra sua evolução e revela que a missão baseada no trinômio pesquisa, desenvolvimento e capacitação vem sendo cumprida dentro dos mais altos padrões de excelência.



Este é o Instituto de Controle do Espaço Aéreo, uma Organização Militar que atua no provimento da segurança, da inteligência e da operacionalidade do SISCEAB, projetando o Comando da Aeronáutica e a sua Força Aérea para além de suas fronteiras.

O ICEA é uma organização ímpar da Força Aérea Brasileira (FAB), por contribuir com a formação dos recursos humanos do SISBEAB e, por consequência, com a missão da FAB de manter a soberania do espaço aéreo e a integração do território nacional, com vistas à defesa da Pátria, em uma área de 22 milhões de km², com as ações de Controlar, Defender e Integrar.

Tenente-Brigadeiro do Ar João Tadeu **Fiorentini**
Diretor-Geral do DECEA

O Instituto de Controle do Espaço Aéreo é responsável pelas atividades de ensino e pesquisa que dão apoio à formação e à capacitação dos recursos humanos do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).

Estas atividades de pesquisa e ensino abrangem: Controle de Tráfego Aéreo, Informações Aeronáuticas, Navegação Aérea, Inspeção em Voo, Busca e Salvamento, Meteorologia, Climatologia Aeronáutica, Informática, Telecomunicações e Eletrônica.

No decorrer desses 60 anos, o ICEA teve diversas nomenclaturas. Vamos conhecer sua história, que começa em 1960, quando foi implantado o Sistema de Proteção ao Voo (SPV) no Brasil, com a criação do Curso de Preparação de Oficiais de Proteção ao Voo (CPOPV), direcionado especificamente para aviadores da Força Aérea Brasileira (FAB) e para as funções de assessoria e chefia dos órgãos operacionais do SPV.



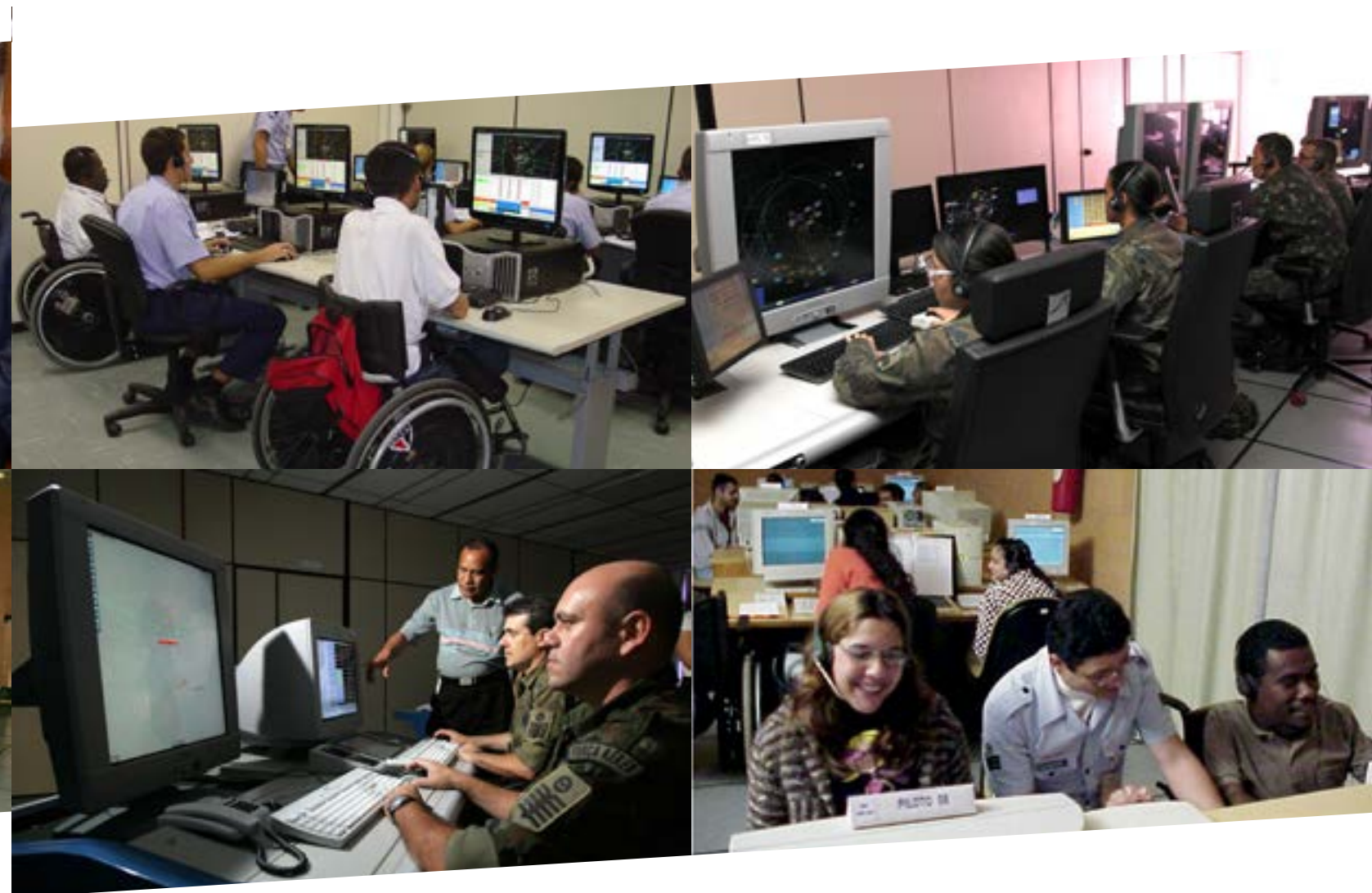
O CPOPV passou a ser executado em 1961 e, no ano de 1962, passou a ser chamado de Curso de Proteção ao Voo (CPV), utilizando as instalações do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA).

Em função de uma maior abrangência em seu escopo inicial, recebendo, além de aviadores, Oficiais em Comunicação, Controle de Tráfego Aéreo e Meteorologia, passou a ser chamado Curso de Comunicação e Proteção ao Voo (CCPV), em 1966, já nas novas instalações, passando a qualificar também funcionários civis de nível superior do então Ministério da Aeronáutica, para desempenhar funções nos órgãos de Serviço de Proteção ao Voo.



Depois, o CCPV foi transformado em Centro de Atualização Técnica (CAT), no ano de 1972, com a ampliação da sua capacidade de atendimento aos profissionais pertencentes ao Sistema de Proteção ao Voo.

Em 1978, com um novo nome, Instituto de Proteção ao Voo (IPV), passa a ter a responsabilidade de realizar estudos e projetos, paralelamente às atividades principais de ensino. Com a experiência na atualização técnica e na capacitação de recursos humanos, o IPV passou a irradiar seu potencial de conhecimento também para estrangeiros. Em 1983, foi reconhecido como Centro Regional de Pesquisas para a Navegação Aérea.



Finalmente, a partir de 2004, passou a ser chamado Instituto de Controle do Espaço Aéreo – ICEA. Em 8 de Julho de 2008, foi definido como Instituição Científica e Tecnológica (ICT), no âmbito do Comando da Aeronáutica (COMAER), através da Portaria nº 57/SDE, emitida pelo Diretor-Geral do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA).

É no ICEA, por exemplo, que os controladores de tráfego aéreo, através de meios sofisticados de simulação, exercitam-se em operações e cenários projetados segundo as necessidades cotidianas dos centros de controle brasileiros. Lá também se formam e se reciclam técnicos de manutenção de todos os equipamentos do SISCEAB.

Como ferramenta para preparação de cursos, o Instituto utilizou a metodologia TRAINAIR, adotada pela Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), como programa de desenvolvimento dos treinamentos para a implantação do Sistema de Comunicação, Navegação, Vigilância e Gerenciamento de Tráfego Aéreo (CNS-ATM).

Além do ensino, o ICEA desenvolve também pesquisas, estudos e projetos de interesse do SISCEAB, em consonância com o que há de mais avançado para racionalização e otimização dos meios e processos utilizados pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA).





Galeria de ex Diretores



Coronel Aviator
Aldo Weber Vieira Rosa
25 Jun 60 a 13 Nov 61



Tenente-Coronel Aviator
Milton Braga Furtado
28 Nov 61 a 03 Jun 63



Tenente-Coronel Aviator
Paulo Delvaux
03 Jun 63 a 18 Fev 64



Tenente-Coronel Aviator
Cassiano Pereira
18 Fev 64 a 11 Jun 64



Tenente-Coronel Aviator
Milton Braga Furtado
29 Nov 61 a 03 Jun 63
29 Jun 64 a 11 Mar 65



Tenente-Coronel Aviator
Ruy Pires de Albuquerque
11 Mar 65 a 30 Mai 69



Tenente-Coronel Aviator
Paulo Mariano de Faria Rabello
30 Mai 69 a 07 Jul 70



Tenente-Coronel Aviator
Joel Avancini Rocha
07 Jul 70 a 07 Fev 72
19 Jan 73 a 25 Fev 77



Major Aviator
Cleber Barreto Neves
07 Fev 72 a 18 Out 72



Tenente-Coronel Aviator
Joel Avancini Rocha
19 Jan 73 a 25 Fev 77



Tenente-Coronel Aviator
Walter Beltri
25 Fev 77 a 01 Fev 79



Tenente-Coronel Aviator
Jonathas Pedroza Soares
01 Fev 79 a 14 Dez 82



Coronel Aviator
Paulo Imre Hegedus
14 Dez 82 a 25 Jan 85



Coronel Aviator
Renato Cláudio Costa Pereira
25 Jan 85 a 22 Mar 85



Coronel Aviator
Mayron dos Santos Pereira
03 Mai 85 a 29 Jan 87



Coronel Aviator
Sérgio Leite Schmitt Corrêa
29 Jan 87 a 26 Jan 89



Coronel Aviator
Calistrato Salles Teixeira
26 Jan 89 a 20 Jan 91



Coronel Aviator
Emilio Henrique Catramby
20 Jan 91 a 11 Dez 92



Coronel Aviator
Marcio Edelson Simões
11 Dez 92 a 25 Jan 95



Coronel Aviator
Aldo Antonio dos Santos Alves
25 Jan 95 a 15 Jan 97



Coronel Aviator
Affonso Henriques Rodrigues de Sousa
15 Jan 97 a 15 Jan 99



Coronel Aviator
Rubens Ribeiro Cardoso Filho
15 Jan 99 a 06 Fev 01



Coronel Aviator
Júlio Cezar Pereira Passos
06 Fev 01 a 06 Fev 03



Coronel Aviator
Carlos Alberto da Rocha Moreira
06 Fev 03 a 18 Jan 05



Coronel Aviator
Marcos Tadeu da Costa Pacheco
18 Jan 05 a 18 Jan 07



Coronel Aviator
Paulo Roberto Sigaud Ferraz
18 Jan 07 a 19 Jan 10



Coronel Aviator
Ricardo Barion
19 Jan 10 a 18 Jan 12



Coronel Aviator
Leandro Costa de Andrade
18 Jan 12 a 24 Jan 14



Coronel Aviator
Ivan Bettocchi Batalha Dittz
24 Jan 14 a 08 Jan 16



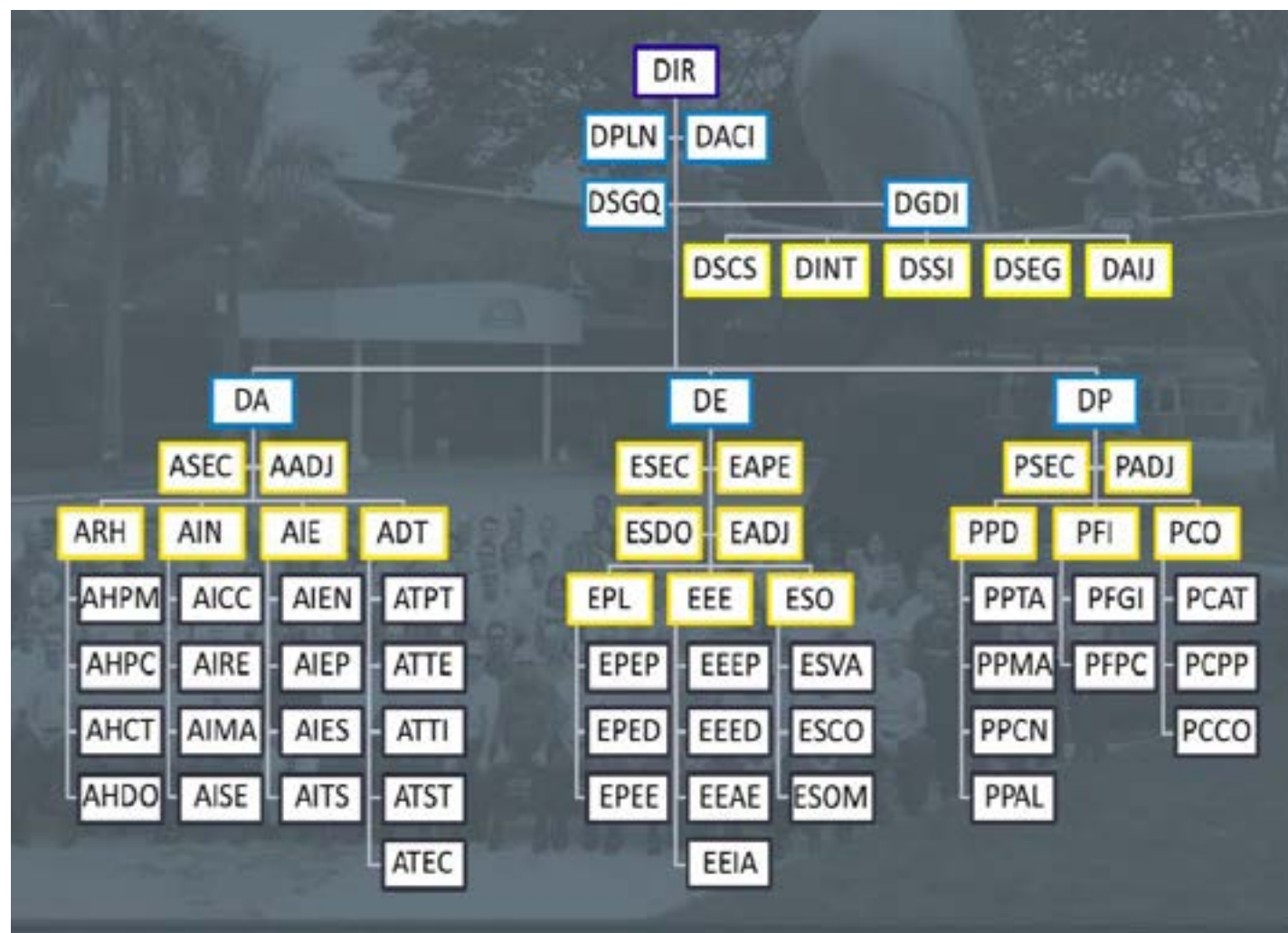
Coronel Aviator
Manoel Araújo da Costa Junior
09 Jan 16 a 25 Jan 18



Coronel Aviator
Robson Louzada de Lima Ferreira
26 Jan 18 a 10 Nov 19



Organograma



Escudo português com o chefe diminuto em blau (azul ultramar), carregando à destra o Gládio Alado, símbolo da Força Aérea Brasileira, em prata (branco) e, a partir deste, também em prata (branco), a sigla ICEA, referente ao Instituto de Controle do Espaço Aéreo, cuja criação se deu em 26 de agosto de 2004.

Campo em blau (azul cerúleo), simbolizando o Espaço Aéreo Brasileiro, cenário de todas as ações que compõem a missão da Organização Militar (OM): “Capacitar recursos humanos e realizar pesquisas e desenvolvimento no âmbito do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB)”.

No coração, visualizam-se quatro círculos em prata (branco), representando um escopo de radar. Parte do centro uma aeronave estilizada do Grupo Especial de Inspeção em Voo (GEIV), em prata (branco) e goles (vermelho), em direção à base destra do chefe, formando uma varredura de rastreamento do radar, com as siglas que representam a evolução do Instituto desde sua primeira criação (COPV, CPV, CCPV, CAT e IPV), todas em prata (branco).

No interior dos círculos, voltada da sinistra para a destra, observa-se, em forma de aeronave estilizada, uma lâmpada que, segundo as lendas orientais, simboliza o conhecimento – que ilumina e abre os caminhos que conduzem ao saber. Do bico da lâmpada emana um raio em goles (vermelho), simbolizando as especialidades de Eletrônica e Comunicação – e em sua alça destaca-se a palavra “SAR”, em goles (vermelho), representando a Busca e Salvamento; sobre sua tampa, aparece uma seta, também em goles (vermelho), na posição do vento – representando a especialidade de Meteorologia. Na base da lâmpada, aparece a letra “C”, em sable (preto), sobre fundo em jalne (amarelo), representando a especialidade de Informações Aeronáuticas. Abaixo da lâmpada, visualiza-se uma pista de pouso e decolagem, em cinza escuro, com um teodolito representando a Inspeção em Voo.

Na parte superior, abaixo do chefe, destaca-se uma torre em goles (vermelho), prata (branco) e blau (azul cerúleo), valorizando a especialidade de Controle de Tráfego Aéreo. Na parte interna do contracheife, insere-se, em prata (branco), o nome da Organização: INSTITUTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO. Contorna o escudo um filete em jalne (amarelo).



Subdivisão de Recursos Humanos do ICEA

Um recrutamento eficiente de profissionais qualificados

A **Subdivisão de Recursos Humanos (ARH)** é responsável pela coordenação das atividades administrativas relacionadas com o gerenciamento do pessoal; o plano anual de capacitação; os processos de avaliação, indicação, movimentação e dotação de pessoal.

A ARH é composta por: Seção de Pessoal Militar (AHPM), Seção de Pessoal Civil (AHPC), Seção de Capacitação e Treinamento (AHCT) e Seção de Documentação, Arquivos e Biblioteca (AHDO).

Adaptando-se às transformações tecnológicas, processuais e estruturais pelas quais têm passado o Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA) e a própria Força Aérea Brasileira (FAB), a área de Recursos Humanos deixou de ser apenas um Setor de Pessoal para tornar-se um centro de gestão daquilo que é o ativo mais importante de qualquer organização: o homem.

O Comandante da Aeronáutica, em sua Diretriz de Comando (biênio 2021-2022), enfatizou a importância do fator humano: "Entendamos que quando é citado o homem, dirijo-me a todo o efetivo indistintamente considerado, seja oficial ou praça, homem ou mulher, civil ou militar, pois sem vocês não existe Força Aérea. A FAB somos todos nós."

A Concepção Estratégica FORÇA AÉREA 100, por sua vez, abordou a capacitação do efetivo como condição fundamental para que os objetivos estratégicos da FAB sejam atingidos, e deu ênfase à busca pelas competências necessárias do quadro de pessoal de uma forma personalizada. Para tanto, a ARH tem contribuído com as atividades de mapeamento de competências do Plano de Implantação da Trilha de Capacitação do Comando da Aeronáutica.

Nesse diapasão, visando cumprir sua missão com eficiência e eficácia, a ARH elaborou um Plano de Gestão Es-

A psicóloga Marina
chefia a Seção de Pessoal
Civil do ICEA



tratégico no qual foram estabelecidos novos processos, procedimentos e ferramentas. Com o apoio do setor de Tecnologia da Informação foram criados módulos para controle e automação de certas atividades, priorizando-se a melhoria na comunicação com o efetivo, a coleta de indicadores de desempenho e a obtenção de *feedback*, adequando-se às políticas de gestão da qualidade e de melhoria contínua.

A ARH atua no recrutamento eficiente de profissionais devidamente qualificados para ocuparem funções de grande relevância no ICEA, garantindo, dessa forma, o reconhecimento e a constante projeção do seu nível de excelência.

A ARH tem contribuído com as atividades de mapeamento de competências do Plano de Implantação da Trilha de Capacitação do Comando da Aeronáutica

Chefe da Subdivisão
de Recursos Humanos -
Major Severo





Obras de revitalização do Hotel do ICEA

A revitalização dos bens imóveis do ICEA

Como parte dos planos de modernização do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB) e em cumprimento ao Plano Diretor do Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), os bens imóveis são periodicamente revitalizados através de reformas e construções prediais para melhor acomodar novos conjuntos de equipamentos e usuários.

As reformas das edificações surgiram em função de o ICEA receber, anualmente, cerca de 4.700 alunos matriculados nos diferentes cursos presenciais e semipresenciais, além de diversos profissionais que atuam como instrutores, de visitantes de diferentes países, durante auditorias e intercâmbio técnico-acadêmicos.

As obras de reformas e modernizações do ICEA atendem ao aumento do nível de conforto e bem-estar dos usuários, em que se incluem iluminação e ventilação natural, contribuindo, significativamente, para a redução do consumo de energia elétrica.

Em cumprimento à Diagonal Anual de Obras, aprovada pela Divisão de Administração, o ICEA realiza, de forma sistemática e ininterrupta, obras que visam, de forma *sine qua non*, melhores condições de conforto, segurança e operacionalidade das edificações que abrigam as suas diversas atividades.

Alinhado a estes princípios, as reformas visam, primordialmente, à eficiência térmica dos ambientes com a troca das coberturas por telhas termoacústicas (eficiência térmica e sonora), à segurança (revisão completas dos sistemas elétricos e hidráulicos) e conforto/beleza (substituição de revestimentos e aumento de ventilação natural com janelas em vidro temperado).

Também há que se verificar que o Instituto busca incessantemente o enquadramento de todas as suas instalações aos critérios de sustentabilidade ambiental previstos na Instrução Normativa SLTI/

MPOG nº 01/2010, de 19 de janeiro de 2010, atendendo, com as reformas, ao disposto no Art. 4º, Capítulo II da supramencionada Instrução Normativa.

Estas adequações prediais visam à padronização de especificações de materiais, para facilitar a futura manutenção dos edifícios. Nesse diapasão, o ICEA adotou a realização do retrofit (revitalizar e atualizar as construções para aumentar a vida útil do imóvel, através da incorporação de modernas tecnologias e materiais de qualidade avançada) em suas edificações, além da adequação às normas vigentes.

Através de uma política consistente de contratações de serviços, perfeitamente alinhada ao tema da sustentabilidade, a **Subdivisão de Infraestrutura**, que está localizada no prédio da direção do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), além de atender às necessidades de manutenções preventivas e corretivas registradas no Sistema de Atendimento ao Usuário (S.A.U.) nas áreas do Instituto, do Hotel e do Laboratório de Simulação (LABSIM), elabora também projetos de engenharia e faz aquisições de materiais e serviços, observando os preceitos constantes do Plano de Logística sustentável do ICEA.

No decorrer do último decênio, os bens móveis e imóveis do Instituto acompanharam de perto o ritmo que a modernidade impõe à Instituição.

São exemplos de importantes reformas prediais na sede do ICEA, os prédios "A" (Área Administrativa); "B" (Subdivisão de Avaliação de Conformidade/Sala Histórica/Auditório); "C" (Divisão de Ensino); "D" (Auditório/Seção de Projeto e Desenvolvimento de Ensino a Distância); "L" (Seção de Registro/Almoxarifado); e a "Cantina". Os prédios "M" (Seção de Suprimento) e "K1" (Seção de Simulação Convencional - TWR/360) encontram-se em fase de conclusão das obras, bem como,

as grandes reformas dos prédios "C" e "D" do Hotel do ICEA.

Tais empreendimentos resumem um dos principais objetivos do Instituto, qual seja, o de prover um ambiente mais favorável aos instrutores e ao aprendizado dos alunos, que - por meio da Subdivisão Técnica - dispõem de salas de estudos equipadas com uma diversidade de recursos computacionais de última geração nos ambientes de instrução e nos laboratórios de pesquisas. Assim, alunos, instrutores e pesquisadores têm maior agilidade, precisão e confiabilidade na execução de seus trabalhos. Nesses ambientes pode-se também



presenciar a implementação das melhores práticas de engenharia, de sustentabilidade e de economicidade de meios.

Dentre outras realizações da Divisão de Administração, de responsabilidade da Subdivisão Técnica (ADT), destaca-se, também, a implementação de infraestrutura de telecomunicações baseada em cabeamento estruturado, que trouxe inúmeras facilidades para a instalação de novas conexões, melhoria do ambiente visual dos setores, facilidade de identificação de erros de rede e manutenção rápida, aperfeiçoando o desempenho e a segurança da rede.



Os empreendimentos resumem um dos principais objetivos do ICEA: prover um ambiente de trabalho mais favorável aos instrutores e ao aprendizado dos alunos



Ambientes já revitalizados: garagem, Simulador TWR 360º, auditório, cantina e biblioteca



Estação Remota do Sistema de Comunicações por Satélite (TELESAT)



Seção de Tecnologia da Informação

O Apoio de Telecomunicações do ICEA

A Seção de Telecomunicações e Eletrônica (ATTE), de acordo com o Regimento Interno do Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), está subordinada diretamente à Subdivisão Técnica (ADT) e é composta por: Subseção de Eletrônica e Subseção de Telecomunicações.

A **Subseção de Eletrônica** desempenha um importante papel no apoio diário para as diversas seções do ICEA. Dispostos a cooperar, os técnicos são responsáveis por atender às inúmeras Ordens de Serviço solicitadas por meio do Sistema de Atendimento ao Usuário (SAU), na área de manutenção eletrônica.

Nos eventos administrativos do ICEA, a ATTE executa a manutenção e a disposição de equipamentos de sonorização nos auditórios e pátios do ICEA, bem como nas atividades programadas e coordenadas pela Seção de Comunicação Social.

É responsável, também, por realizar todas as manutenções corretivas nos equipamentos de áudio e vídeo utilizados no âmbito do ICEA, garantindo o perfeito funcionamento de tais equipamentos no Instituto.

A **Subseção de Telecomunicações** é a responsável por administrar a Central Telefônica do ICEA. Realiza, sempre que necessário, o cadastro e a instalação de novos ramais administrativos e operacionais na central telefônica, bem como a manutenção destes.

Cabe destacar que o gerenciamento de todos os ramais da Rede Telefônica de Comando da Aeronáutica (RTCAER) das Unidades do

Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) está concentrado no ICEA e é a Subseção de Telecomunicações que vem apoiando a instalação e as manutenções, sendo de grande importância para a comunicação entre os comandantes da Guarnição de Aeronáutica de São José dos Campos (GUARNAE-SJ).

É responsável, ainda, por manter a Estação Remota do Sistema de Comunicações por Satélite (TELESAT), canalizando dados, frequências VHF e ramais telefônicos. Realiza todas as manutenções eventuais e necessárias, bem como testes de enlaces envolvendo o Destacamento de Controle do Espaço Aéreo de São José dos Campos (DTCEA-SJ) e o ICEA com os Regionais: Centro Regional de Controle do Espaço Aéreo Sudeste (CRCEA-SE), Primeiro Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA I) e Destacamento de Controle do Espaço Aéreo do Galeão (DTCEA-GL), prestando constantemente o apoio técnico.

Vale ressaltar que, durante a pandemia da COVID-19, a ATTE permanece dando todo o apoio administrativo e técnico em todas as atividades do ICEA, com intuito de sempre garantir que o Instituto continue cumprindo com sua missão institucional e atribuições, capacitando recursos humanos e realizando pesquisas e desenvolvimentos no âmbito do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).

A Tecnologia da Informação no ICEA

De acordo com o estabelecido no regimento interno do Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), a **Seção de Tecnologia da Informação (ATTI)** é composta pelos setores de manutenção de computadores e periféricos, servidores, redes de dados, desenvolvimento *web* e de tecnologia da informação operacional, com inúmeras responsabilidades e que garantem o ambiente administrativo e operacional do ICEA em pleno funcionamento.

Dessa forma, o Instituto cumpre sua missão de capacitar recursos humanos e realizar pesquisas e desenvolvimentos no âmbito do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).

A ATTI recebe, diariamente, chamados técnicos abertos pelos usuários de TI do instituto, em nível de *help desk*, através do Sistema de Atendimento ao Usuário (SAU) e, por ser centralizado, garante melhor gerência das solicitações e facilita a comunicação com o usuário.

As atribuições dos setores de TI

O **Setor de Manutenção** é o responsável por atender, diariamente, chamados técnicos das Divisões de Administração, de Ensino de Pesquisa e dos setores ligados diretamente à Direção, dando suporte a todos os assuntos relacionados à operação de computadores, periféricos e ilhas de impressão do ICEA, sempre com o intuito de garantir o funcionamento do parque computa-

cional do Instituto com vistas ao cumprimento da missão.

Cabe ressaltar, que o setor é responsável direto por manter operacionais os vários laboratórios de apoio à instrução do ICEA e, também, dar suporte aos serviços de videoconferência.

O **Setor Servidores** é responsável por todos os ativos de TI que hospedam sistemas centralizados de computação e que fornece serviços à rede de computadores para o público interno e externo do ICEA. Os militares do setor garantem a operação dos equipamentos com base nos preceitos de disponibilidade, confiabilidade, integridade e legibilidade requeridas pelas boas práticas de Tecnologia da Informação e nos preceitos definidos pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA).

Tal suporte afeta, diretamente, os trabalhos realizados pela Divisão de Apoio Administrativo, através dos serviços que permitem compartilhamento de arquivos; impressão centralizada; gestão de documentos; armazenamento em nuvem e outros tantos sistemas que facilitam o trabalho ininterrupto da administração do ICEA.

O apoio do setor também é fundamental para as Divisões de Ensino e de Pesquisa, pois suporta os ativos que hospedam os serviços do sistema de aplicação de provas e avaliação de cursos do ICEA; o sistema de Ensino a Distância; os portais do EPLIS (Exame de Proficiência em Inglês Aeronáutico) e do GEIA (Grupo de Estudos em Inglês Aeronáutico), todos esses da Divisão de Ensino. E ainda apoia os ser-

vidores de rede do Projeto Trilhas da Capacitação, Portal do Banco de Dados Climatológicos e outros produtos e projetos da Divisão de Pesquisa do instituto.

O **Setor de Redes** garante a interligação cabeada e sem fio de equipamentos de TI em todo o Instituto, através da manutenção dos mais de 13 km de fibras ópticas e de todo o cabeamento estruturado empregado em cada uma das instalações do ICEA. Mantém, ainda, a gerência sobre todos os equipamentos, roteadores e *switches*, que garantem a conexão de dados. Realiza, também, a gerência sobre os *links* de dados, da rede interna do Comando da Aeronáutica (Intraer) e da rede externa internet, que atendem ao Instituto.

Em resumo, os Setores de Servidores e Redes sempre coordenam as ações necessárias que garantem a continuidade de todos os serviços, hospedados nos *datacenters*, e a disponibilidade dos serviços de Rede.

O **Setor de Desenvolvimento Web** destaca-se pela gerência do conteúdo das páginas institucionais (tanto da rede Intraer como da internet) e portal do ICEA (voltado ao público discente). Administra, também, os sistemas de controle de veículos e de indisponibilidade

de pessoal, além de outras tantas atividades que são de importância para o desenvolvimento administrativo do Instituto.

O **Setor de TI Operacional** apoia diretamente à Divisão de Ensino do ICEA no suporte aos ambientes de treinamentos operacionais dos sistemas do LABSIM (Laboratório de Simulação e Vigilância ATS); do SISCO (Sistema de Simulação Convencional); do Simulador de Torre de Controle 180° (Torre 3D) e do LAOP (Laboratório de Aplicações Operacionais). Tal suporte, procura manter a disponibilidade de *hardware/software* dos ambientes, para que seja possível a realização de toda programação de cursos nos simuladores, sendo de grande importância, para que o Instituto cumpra com uma das suas missões institucionais, que tem por finalidade, capacitar recursos humanos no âmbito do SISCEAB.

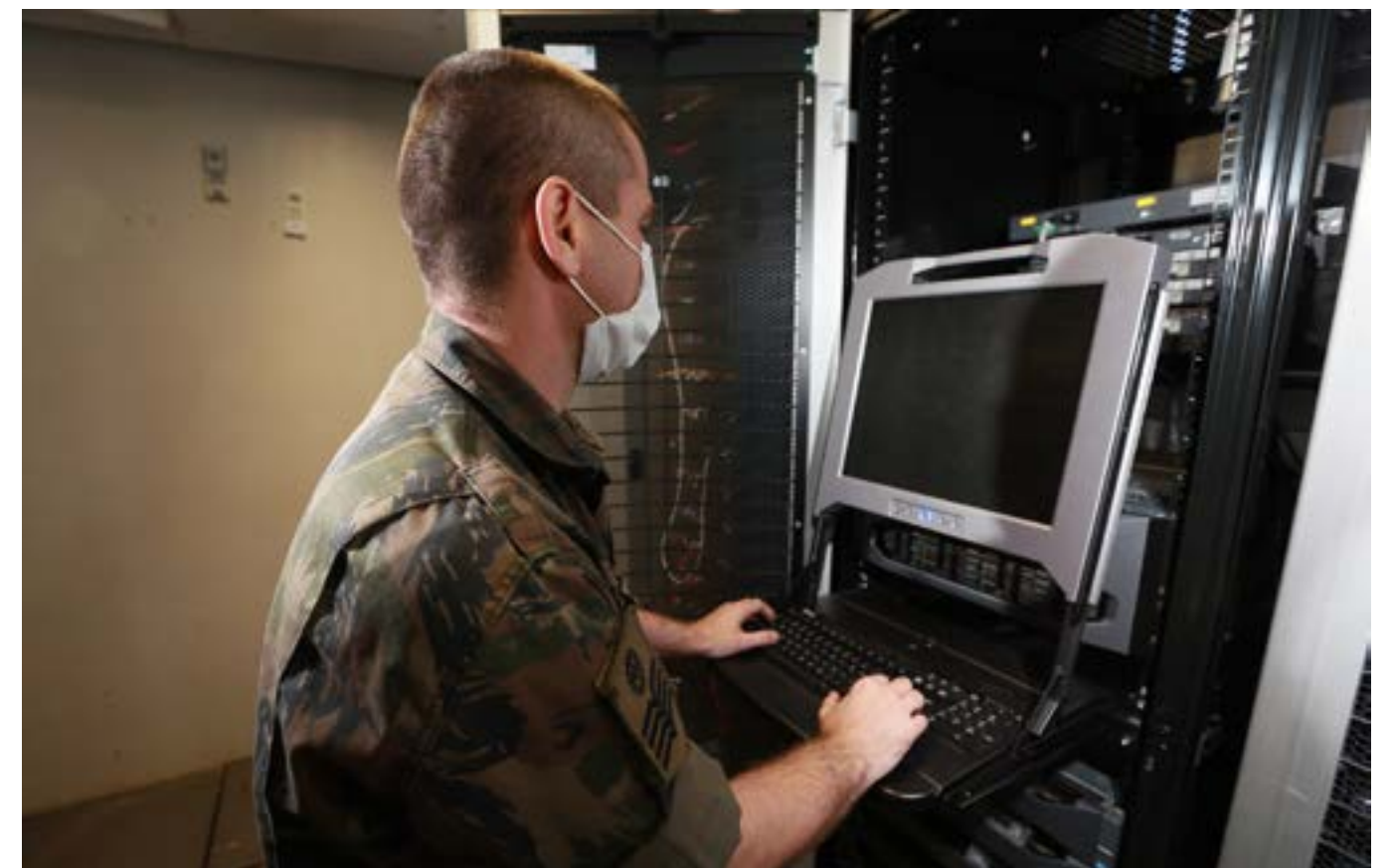
A ATTI, portanto, busca contribuir no desempenho de suas atribuições, alinhada à visão e aos valores (honra, respeito, coordenação e persistência) do ICEA, a fim de garantir o pleno cumprimento da missão Institucional e enaltecendo, assim, a grandiosidade da Força Aérea Brasileira.

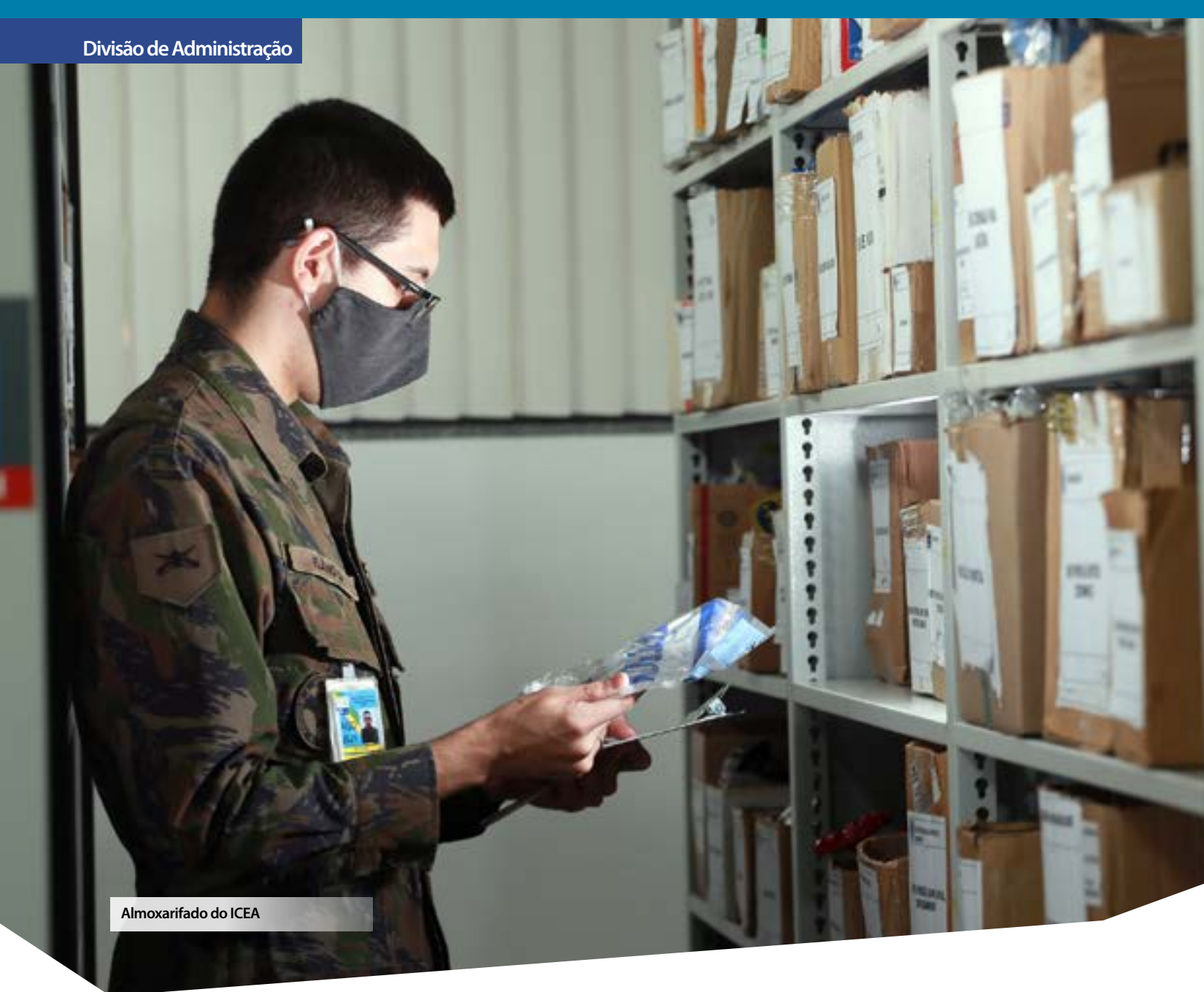


O apoio de TI é fundamental para as Divisões de Ensino e de Pesquisa, pois suporta os ativos que hospedam os serviços do sistema de aplicação de provas e avaliação de cursos do ICEA



Suporte de Servidores





Almoxarifado do ICEA

O suporte administrativo do ICEA

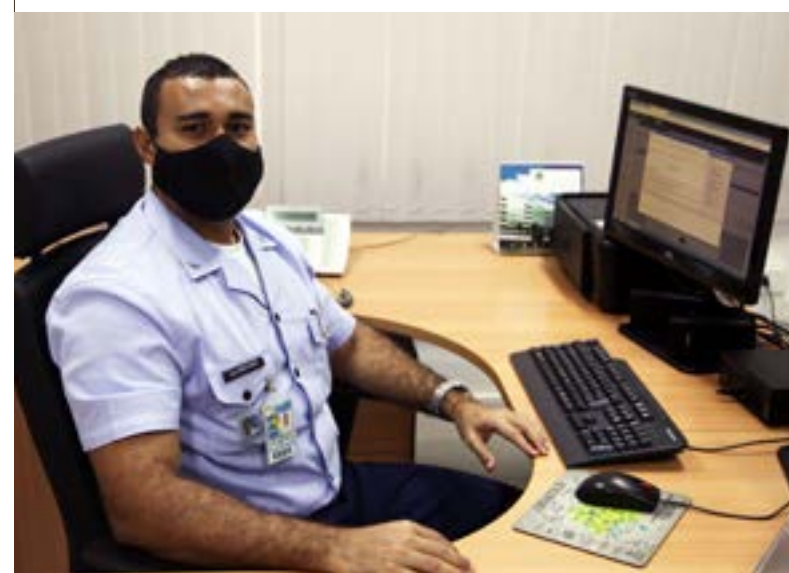
A atribuição da **Subdivisão de Intendência do ICEA (AIN)** é planejar as atividades referentes às contratações; à concessão de diárias e passagens aéreas; ao controle de receitas; ao ressarcimento de transportes; ao controle de materiais de estoque, de uso duradouro e materiais permanentes; além de coordenar a administração do hotel de trânsito do Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA).

Todas essas tarefas são desempenhadas pelas quatro seções subordinadas à AIN: Coordenação e Controle (AICC), Material (AIMA), Registro Patrimonial (AIRE) e Serviços Especiais (AISE), que prestam todo o suporte administrativo para que o ICEA cumpra sua missão de capacitar recursos humanos e realizar pesquisas e desenvolvimento no âmbito do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).

Destaca-se que, em decorrência dos esforços dos homens e mulheres que laboram na Subdivisão de Intendência, o Instituto sagrou-se primeiro colocado no *ranking* de Execução Orçamentária e Financeira do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) nos anos de 2018, 2019 e 2020.

A AIN, por meio da Seção de Serviços Especiais, cumpre importante papel no apoio de hospedagem aos diversos alunos, instrutores, coordenadores e técnicos que realizam capacitação no Instituto, mencionando-se que a média de ocupação anual do Hotel do ICEA é de 4.500 militares e civis para os diversos cursos e laboratórios de simulação.

Dessa forma, fica evidente que a Subdivisão de Intendência presta o suporte administrativo necessário para que o ICEA cumpra sua missão institucional.



O ICEA foi o primeiro colocado no ranking de Execução Orçamentária e Financeira do DECEA por três anos consecutivos (2018, 2019 e 2020)

1 - Monitoramento de segurança; 2 - Suporte Técnico; 3 - Subdivisão de Intendência: Capitão Lacerda e Major Daniele; 4 - Major Armstrong, chefe da Divisão de Administração; 5 - Seção de Planejamento: Major Queiroz e Tenente-Coronel Gérson



Sala de curso presencial

O ensino presencial no ICEA

Em consonância com as diretrizes do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), a **Seção de Execução de Ensino Presencial (EEEP)** do Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA) assegura a execução dos processos relacionados com a execução de cursos presenciais, zelando pelo cumprimento das normas, instruções e regulamentos, em consonância com as diretrizes do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA).

Dentre as várias atividades rotineiras realizadas pela seção estão:

- cadastro dos alunos no Sistema de Gerenciamento de Ensino Web (SGEW) - programa que gera as estatísticas do quantitativo de alunos capacitados no ICEA;
- fornecimento de ficha de controle - que proporciona o monitoramento da presença dos alunos em sala de aula;
- facilitação de acesso ao Portal do ICEA, onde os alunos podem baixar as apostilas do curso, verificar o Plano de Unidade Didática (PUD), gerar senha para ter acesso à rede *wi-fi* do ICEA e aos computadores dos ambientes de instrução;

- apoio aos Grupos de Trabalho (GT) que ocorrem frequentemente no ICEA, com a finalidade de atualizar os documentos de ensino dos cursos e regulamentos de diversas áreas que fazem parte do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).

Toda essa estrutura, voltada para os cursos presenciais e composta por 32 ambientes de ensino (salas, laboratórios de informática, auditórios e biblioteca), visa proporcionar um ambiente mais adequado para o aprendizado dos alunos e a execução dos trabalhos dos GT.

Até novembro de 2020, 38.303 alunos foram capacitados nos cursos presenciais oferecidos pelo ICEA, o que demonstra o enorme comprometimento desse Instituto perante o SISCEAB.

Cabe salientar que, nesse universo de discentes capacitados, o ICEA já formou diversos alunos estrangeiros, inclusive ministrando aulas no exterior, nos anos de 2018 e 2019, como foi o caso dos Cursos de Capacitação de Instrução Prática (CTP006), Estágio de Preparação de Instrutores (EPI), Básico Radar (ATM002) e Técnicas do Serviço de Vigilância ATS em Rota e Área Terminal (ATM015), que ocorreram no Paraguai, os primeiros a serem ministrados fora do Brasil.

CURSOS			ANO											
			1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	
PRESENCIAL	ALUNOS	BRASILEIROS	0	1	0	11	0	15	13	4	25	53	45	
		ESTRANGEIROS	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	
		TOTAL	0	1	0	11	0	15	15	6	25	53	45	
		Nº DE CURSOS OFERECIDOS	0	1	1	1	1	1	1	1	5	5	3	
CURSOS			ANO											
			1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	
PRESENCIAL	ALUNOS	BRASILEIROS	89	200	245	183	467	474	573	564	588	540	503	
		ESTRANGEIROS	0	0	0	0	0	6	0	0	0	77	103	
		TOTAL	89	200	245	183	467	480	579	564	588	617	606	
		Nº DE CURSOS OFERECIDOS	4	7	7	10	15	22	25	24	25	33	28	
CURSOS			ANO											
			1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	
PRESENCIAL	ALUNOS	BRASILEIROS	555	693	802	594	739	811	668	686	445	345	475	
		ESTRANGEIROS	137	160	157	130	87	54	78	70	28	18	26	
		TOTAL	692	853	959	724	826	865	746	756	473	363	501	
		Nº DE CURSOS OFERECIDOS	26	65	59	73	67	63	45	56	39	32	30	
CURSOS			ANO											
			1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
PRESENCIAL	ALUNOS	BRASILEIROS	494	233	400	566	559	556	767	644	492	236	568	
		ESTRANGEIROS	21	27	33	51	50	42	29	35	34	0	30	
		TOTAL	515	260	433	617	609	598	816	679	526	236	598	
		Nº DE CURSOS OFERECIDOS	35	22	44	45	47	55	60	55	31	16	41	
CURSOS/TREINAMENTO			ANO											
			2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
TREINAMENTO PROSIMA (2012 A 2016)	ALUNOS	BRASILEIROS										356	4352	5546
		ESTRANGEIROS										0	0	0
		TOTAL										356	4352	5546
		Nº DE TREINAMENTOS OFERECIDOS										33	431	437
PRESENCIAL	ALUNOS	BRASILEIROS	763	832	1207	1242	1364	1687	1230	1388	1622	1007	1227	
		ESTRANGEIROS	17	22	22	8	9	0	0	0	20	7	33	
		TOTAL	780	854	1229	1250	1373	1687	1230	1388	1642	1014	1260	
		Nº DE CURSOS OFERECIDOS	55	54	70	87	94	85	57	76	78	59	46	
EAD (Início em 2007)	ALUNOS	BRASILEIROS				0	321	344	177	255	273	264	311	
		ESTRANGEIROS				135	91	0	0	0	0	1	0	
		TOTAL				135	412	344	177	255	273	265	311	
		Nº DE CURSOS OFERECIDOS				6	16	17	6	11	14	14	29	
TOTAL DE ALUNOS			780	854	1229	1385	1779	2032	1407	1641	2271	1616	1595	
TOTAL Nº DE CURSOS/TREINAMENTOS OFERECIDOS			55	54	70	103	110	102	65	87	125	504	522	

CURSOS/TREINAMENTO			ANO					
			2015	2016	2017	2018	2019	2020
TREINAMENTO PROSIMA (2012 A 2016) PAELS (Início em 2017)	ALUNOS	BRASILEIROS	3140	2094	4440	4174	3949	970
		ESTRANGEIROS	0	0	0	0	0	0
		TOTAL	3140	2094	4440	4174	3949	970
		Nº DE TREINAMENTOS OFERECIDOS	273	166	406	318	294	180
PRESENCIAL	ALUNO	BRASILEIROS	869	426	624	734	907	310
		ESTRANGEIROS	1	4	0	23	57	0
		TOTAL	870	430	624	757	964	310
		Nº DE CURSOS OFERECIDOS	44	35	32	60	71	24
EAD	ALUNOS	BRASILEIROS	333	540	577	1472	1198	1177
		ESTRANGEIROS	0	0	1	10	3	2
		TOTAL	333	540	578	1482	1201	1179
		Nº DE CURSOS OFERECIDOS	30	26	31	42	62	44
TOTAL DE ALUNOS			4343	3064	5642	6413	6114	2459
TOTAL Nº DE CURSOS/TREINAMENTOS OFERECIDOS			347	227	469	420	427	248

TOTAL DE ALUNOS CAPACITADOS (1960 A 2020)			
	TREINAMENTO	PRESENCIAL	EAD
BRASILEIROS	29026	34378	7242
ESTRANGEIROS	0	1642	243
TOTAL	29026	36020	7485
TOTAL	72531		

TOTAL DE CURSOS/TREINAMENTOS OFERECIDOS (1960 A 2020)			
	TREINAMENTO	PRESENCIAL	EAD
TREINAMENTO	2538		
PRESENCIAL	2285		
EAD	340		
TOTAL	5163		



No ICEA, a TWR 180° tem o objetivo principal de garantir o treinamento dos ATCO da TWR Guarulhos

Simulação ATM de vanguarda

Há dez anos, por iniciativa do, então Diretor do Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), Tenente-Coronel Aviador Ricardo Barion, foi publicada a revista "ICEA 50 anos", que trazia no seu editorial a trajetória de sucesso do Instituto, desde sua ideia inicial até a data que marcava meio século de realizações: "...capacitando recursos humanos, desenvolvendo novas tecnologias e garantindo a segurança do Espaço Aéreo Brasileiro!"

Entre os artigos publicados, a história da simulação no Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB) era contada através de uma cronologia, que teve origem na década de 1970, com a implantação do Primeiro Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA I) e a definição do ICEA como centro de simulação do SISCEAB, onde foram instalados os simuladores importados: REDIFON (Controle de Aproximação - APP) e SICTA (Centro de Controle de Área - ACC).

O uso contínuo da simulação e as pesquisas da época possibilitaram estudar os protocolos e a programação dos simuladores, dando origem ao desenvolvimento do primeiro simulador nacional de vigilância ATS, o SISAT – Sistema de Simulação de Área Terminal. A partir do *know how* adquirido, outros sistemas foram desenvolvidos, conforme descrição a seguir: SISCO (Laboratório de Simulação

Convencional); SICAD (Simulador de Controle de Aeródromo); SIPAR (Simulador de PAR - *Precision Approach Radar*); SIREC (Simulador de Recalada) e SRBC (Simulador Radar de Baixo Custo).

A pesquisa e o desenvolvimento daquela época pareciam prever os acontecimentos dos próximos anos, quando o ICEA se viu obrigado a preparar-se para o treinamento simulado dos controladores de tráfego aéreo (ATCO) que deveriam atender aos grandes eventos previstos para o Brasil, a saber:

- 2012 – Conferência Mundial Rio + 20 – Rio de Janeiro;
- 2013 – Copa das Confederações FIFA, com jogos em seis sedes: Rio de Janeiro, Salvador, Fortaleza, Recife, Belo Horizonte e Brasília;
- 2013 – Jornada Mundial da Juventude – Rio de Janeiro – com a presença do Papa Francisco;
- 2014 – Copa do Mundo FIFA, com jogos em 12 sedes: Manaus, Fortaleza, Natal, Recife, Salvador, Brasília, Cuiabá, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre;
- 2016 – Jogos Olímpicos de Verão – Rio de Janeiro.

Certamente, a preparação especial dos ATCO nos simuladores do ICEA foi um dos fatores que contribuíram para o sucesso do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) na gestão e no controle do espaço aéreo.

Assim, logo após esses eventos, o DECEA editou a Instrução do Comando da Aeronáutica – a ICA 100-42 (2016) - que normatizava a "Simulação ATM (Gerenciamento de Tráfego Aéreo) no Âmbito do SISCEAB". Essa instrução, além de padronizar os conceitos de capacitação (formação e especialização), treinamento (manutenção operacional) e ensaios ATM, também apresentava o modelo a ser adotado no Programa de Atividades e Emprego dos Laboratórios de Simulação (PAELS).

Por outro lado, o ICEA, na atualização de seu Regimento Interno (2018), criou a Subdivisão de Simulação Operacional (ESO). Subordinada à Divisão de Ensino (DE), a ESO tem por finalidade planejar, gerenciar e supervisionar as atividades de simulação ATM previstas nas três seções subordinadas: Simulação Convencional (ESCo); Simulação de Vigilância ATS (ESVA) e Simulação de Operações Aéreas Militares (ESOM).

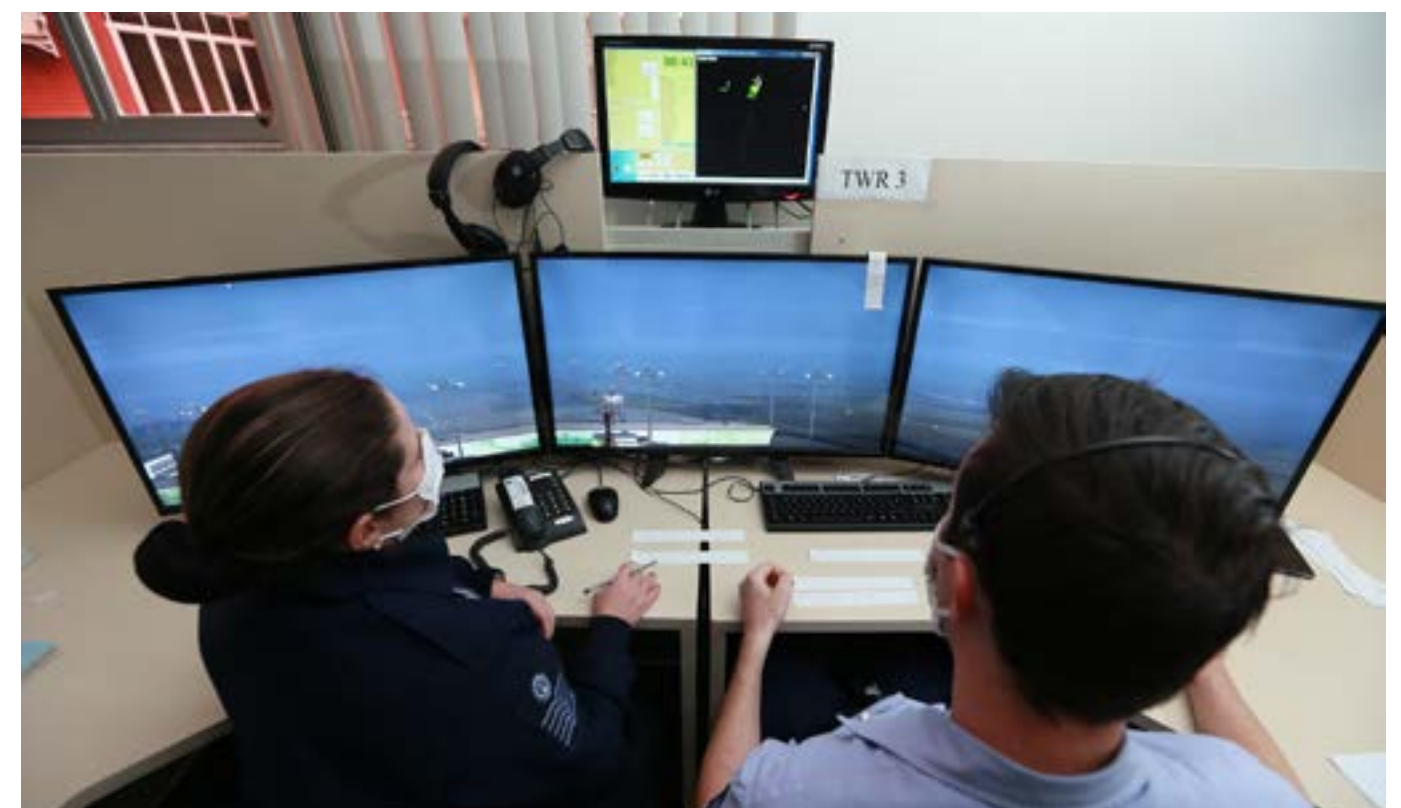
Seção de Simulação Convencional (ESCo)

Situada no prédio "I" do ICEA, exceto a TWR-360°, que está localizada no prédio "K1", a ESCo tem por finalidade planejar, gerenciar e supervisionar as atividades de simulação ATM direcionadas ao Controle de Aeródromo (TWR), bem como as tarefas relacionadas ao APP e/ou ACC convencional (sem vigilância ATS). A seção possui diversos setores/sistemas de simulação, conforme descritos a seguir:

SISCO (Sistema de Simulação Convencional) - É composto de quatro salas de simulação com a mesma infraestrutura, isto é, cada qual com cinco posições de controle (TWR, APP ou ACC) e dez posições de pilotagem. A infraestrutura do SISCO pode ser usada para situações de Capacitação, Treinamento ou Ensaios ATM de TWR, ACC ou APP.

SICAD (Simulador de Controle de Aeródromo) - Utilizando-se das salas identificadas como SISCO, o SICAD, aplicado pelo ICEA desde 2010, foi adquirido da empresa chinesa *LinfairAdvanced Tower Simulator* (LFTSim). Apresenta 20 posições de controle de aeródromo e 40 de pilotagem. Tem como característica principal a apresentação dos cenários em três monitores de 32" situados à frente do aluno, com abrangência próxima a 180°. O complemento da visualização (360°) é realizado com a rotação do cenário. Não há campo de aeródromo nacional. Os cenários foram adquiridos junto com o sistema e compreendem: Letônia (com uma pista); Hong Kong (com duas pistas paralelas) e Linköping (com duas pistas cruzadas). Esse mesmo sistema está instalado na Escola de Especialistas da Aeronáutica (EEAR) para dar suporte ao curso de formação dos graduados em controle do espaço aéreo (BCT).

TWR-180° - Sistema de alta performance, adquirido em 2002 pela INFRAERO, junto à empresa canadense ADACEL. Foi repassado para o ICEA com o objetivo principal de garantir o treinamento dos ATCO da TWR Guarulhos. O Instituto possui uma licença deste simulador, que tem como característica principal a apresentação dos cenários em seis monitores de 56" situados à frente do aluno, com abrangência próxima a 180°. O complemento da visualização (360°) é realizado com a rotação do cenário. Atualmente estão disponíveis os seguintes cenários brasileiros: SBSP (Congonhas), SBGR (Cumbica), SBGL (Galeão), SBRJ (Santos-Dumont), SBSV (Salvador), SBRR (Brasília) e SBCT (Curitiba).



SISCO (Sistema de Simulação Convencional) / SICAD (Simulador de Controle de Aeródromo)



PLATAO é um simulador em tempo real que dispõe de funcionalidades ATM automatizadas já disponíveis no SISCEAB

TWR-360° - Sistema de alta performance, adquirido no processo de modernização das TWR do Brasil. Na época, era previsto que a empresa vencedora deveria disponibilizar para o ICEA um simulador de controle de aeródromo que representasse o estado da arte das TWR modernizadas. Dessa forma, em janeiro de 2014, começou a ser instalado no prédio K1 do ICEA, o Simulador TWR-360°, denominado Micro NAV BEST ATC (*Simulation and Training*). Atualmente, estão disponíveis os seguintes cenários brasileiros: SBBR (Brasília), SBCT (Curitiba), SBPA (Porto Alegre), SBSP (Congonhas), SBFZ (Fortaleza), SBCF (Confins), SBGL (Galeão), SBEG (Manaus), SBNT (Natal) e SBRF (Recife).

Está em análise um processo de modernização dos simuladores que visa à padronização do sistema de simulação de TWR, a ser aplicado pelo ICEA. Tal iniciativa deverá simplificar a disponibilidade de cenários, bem como os contratos de manutenção.

Laboratório de Aplicações Operacionais (LAOP) - Semelhante ao LABSIM, porém com dimensões reduzidas, isto é, possui apenas quatro posições de controle (SAGITARIO - Sistema Avançado de Gerenciamento de Informações de Tráfego Aéreo e Relatório de Interesse Operacional) e oito de pilotagem. Implantado em 2018, tem a finalidade inicial de atender os testes em campo (SAT) do novo sistema de simulação PLATAO (Plataforma Avançada de Treinamento e Atualização Operacional), que dará suporte a simulação com Vigilância ATS.

Seção de Simulação de Vigilância ATS (ESVA)

Situada no prédio que abriga o comando do DCTA, a ESVA tem por finalidade planejar, gerenciar e supervisionar as atividades de

simulação ATM direcionadas ao APP e/ou ACC e que façam uso do Laboratório de Simulação de Vigilância ATS (LABSIM), inaugurado em janeiro de 2008.

O LABSIM ATC é composto de quatro ambientes de simulação, com um total de 32 posições de controle SAGITARIO e quatro salas de pilotagem com 64 consoles para a execução dessas tarefas. A infraestrutura do LABSIM pode ser usada para situações de Capacitação, Treinamento ou Ensaio ATM de ACC ou APP, que prestam o Serviço de Vigilância ATS. O sistema de simulação usado pelo LABSIM é o Simulador Radar de Baixo Custo (SRBC), ferramenta desenvolvida pelo próprio ICEA. Esse simulador deverá ser substituído por uma ferramenta mais complexa, denominada PLATAO, que apresenta os conceitos de simulação ATM de vanguarda, relacionados a vigilância ATS, plano de voo e aviãoica embarcada.

Seção de Simulação de Operações Aéreas Militares (ESOM)

Situada no prédio "J" do ICEA, a ESOM tem por finalidade planejar, gerenciar e supervisionar as atividades de simulação direcionadas aos Órgãos de Controle de Operações Aéreas Militares (OCOAM) e que façam uso do Laboratório de Simulação de Operações Militares, inaugurado em novembro de 2005. O Laboratório é composto de dois ambientes de simulação, com um total de 20 posições de controle DACOM (Sistema de Defesa Aérea e Circulação Operacional Militar) e uma sala de pilotagem com 20 consoles para a execução dessas tarefas. Além dos cursos destinados à capacitação profissional, o laboratório de simulação da ESOM apoia a realização de manobras e treinamentos simulados para o planejamento e a preparação

de operações militares da Força Aérea Brasileira, dentre os quais ressaltam-se os realizados com a integração junto aos simuladores da ESVA para a preparação dos ATCO nos grandes eventos ocorridos no Brasil. Destacam-se, ainda, o MESTREX, pelo Primeiro Grupo de Comunicações e Controle (1º GCC), o OLIMPEX 1 e 2 pelo Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE). Além disso, outros treinamentos aconteceram em 2019, quando a ESOM e seu laboratório, pela primeira vez, geraram um cenário para treinamento remoto na operação COMAEX, exercício de comando e controle (C2), e utilizado pelos treinandos no COMAE, em Brasília. O sucesso na preparação desse exercício foi tão significativo que a ESOM, sob a coordenação do COMAE, já prepara a COMAEX 2021, evento internacional com a participação de vários países.

Plataforma Avançada de Treinamento e Atualização Operacional (PLATAO) - Em fase de implantação no ICEA - a EEAR receberá o sistema em 2021 -, o PLATAO pode ser resumido como um simulador em tempo real que dispõe de funcionalidades ATM automatizadas já disponíveis no SISCEAB e constantes nos seguintes sistemas: SAGITARIO (interface de visualização ATC); SIGMA (simulação de partes das funções, importação de plano de voo, reutilização de funcionalidades); SRBC (referência para prova de conceito); SOPM (reutilização de determinadas funcionalidades); AMAN (simulação de sequenciamento de tráfego aéreo) e TATIC (simulação da posição de torre de controle). Provavelmente, a maior inovação no desenvolvimento do PLATAO esteja relacionada à chamada operação em modo Local ou Remota, a qual proporcionará maior flexibilidade para os treinamentos dos controladores de tráfego aéreo (ATCO). O novo *software* terá a capacidade de gerar cenários operacionais que contemplam desde a simulação de um setor ATC até uma composição de toda área de jurisdição do Brasil (áreas

importadas automaticamente a partir do SAGITARIO). A simulação de tráfegos (com o limite de 4.200 planos de voo em um mesmo exercício) será realizada a partir da importação automática de qualquer arquivo de RPL (CGNA) ou FPL (SAGITARIO). O PLATAO também possibilitará a simulação da criação de mensagens DLA, CNL, CHG e envio ao SAGITARIO, bem como a simulação do recebimento de mensagens de atualização e cancelamento de plano de voo no contexto da TWR, através do TATIC e as mensagens ABI (*Advance Boundary Information*), para transferência ATC. Com o objetivo de atender, ainda, aos anseios de uma simulação ATM (*Air Traffic Management*) de vanguarda, as especificações do PLATAO conferem requisitos relacionados: 1 - à moderna aviãoica das aeronaves associada com Capacidade PBN (*Performance-Based Navigation*), ADS (*Automatic Dependent Surveillance*), CPDLC (*Controller Pilot Data Link Communications*), Radar Modo S, TCAS (*Traffic Collision Avoidance System*); 2 - aos eventos meteorológicos, como a inclusão de ventos (altitude e superfície) na cinemática de simulação, as formações meteorológicas com indicadores de severidade, as informações meteorológicas através de eventos de aeródromo; 3 - à simulação dos sensores de vigilância ATS (Radar, ADS-C, ADS-B, Multilateração, Aeronave AEW - *Airborne Early Warning*, Modo S e à simulação de *Handoff* automático (protocolo AIDC ou OLDI); 4 - à navegação lateral *OFFSET*, *FLY-BY* e *FLY-OVER*, *Waypoint*; 5 - à validação de exercícios, com a produção de relatórios automáticos sobre o número de tráfegos do exercício e capacidade & demanda de todos os setores ATC; 6 - à avaliação dos discentes: itens automáticos do dossiê do aluno com informações que inclui separações de tráfego, redução de velocidades, desvio de rota, procedimentos incompatíveis com equipamentos/capacidades das aeronaves, escalas dos alunos, instrutores e pilotos, bem como a elaboração da Ficha de Avaliação Automática, exceto para os itens subjetivos do instrutor.



PLATAO - Plataforma Avançada de Treinamento e Atualização Operacional



Seção de Doutrina Operacional



Reunião de Doutrina Operacional

A Doutrina Operacional no ICEA

Em meados de 2014, o então chefe do Subdepartamento de Operações (SDOP), do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), Brigadeiro do Ar José Alves Candez Netto, iniciou os trabalhos da Doutrina Operacional do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB), desenvolvendo sistemática, planejamento e execução, com a finalidade de atender aos conceitos da Diretriz do Comando da Aeronáutica - DCA 1-1 - que rege sobre a Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira em nível operacional.

Nesse sentido, em 2015, o chefe da Divisão de Ensino do Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), o então Tenente-Coronel Aviador André Luiz de Souza Gonçalves, foi incumbido de criar um setor de Doutrina Operacional, sendo este um órgão central e que funcionasse como um intermediador entre o DECEA e os Regionais, nas questões que abordam padronizações e melhores práticas operacionais no território nacional.

No ano de 2016, o "Plano de Implementação da Doutrina Operacional nos Órgãos de Controle de Tráfego Aéreo", PCA-11-159, foi publicado e definiu que o setor de Doutrina Operacional do ICEA seria, inicialmente, composto por graduados da especialidade Básico em Controle de Tráfego Aéreo, movimentados dos quatro Centros Inte-

grados de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTAs I, II, III e IV) e do então Serviço Regional de Proteção ao Voo de São Paulo (SRPV-SP) - hoje Centro Regional de Controle do Espaço Aéreo Sudeste (CRCEA-SE) - com reconhecida experiência em Centro de Controle de Área (ACC) ou em Controle de Aproximação de Vigilância (APP) de grande movimento de tráfego aéreo, atuando nas funções de supervisor e/ou instrutor de órgão operacional. O chefe do setor e demais oficiais seriam do quadro de oficiais aviadores (QOAV), do quadro de oficiais especialistas em controle de tráfego aéreo (QOECTA) ou do quadro de oficiais especialistas da Aeronáutica na especialidade de controle de tráfego aéreo (QOECTA), com experiência na área operacional.

Assim sendo, a Seção de Doutrina Operacional do SISCEAB foi instalada no ICEA em 2017, com o objetivo de direcionar e centralizar os esforços do DECEA em aperfeiçoar a Doutrina em nível operacional, definindo os conceitos, as normas e os procedimentos que orientam o planejamento, a execução e o controle das melhores práticas operacionais, buscando a excelência e a manutenção dos graus desejados de segurança operacional do SISCEAB.

Mas afinal, o que é Doutrina Operacional?

É a síntese de princípios, conceitos, normas, atuações e procedimentos utilizados, de forma harmônica, padronizada e eficiente, na provisão dos Serviços Operacionais do SISCEAB, resultante das melhores práticas observadas e da busca na excelência do cumprimento da missão do DECEA.

A Doutrina Operacional surge com o intuito de englobar as melhores práticas aplicáveis observadas, empiricamente ou por indicadores de desempenho, dentro ou fora do Brasil, visando perpetuar as lições aprendidas e colaborar para a melhoria contínua dos profissionais e serviços prestados pelo SISCEAB.

Vale ressaltar que a excelência da provisão das atividades operacionais providas no SISCEAB é reflexo dos seguintes pilares:

- normas e legislações;
- sistemas, equipamentos e tecnologias utilizados no órgão provedor de atividades operacionais;
- doutrina da atuação operacional dos profissionais.

A Doutrina Operacional é construída, principalmente, com capacitação e desenvolvimento da cultura de segurança operacional.

Desta forma, a implementação da Doutrina Operacional viabiliza uma benéfica e efetiva prestação das atividades operacionais, além de melhor adaptação dos profissionais de navegação aérea quando movimentados de um órgão operacional para outro, ou quando provenientes das escolas de formação.

Cenário Atual

Cabe destacar que, após a implementação da Doutrina Operacional no ICEA, a seção esteve e está inserida em diversos trabalhos, tais como:

1. implementação e aperfeiçoamento da Doutrina Operacional nos Regionais;
2. apoio no projeto Indicadores de Desempenho do SISCEAB;
3. reativação do curso ATM011 - Supervisor de Órgão ATC;
4. atualização do CTP006 - Capacitação para Instrução Prática;
5. criação do Curso de Chefe de Equipe;

6. sistema LANDELL (CPDLC - comunicação piloto-controlador por enlace de dados);

7. apoio no processo de Habilitação Operacional dos ATCO (controladores de tráfego aéreo) da Torre de Controle do Aeródromo de São Gonçalo do Amarante, no Rio Grande do Norte (TWR-SG);

8. apoio técnico/operacional junto à Escola de Especialistas de Aeronáutica (EEAR) – finalizados a atualização do Plano de Unidades Didáticas (PUD) da EEAR (especialidade BCT) e o projeto de capacitação de instrutores e Implantação da Doutrina Operacional;

9. início dos trabalhos de Padronização do Estágio Operacional do SISCEAB;

10. confecção da Instrução do Comando da Aeronáutica referente à Doutrina Operacional no SISCEAB;

11. criação do Sistema de Gerenciamento de Teste Operacionais (SGTO);

12. padronização de melhores práticas do Sistema de Gerenciamento de Chegada (AMAN);

13. análise técnica/operacional do Controle Total da Informação de Tráfego Aéreo (TATIC 2.0);

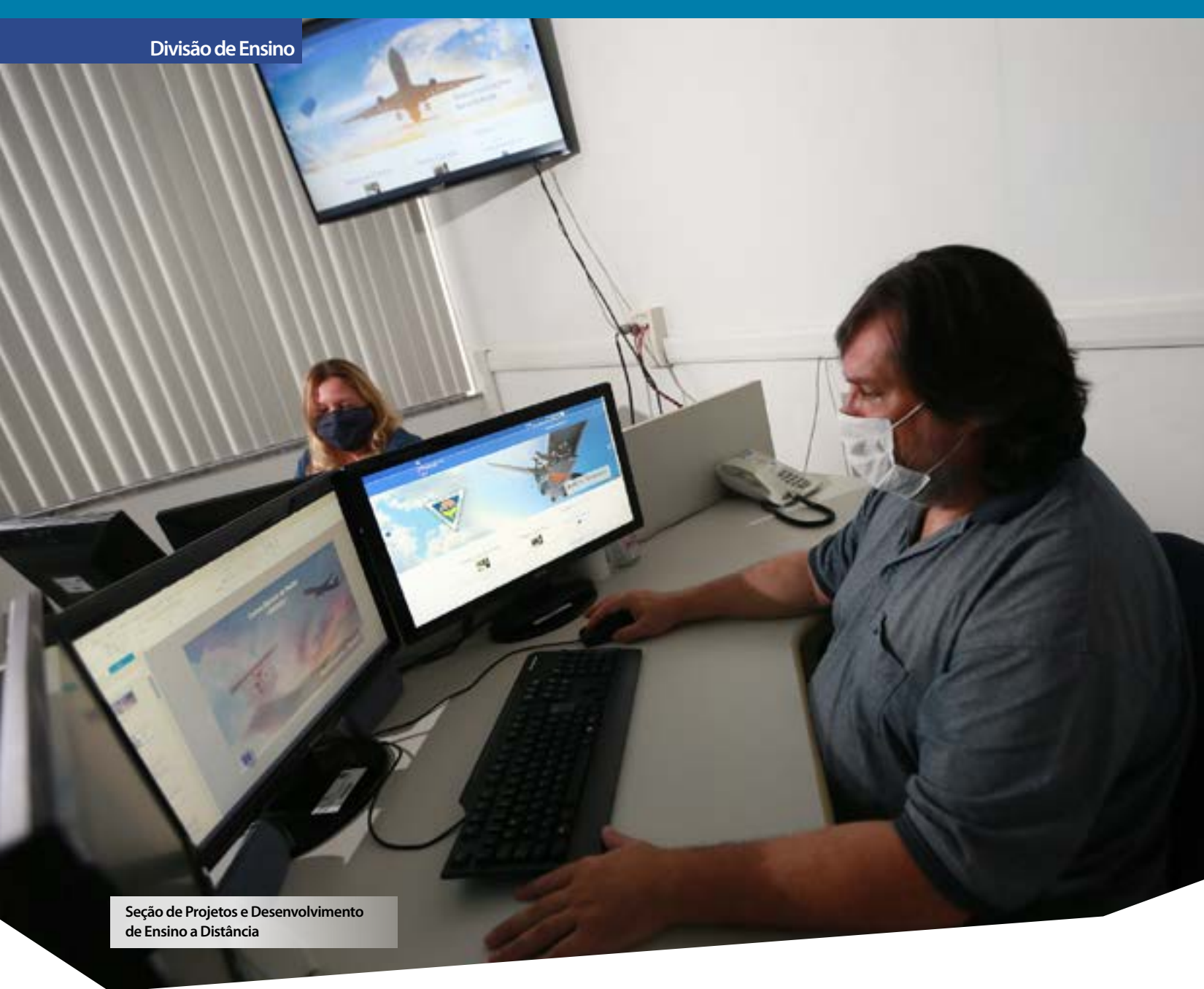
14. recebimento da Plataforma Avançada de Treinamento e Atualização Operacional (PLATAO);

15. confecção do manual da Torre Remota (R-TWR);

16. confecção do Manual do Comando da Aeronáutica de Procedimentos para Formação e Capacitação de Controlador de Tráfego Aéreo para o SISCEAB (MCA 37-226);

17. apoio no projeto de integração do TATIC e do Sistema Avançado de Gerenciamento de Informações de Tráfego Aéreo e Relatórios de Interesse Operacional (SAGITARIO).

Em consonância com a Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (FAB), o ICEA, com sua seção de Doutrina Operacional, responde, de maneira eficaz, aos crescentes desafios impostos pela modernização do transporte aéreo, oferecendo ao SISCEAB profissionais altamente capacitados e a busca da excelência do cumprimento da missão do DECEA.



Seção de Projetos e Desenvolvimento de Ensino a Distância

EaD no ICEA já capacitou mais de seis mil alunos

A Seção de Projetos e Desenvolvimento de Ensino a Distância (EPED) desenvolve cursos nas áreas de interesse do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).

Sob demanda e de acordo com as normas preconizadas pela Diretoria de Ensino da Aeronáutica (DIRENS) ou por outra definida pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) para ensino a distância, a EPED utiliza-se da internet e de recursos computacionais relacionados para realizar suas atividades.

No seu espaço de trabalho há uma sala de tutoria, outra de estudos EaD, mais uma de gravação e outras 26 para realização de grupos de trabalho.

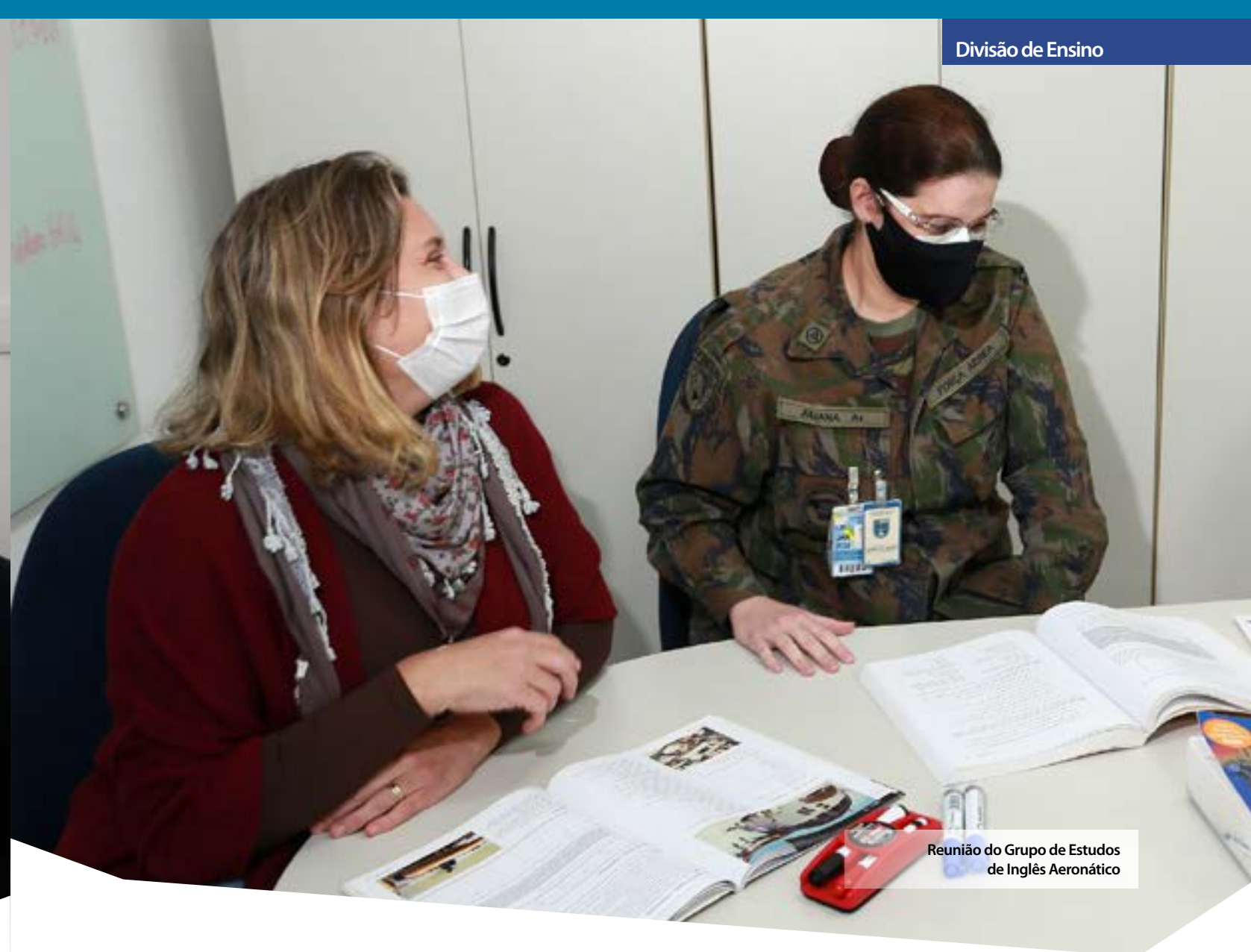
Com uma equipe multidisciplinar, a EPED conta com cinco profissionais da Fundação de Serviços de Defesa e Tecnologias de Processos (STPD), que são os responsáveis para produção de *designer*

instrucional e pelo desenvolvimento dos cursos nas modalidades a distância e semipresencial.

Por mais de 20 anos, desde o seu início no ano 2000, a seção já desenvolveu 28 cursos novos e atualizou centenas de outros já em andamento. Orientou, ainda, outros Institutos, Escolas e Organizações sobre o tema EaD.

A EPED contabiliza que capacitou mais de 6.954 alunos militares e civis, brasileiros e estrangeiros, desde janeiro de 2001 até agosto de 2020.

Vale ressaltar que, mesmo nesse período da pandemia de COVID-19, a seção continua desenvolvendo e atualizando cursos, contribuindo para a capacitação efetiva do efetivo do SISCEAB e o cumprimento da missão da Força Aérea Brasileira.



Reunião do Grupo de Estudos de Inglês Aeronáutico

O Inglês Aeronáutico

A Seção de Inglês Aeronáutico (EEIA) do Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA) é responsável pelo desenvolvimento e manutenção das ações relacionadas aos requisitos de proficiência em língua inglesa, constantes do Anexo I, da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI).

A EEIA possui duas principais frentes de trabalho: capacitação e avaliação de inglês aeronáutico.

O **Setor de Capacitação** é responsável por oferecer cursos de capacitação inicial e continuada para controladores de tráfego aéreo (ATCO) do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).

O **Setor de Avaliação** é responsável pelo Exame de Proficiência em Inglês Aeronáutico do SISCEAB (EPLIS), que avalia a proficiência dos ATCO e operadores de estação aeronáutica.

CURSOS

- **Prática Pedagógica para Instrutores de Inglês Aeronáutico** (CTP 011) – curso aplicado na modalidade presencial, intensivo, com

três semanas de duração, no ICEA. Capacita controladores com ótimo nível de inglês a atuarem como instrutores em suas localidades. Nos últimos dez anos, o CTP 011 já capacitou, aproximadamente, 200 profissionais.

- **Capacitação em Inglês Aeronáutico** (CTP 010) – oferecido na modalidade presencial, intensivo, com duas semanas de duração. Foi desenvolvido com base nas necessidades de uso da língua inglesa desses profissionais, podendo ser adaptado de acordo com as especificidades locais. É ministrado nos Regionais pelos instrutores formados no ICEA. Desde a sua criação, já capacitou mais de 1.800 alunos.

- **Inglês Aeronáutico** (CTP 016, CTP 017 e CTP 018) – cursos específicos para ATCO que atuam nos Centros de Controle de Área (ACC), Controles de Aproximação (APP) e Torres de Controle de Aeródromos (TWR), respectivamente. São aplicados na modalidade a distância (EaD), para melhor atender à rotina e à dinâmica de trabalho dos controladores. Além dos módulos de estudo individual, há interações nos fóruns e atividades orais para prática de pronúncia e fluência.

Desde 2014, quase 800 alunos nos três cursos foram habilitados. Anualmente, há formação de novos tutores para atuarem nesses cursos.

O Setor de Capacitação promove também encontros anuais de capacitação com representantes de todos os Regionais, a fim de acompanhar as ações e iniciativas desenvolvidas regionalmente e proporcionar a troca de experiências entre os elos de capacitação em inglês aeronáutico de todo o Brasil.

O Setor de Avaliação desenvolve e implementa soluções, visando ao aperfeiçoamento constante do EPLIS aplicado aos controladores de tráfego aéreo e operadores de estação aeronáutica. Os ATCO correspondem a cerca de 92% do público que realiza o exame atualmente.

O EPLIS é aplicado anualmente em duas fases. A primeira é *on-line* e a segunda consiste em uma entrevista presencial, com provas específicas para cada órgão operacional (TWR, APP, ACC), Defesa Aérea e para profissionais pré-serviço (*ab-initio*). O desempenho do candidato é avaliado por, pelo menos, dois examinadores EPLIS.

Para atender à alta demanda de avaliações, anualmente é oferecido o curso de formação inicial de examinadores EPLIS (CTP 019). Para garantir a confiabilidade dos resultados do exame, o setor ainda aplica treinamentos contínuos aos examinadores EPLIS, presencialmente e EaD.

GEIA

Comprometida com o constante aperfeiçoamento de suas práticas de ensino e avaliação, a EEIA sedia o Grupo de Estudos de Inglês

Aeronáutico (GEIA), credenciado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) desde 2013.

O grupo desenvolve pesquisas em três principais linhas: descrição e análise da linguagem utilizada na comunicação radiotelefônica em inglês; ensino-aprendizagem de inglês aeronáutico; avaliação de proficiência, entre outras áreas afins.

Para divulgar suas pesquisas, o grupo realiza, anualmente, um seminário, em evento aberto à comunidade interna e externa. Atualmente, o GEIA possui quatro teses de doutorado concluídas e duas em desenvolvimento, 13 dissertações de mestrados concluídas e uma de mestrado profissional em Segurança da Aviação em andamento - além de uma pesquisa de pós-doutorado concluída.

Os membros do GEIA têm diversas publicações em revistas acadêmicas e anais de eventos científicos nacionais e internacionais. Citamos o livro "Pesquisas sobre Inglês Aeronáutico no Brasil", publicado em 2018 e financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e os dois volumes da revista acadêmica *The Specialist Aviation English Special Edition*, em 2020. Os resultados dessas pesquisas possuem aplicação direta nas atividades da EEIA e, por conseguinte, oferecem benefícios a todo o SISCEAB.

A EEIA faz parte da vida de muitos controladores por meio dos cursos, avaliação e pesquisas em inglês aeronáutico. Para cumprir bem essa missão, a EEIA conta com a dedicação de profissionais que cumprem as suas atividades com responsabilidade e patriotismo.



Os cenários simulados demandam o uso de técnicas de vigilância aérea convencional e de controle de tráfego de aeródromo, nas situações de excesso de demanda, contingência e ocorrências de incidentes de tráfego aéreo



O GEIA desenvolve pesquisas em três principais linhas: descrição e análise da linguagem utilizada na comunicação radiotelefônica em inglês; ensino-aprendizagem de inglês aeronáutico; avaliação de proficiência, entre outras áreas afins

PROSIMA – a capacitação de ATCO para os eventos esportivos mundiais realizados no Brasil

Promovido por meio de uma parceria entre o Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA) e o Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea (CGNA), harmonizando as capacidades e demandas para os voos – o Programa de Simulação de Movimentos Aéreos (PROSIMA) é o treinamento que envolve a simulação de tráfegos da circulação aérea civil e militar em áreas demarcadas para rotas aéreas, aproximações, tráfego de aeródromo e manobras.

Para a Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016, eventos mundiais realizados no Brasil, o ICEA treinou 2.600 controladores de tráfego aéreo (ATCO). Esses profissionais se prepararam para manter um fluxo de tráfego aéreo seguro, rápido e ordenado e agiram com segurança e precisão na aplicação dos planos de contingência durante esses eventos.

A importância do PROSIMA foi fundamental para os ATCO, já que visava à coordenação entre os grandes órgãos, possibilitando treinar a coordenação entre circulação aérea e defesa aérea em Área Termi-

nal, conseguindo envolver as Torres de Controle e treinar os procedimentos de decolagem e recolhimento das aeronaves de alerta.

O ganho maior foi treinar coordenação e integração entre os órgãos operacionais, nos cenários estimados para o período dos eventos. Os controladores atuaram em contextos especialmente projetados, lidando, dentre outras tarefas inerentes à atividade, com substituições de posições operacionais, prestação de informações de tráfego aéreo, separações das aeronaves, coordenações de ação, registros de autorização e utilização de fraseologia específica.

Do mesmo modo, os cenários simulados demandaram o uso de técnicas de vigilância aérea convencional e de controle de tráfego de aeródromo, nas situações de excesso de demanda, contingência e de ocorrências de incidentes de tráfego aéreo. Ou seja, o intuito foi capacitá-los a toda sorte de situação – adaptadas, naturalmente, às demandas típicas de Controle de Tráfego Aéreo e às ações de Defesa Aérea nesses eventos específicos.

O treinamento continuado no ICEA foi exatamente para lidar com situações extremas do setor aéreo como ações terroristas, sequestros de aeronaves e identificação de aviões que se aproximassem dos estádios dos jogos sem autorização.

O PROSIMA garantiu a segurança do tráfego aéreo durante a Copa do Mundo de 2014. Desde novembro de 2012 e até junho de 2014, os ATCO que estavam de prontidão nos órgãos de controle das 12 cidades-sede participaram dessa capacitação.

Mas quem pensa que tudo se resume a repetir o que já foi feito se engana! Apesar do *know-how* adquirido, cada evento é único e a preparação para cada um é igualmente única e especial.

Logo, o ICEA, em abril de 2015, reuniu ATCO novamente, agora para o PROSIMA dos Jogos Olímpicos Rio 2016, que inovou com a integração da Defesa Aérea e do Controle de Tráfego Aéreo nos Laboratórios de Simulação (LABSIM – de Controle da Circulação Aérea Geral – e EOM – de Operações Militares). A preparação para aquele treinamento teve início em agosto de 2014.

Desde os anos 1970, o Brasil adotou o sistema integrado e, desde então, não havia esse treinamento de forma integrada. Foi a primeira vez que integramos um Centro de Controle de Área (ACC) e um Controle de Aproximação (APP) com a Defesa Aérea. Os três estavam, ao mesmo tempo, vendo a mesma imagem, como acontece na realidade.

O maior diferencial foi tornar a simulação no maior treinamento já feito pelo Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB). Por isso, a dimensão que foi tomada em relação ao número de controladores de tráfego aéreo envolvidos: aproximadamente, 1.200 no decorrer de 2015 e mais 1.900 em 2016.

Depois da realização desses eventos esportivos, o ICEA teve a meta de integrar o PROSIMA aos LABSIM, EOM e Simulador de Torre de Controle (TWR) 3D. A expectativa era que os controladores – além da aplicação do treinamento nos grandes eventos – pudessem aplicar o conhecimento adquirido e atuar com um número maior de aeronaves no dia a dia nos ambientes operacionais, em situações de ocupação de pista, de pátio e de tráfego aéreo em rota.

Os treinamentos de todos os controlares (da Circulação Aérea Geral, de Operações Militares e das Torres de Controle) seguiram um revezamento para que todos fossem capacitados.

Dessa forma, o SISCEAB conseguiu lidar muito bem com a quantidade de tráfego e com a demanda irregular gerada pelos eventos relacionados. Teoria e prática se uniram e todo o conhecimento adquirido pelos controladores em anos de experiência permitiram um preparo especial para esses eventos.

Com o PROSIMA, os controladores de tráfego aéreo aplicam o conhecimento adquirido e atuam com um número maior de aeronaves no dia a dia nos ambientes operacionais, em situações de ocupação de pista, de pátio e de tráfego aéreo em rota.



A Meteorologia Aeronáutica no ICEA

O Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA) tem como uma de suas missões realizar pesquisas e desenvolvimentos no âmbito do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB) e nas diversas áreas que o suportam, em especial, a Meteorologia Aeronáutica.

Para cumprir esses objetivos, diversos projetos de pesquisa e outras atividades são realizados pela Divisão de Pesquisa do ICEA, por meio da Seção de Meteorologia Aeronáutica, que listamos a seguir:

AS ATIVIDADES

- Inserir e manter dados meteorológicos de superfície e de altitude no Banco de Dados Climatológicos

Desde 2010, todos os dados gerados pelas estações meteorológicas de superfície (EMS) e de altitude (EMA) de todo o País são recebidos de forma automática pelo ICEA, onde passam por um estruturado controle de qualidade antes de serem carregados em um banco de dados climatológicos.

Além disso, o Instituto mantém um arquivo histórico de impressos contendo dados meteorológicos coletados nas diversas EMA e EMS de todo o território nacional desde 1947 até 2010.

Um processo de digitação de dados permitiu que essas informações históricas fossem carregadas para compor o banco de dados climatológicos, cujo objetivo é atender às exigências da Organização Meteorológica Mundial (OMM) e da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) relacionadas tanto à climatologia clássica, ou seja, por meio de séries históricas dos parâmetros meteorológicos superiores a 35 anos, quanto à climatologia de emprego operacional, com a geração e a disponibilização oportuna e ágil de produtos de climatologia para suporte às operações aéreas em geral.

Ademais, os dados meteorológicos contidos no banco são de grande relevância na elaboração de estudos do tempo e do clima de interesse para: o gerenciamento da navegação aérea, a definição da

infraestrutura aeronáutica, o ajuste de modelos de previsão numérica do tempo (PNT) e o apoio tático nas operações militares.

Por fim, com a concepção do Centro Integrado de Meteorologia Aeronáutica (CIMAER), o emprego do banco de dados climatológicos será direcionado de forma prioritária a atender às suas necessidades operacionais, por meio da disponibilização, em tempo real, dos dados do banco e da elaboração de produtos operacionais com base na climatologia dos aeroportos.

- Armazenar e disponibilizar dados volumétricos de radar meteorológico

O projeto de integração dos dados de radares meteorológicos tem o objetivo de criar um repositório permanente dos volumes de informações geradas com a finalidade de propiciar a realização de pesquisas na área de meteorologia aeronáutica que apoiem a navegação aérea e viabilizar seu emprego pelas instituições nacionais de meteorologia.

Essa integração de dados de radar é decorrente do Projeto SINAL-SOS - Sistema Integrado de Alerta de Eventos Meteorológicos Severos -, tendo como participantes o Sistema Meteorológico do Paraná (SIMEPAR), o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE/CPTEC), o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o Centro de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN), o Instituto de Pesquisas de Meteorologia (IPMET) da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP/IPMET) e o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA).

De acordo com esse projeto, coube ao DECEA, por intermédio do ICEA, receber, armazenar e disponibilizar, em tempo real, os dados gerados pelos radares meteorológicos de todo o País para cada um dos participantes utilizar conforme sua demanda, quer seja pesquisa ou operação.

A importância da implementação, da manutenção e da operacionalização desse repositório para o SISCEAB reside na viabilidade da geração de produtos voltados para apoio à navegação aérea ou, ainda, na assimilação desses dados em modelos numéricos de previsão do tempo, a fim de propiciar melhoria das previsões meteorológicas operacionais de curto prazo em apoio à tomada de decisão, como nos casos de abertura e fechamento operacional de aeroportos devido a condições adversas de tempo, situação bastante rotineira e útil para o Serviço de Tráfego Aéreo em geral e em especial para o Centro de Gerenciamento de Navegação Aérea (CGNA). É possível, ainda, criar um mosaico contendo os dados de todos os radares disponíveis a nível nacional, ferramenta que pode ser utilizada pelos órgãos operacionais.

OS PROJETOS

- Definição de indicadores operacionais de meteorologia aplicados ao gerenciamento da navegação aérea

Indicadores de desempenho, também chamados de KPI (*key performance indicator*), são ferramentas usadas como métricas que quantificam o desempenho de um processo ou sistema de acordo com os objetivos organizacionais. Internacionalmente, a OACI orienta seus Estados-membros no sentido de que utilizem indicadores de desempenho para verificar deficiências e priorizar investimentos.

No âmbito do SISCEAB, o DECEA busca a perfeição no gerenciamento de suas atribuições funcionais e operacionais com o emprego de indicadores operacionais que permitam verificar a situação operacional, técnica e administrativa de sua estrutura por meio de um sistema simples, robusto e de fácil acesso.

Inicialmente, buscou-se desenvolver indicadores relacionados aos diversos processos pertencentes às operações aéreas, tais como o percentual de atraso das aeronaves no momento da decolagem e do pouso e o percentual de equipamentos de navegação aérea inoperantes. Contudo, vislumbrou-se a necessidade de integrar as informações meteorológicas a esses indicadores, visando complementar seu significado ao se considerar o ambiente meteorológico.

Considerando esses aspectos, este projeto tem por objetivo estudar de que forma o comportamento de determinadas variáveis atmosféricas como precipitação, visibilidade horizontal e direção do vento pode interferir no desempenho das operações aéreas esperadas em solo e em voo. Uma das premissas desse projeto é o fato de que as condições meteorológicas (especialmente adversas) podem influenciar no atraso de voos, fechamento de aeroportos, desvios de rota etc. Compreendendo melhor estas informações, é possível buscar meios ou soluções que permitam manter um serviço de controle de tráfego aéreo eficiente e seguro aos usuários.

- Modernização do sistema de modelagem numérica do tempo (PMNT)

Um dos principais objetivos operacionais da meteorologia aeronáutica é a previsão do tempo. Tal objetivo tem o intuito de determinar, em um período futuro e com máximo de exatidão possível, de que forma os fenômenos atmosféricos irão se comportar no tempo e no espaço em um determinado local. No entanto, a previsão depende da análise das condições de tempo baseada em dados atmosféricos e oceânicos coletados, regularmente, pelas estações meteorológicas espalhadas pelo mundo.

Com o desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, tornou-se possível realizar o processamento dessas informações de forma otimizada e automática, viabilizando a geração de prognósticos de tempo por meio de modelos de Previsão Numérica de Tempo

(PNT). Desta forma, um modelo de PNT pode ser conceituado como um sistema computacional, cuja finalidade é simular o comportamento da atmosfera. Seu funcionamento é baseado em um conjunto de programas contendo equações matemáticas fundamentadas em leis físicas que, aplicadas para a atmosfera, são capazes de prever o estado atmosférico futuro partindo de condições presentes.

Este Projeto tem o objetivo de desenvolver estudos e pesquisas com os modelos numéricos de Previsão do Tempo e do Clima em suas versões atualizadas do *Weather Research and Forecasting* (WRF) e do Climatológico Regional (RegCm), com ênfase na assimilação de dados de radar meteorológico, dados de superfície e de altitude. A assimilação de dados é uma ferramenta utilizada para aproximar de forma mais acurada a condição inicial utilizada nos modelos numéricos para o verdadeiro estado da atmosfera, sendo chamada de análise final a melhor representação possível alcançada na resolução do problema. Quanto mais precisa a condição inicial do modelo, melhor será a previsão gerada pelo modelo.

- Inovação na meteorologia com apoio do ICEA

O conhecimento prévio de condições meteorológicas severas é uma das ações possibilitadas com o incremento da modelagem numérica, por meio do SWAP, sigla de *Severe Weather Avoidance Plan*. Trata-se de rotas criadas para mitigar os efeitos de tempo severo, como tempestades, temporais, chuvas e nevoeiros localizados, que impactam os fluxos de tráfego no espaço aéreo em rota ou área terminal.

Nem sempre uma formação meteorológica é, de fato, um problema para as operações aéreas. Desta forma, o DECEA e o ICEA estão incumbidos de desenvolver os conceitos SWAP no Brasil. O aviso SWAP só é emitido após passar pela análise de um controlador de tráfego aéreo de serviço no Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea (CGNA). Como consequência, os voos previstos para passar pela rota ou terminal impactada têm tempo hábil para reavaliar o planejamento, incluindo gasto de combustível, carga e quantidade de passageiros transportados.

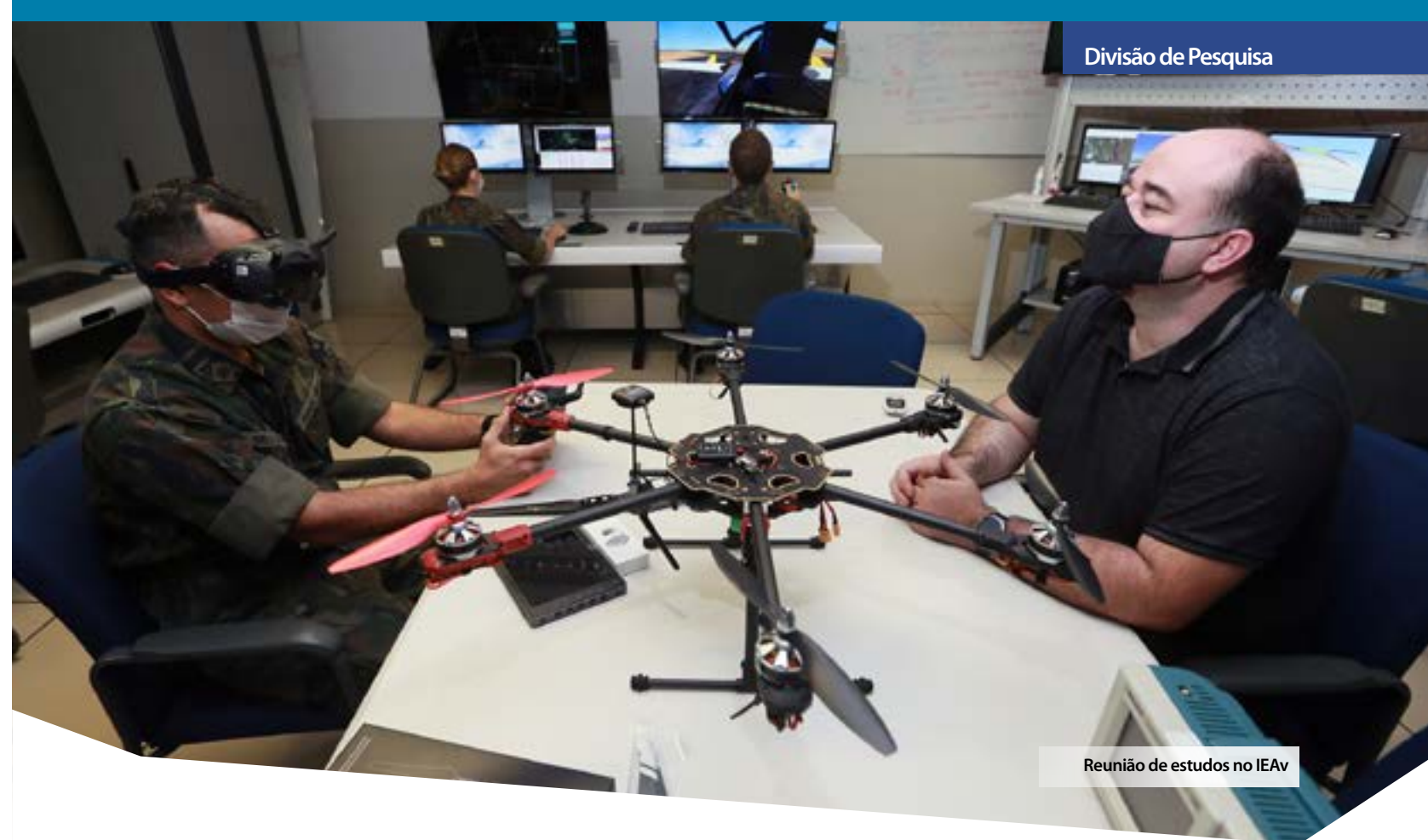
- Unificação da base de dados meteorológicos

Uma das iniciativas que permitirá um avanço ímpar na área de Meteorologia para o Estado brasileiro se tornou possível com o apoio financeiro da OACI. A implementação do Banco Nacional de Dados Meteorológicos (BNDMET) surge da união das bases do DECEA (BDC do ICEA) e do InMET. Este convênio proporcionará a consulta de informações meteorológicas de, aproximadamente, 1.000 estações, que possibilitarão subsidiar estudos de diferentes áreas.

O BNDMET tem como objetivo ser a principal base de dados de Meteorologia do Brasil, ao criar um mecanismo que permita ser alimentado por diversos órgãos provedores de informações meteorológicas, a partir de um protocolo previamente estabelecido e com a capacidade de disponibilizar dados de maneira estruturada por meio de serviço e por uma interface georreferenciada.

Os resultados esperados da implementação do BNDMET são o aumento da qualidade do resultado das previsões geradas a partir de modelagem numérica (decorrente do aumento dos dados assimilados) e o incremento da capacidade de análise do cenário meteorológico para implementação de novos aeroportos, rotas, auxílios de navegação aérea, agricultura, defesa civil, dentre outras.

Os dados do BNDMET serão disponibilizados por meio de API (*Application Programming Interface*), o que irá viabilizar à indústria desenvolver produtos baseado em dados de climatologia, criando soluções para os mais diversos nichos de mercado que têm a meteorologia como fator relevante.



Reunião de estudos no IEAv

ICEA, em parceria com o IEAv, forma primeira turma de pilotos de RPA

A Força Aérea Brasileira (FAB), por meio do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), pesquisa o uso de aeronaves remotamente pilotadas (RPA, sigla em inglês para *Remotely Piloted Aircrafts*) - popularmente conhecidas por drones - como ferramentas para inspeção em voo de auxílio visuais à navegação aérea.

Tendo em vista a otimização de recursos e a eficiência nas atividades de pesquisa, desde o começo de 2019, o Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), unidade de pesquisa do DECEA, buscou o apoio do Instituto de Estudos Avançados (IEAv) e do Grupo Especial de Inspeção em Voo (GEIV). Os primeiros ensaios, realizados após o estabelecimento da parceria, foram um sucesso e comprovaram a viabilidade do uso de RPA na inspeção do *Precision Approach Path Indicator* (PAPI) - sistema de luzes brancas e vermelhas que auxilia no pouso de aeronaves.

Aproveitando os ótimos resultados alcançados nas pesquisas e a comprovada experiência do IEAv na exploração e pilotagem de RPA, o Diretor do ICEA, Coronel Engenheiro Marcelo Zabotto Adrião, buscou o apoio na formação dos primeiros pilotos de RPA, sendo prontamente atendido pelo Coronel Engenheiro Fábio Andrade de Almeida, Diretor do IEAv.

O curso foi realizado no período de 29 de junho a 10 de julho de 2020, nas dependências do IEAv. Foram ministradas aulas sobre as normas e os processos que precisam ser realizados pelos explorado-

res de RPA no Brasil, bem como aulas teóricas de voo e, por fim, as aulas práticas de voo, com a aeronave DJI Phantom 4. Os instrutores do curso foram o Capitão Especialista em Fotografia Marielcio Gonçalves Lacerda e o 1º Sargento Especialista em Eletrônica Luiz Cláudio de Faria.

Nessa primeira turma formaram-se:

- Major Aviador Rafael de Souza Armstrong;
- Major Especialista em Comunicações Euripedes Aparecido dos Santos;
- Capitão Engenheiro Leandro de Oliveira Peixoto;
- Capitão Especialista em Controle de Tráfego Aéreo Ricardo Silva de Oliveira;
- Capitão Especialista em Controle de Tráfego Aéreo Cristian da Silveira Smidt;
- Suboficial Especialista em Comunicações Marcelo Glaucio da Silva.

O chefe da Divisão de Pesquisa, Tenente-Coronel Especialista em Comunicações Silas Martins da Costa, declarou que a aproximação do ICEA com o IEAv e com os demais institutos do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) tem apresentado excelentes resultados para a Força Aérea Brasileira. "Esse estreitamento favorece e muito as atividades de pesquisas, sendo essa uma das metas da Divisão de Pesquisa" - declarou o Tenente-Coronel Silas.



Acordo jurídico, em estudo, visa à realização de atividades de pesquisa de interesse do SISCEAB

O tráfego aéreo está em constante evolução, a fim de que todos os sistemas suportem o atendimento à demanda crescente do transporte de pessoas e cargas por aeronaves, de maneira segura e econômica e ambientalmente sustentável, conforme preconizam os princípios fundamentais da aviação contidos no Plano Global de Navegação Aérea (*Global Air Navigation Plan*) da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI).

O Brasil, como signatário da OACI, desenvolveu um programa específico para a evolução do Sistema ATM (Gerenciamento de Tráfego Aéreo) Nacional, denominado Programa SIRIUS Brasil, o qual é gerenciado pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA).

Órgão central do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB) e do Sistema de Proteção ao Voo (SPV), o DECEA é uma organização de direção setorial do Comando da Aeronáutica (COMAER), ao qual compete planejar, gerenciar e controlar as atividades relacionadas com o controle do espaço aéreo, com a proteção ao voo, com o serviço de busca e salvamento e com as telecomunicações do COMAER – de acordo com o Art. 19 do Decreto nº 6.834, de 30 de abril de 2009.

O Programa Sirius Brasil reúne um conjunto de empreendimentos que visa desenvolver projetos nas áreas de Segurança Operacional; Gerenciamento de Tráfego Aéreo; Comunicação, Navegação e Vigilância; Meteorologia Aeronáutica; Gerenciamento de Informações Aeronáuticas; Busca e Salvamento; Recursos Humanos e Desempenho - integrando a aviação civil e militar, com vistas a suportar a vigilância, a segurança e a defesa do espaço aéreo sob a jurisdição do Estado brasileiro.

Sob esta ótica, o ICEA, sendo a Instituição Científica e Tecnológica e de Inovação (ICT) à qual compete realizar o fomento da pesquisa, do desenvolvimento, da educação e do ensino relacionados com as atividades de controle do espaço aéreo, vem desenvolvendo os seguintes projetos de pesquisa:

- utilização de Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPAS, *Remotely Piloted Aircraft System*) na inspeção em voo de auxílios à navegação aérea visuais e eletrônicos;
- definição de indicadores de desempenho com base em informações ATM em suporte à gestão baseada em desempenho do DECEA;

- desenvolvimento do banco de dados integrado de informações ATM ODIN (*Operational Data Integrator*) em suporte à gestão baseada em desempenho do DECEA;
- definir indicadores operacionais de desempenho com base em informações meteorológicas, a fim de agregar valor aos indicadores de desempenho relativos ao ATM, em atendimento ao Empreendimento PFF 022 - Aprimoramento da Gestão Baseada em Desempenho do DECEA;
- adoção do conceito SWIM no ATM nacional, no gerenciamento de tráfego aéreo;
- desenvolvimento do conceito operacional para o gerenciamento de tráfego aéreo de aeronaves não tripuladas (UTM).

O DECEA, por meio do ICEA, trabalha para formalizar um acordo jurídico com o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), visando à realização de atividades de pesquisa de interesse do SISCEAB.

Considerando a relevância do ITA no ambiente acadêmico, o entendimento entre estes dois Institutos para o desenvolvimento de projetos de pesquisa e desenvolvimento possui grande capacidade para contribuir com o avanço da ciência, tecnologia e inovação no País, em especial, o ICEA que, dada sua missão institucional, visa agregar conhecimento de alto nível relacionado ao CNS/ATM (Comunicação, Navegação, Vigilância e Gerenciamento de Tráfego Aéreo), baseando-se nas tecnologias avançadas que garantam o suporte tecnológico necessário para atender às necessidades do SISCEAB.

Atualmente, os projetos de pesquisa e desenvolvimento gerenciados pelo ICEA contribuem para que o SISCEAB alcance com sucesso os seguintes objetivos:

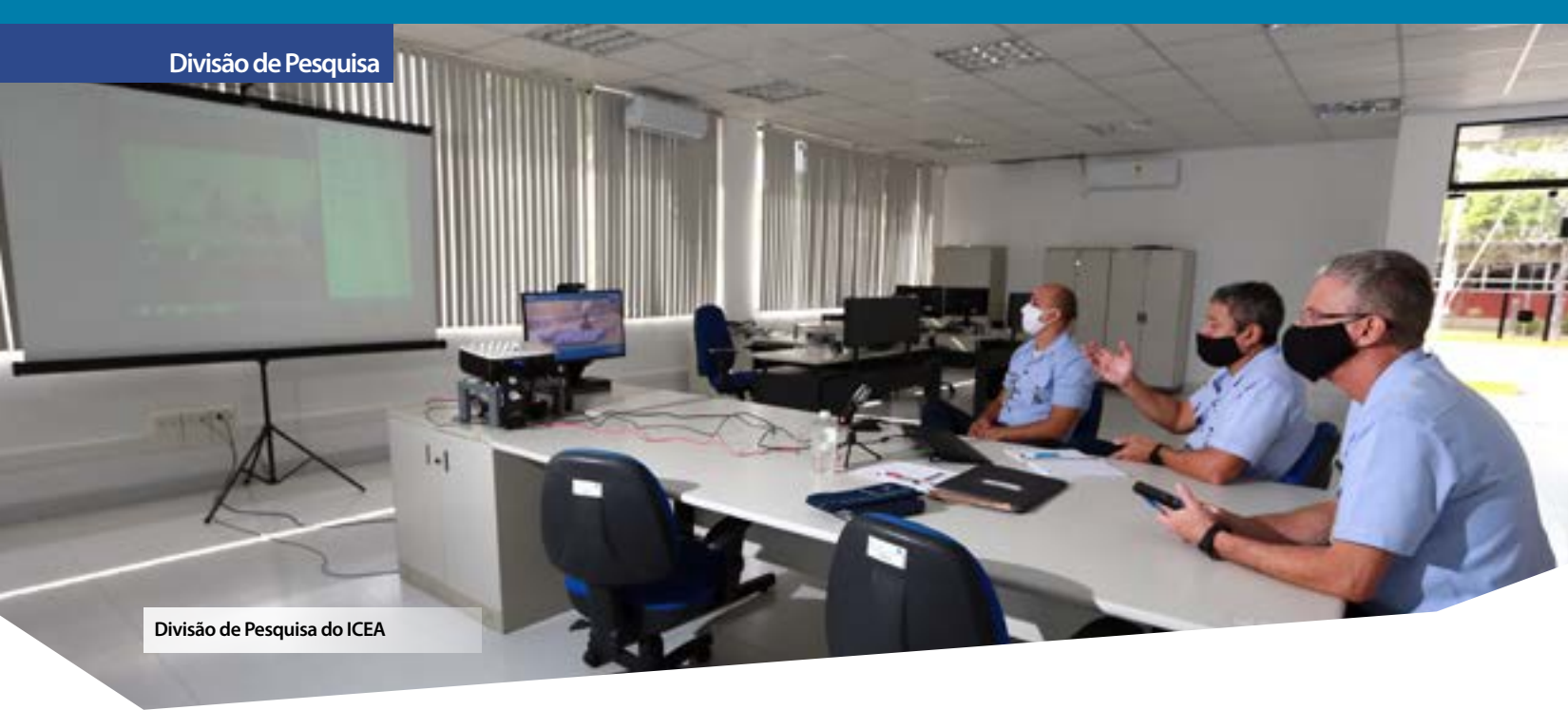
- assegurar a transição para o Sistema ATM Global;
- viabilizar o aumento do fluxo de tráfego aéreo previsto para o Brasil e para a Região;
- reduzir o custo de implantação, operação, manutenção e infraestrutura de navegação aérea;
- aumentar a disponibilidade, a integridade, a cobertura e a continuidade de serviços dentro do Brasil e, por extensão, em porções da Região do Caribe e América do Sul;
- aumentar a eficiência das operações, com a implantação de rotas diretas e de serviços que permitam o cumprimento dos planejamentos de acordo com os interesses dos operadores;
- assegurar o atendimento dos níveis requeridos de segurança operacional.

Desta forma, e visando possibilitar o cumprimento das competências regimentais do DECEA, o ICEA se beneficiará deste pacto, pois terá a oportunidade de ampliar seus conhecimentos, o que poderá ser aplicado em outras iniciativas futuras no SISCEAB, além de aumentar sua capacidade de atuação enquanto ICT.

O DECEA, por meio do ICEA, trabalha para formalizar um acordo jurídico com o ITA, visando à realização de atividades de pesquisa de interesse do SISCEAB



A utilização de RPAS na inspeção em voo de auxílios à navegação aérea visuais e eletrônicos é um dos projetos de pesquisa do ICEA



Avaliação da Conformidade no SISCEAB - uma visão geral -

Por Walter Augusto Mascarenhas Goltz / Rogério Lourenço Lima de Araújo Lacerda / 2T Ellen Luciane Santiago Ferreira Silva

No âmbito do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB), a Avaliação da Conformidade é o procedimento que objetiva demonstrar que requisitos especificados relativos a um sistema, produto, organização ou pessoa são atendidos, segundo a Diretriz do Comando da Aeronáutica - DCA 800-2.

Histórico e origens

A Avaliação da Conformidade (AC) tem sua origem na publicação da Instrução do Comando da Aeronáutica – a ICA 80-2 (de 2006) e da Norma do Sistema do Comando da Aeronáutica – a NSCA 800-1 (de 2011), as quais instruíam quanto à necessidade de serem realizados processos de AC para equipamentos e sistemas implantados SISCEAB.

Em 2012, o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) delegou formalmente ao Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA) a responsabilidade de execução dos processos de AC, elaboração normativa e emissão de certificados. Neste ímpeto, o ICEA estruturou-se por meio de um novo Regimento Interno, criando a Divisão de Certificação (PCF) no ano de 2013.

Em 2018, o Regimento Interno do ICEA foi atualizado e a PCF passou a se chamar Subdivisão de Conformidade (PCO). No ano seguinte, em 2019, foi delegada ao ICEA a competência para atuar como Órgão Certificador no âmbito do SISCEAB.

Conquistas

Nesta trajetória da estruturação da Avaliação da Conformidade no SISCEAB, o ICEA sempre buscou o alinhamento de ideias junto ao DECEA, por meio do Subdepartamento Técnico (SDTE). Em parceria, têm promovido a elaboração e a atualização da regulamentação para as atividades de Avaliação da Conformidade.

Desta ininterrupta atividade de revisão normativa, decorrente da visão estratégica que sempre visa à melhoria contínua e fruto de um aprendizado constante decorrente de um processo de amadurecimento contínuo, o ICEA promoveu e recebeu em suas instalações, por três anos seguidos, a Jornada de Avaliação da Conformidade.

Neste evento, voltado à produção normativa, discussão técnica altamente especializada e estruturação de processos, reuniram-se representantes das Organizações Militares (OM) que, de alguma forma, tinham suas atividades fortemente relacionadas à Avaliação da Conformidade no âmbito do SISCEAB. Neste ímpeto, foram elaboradas e revisadas normas de forma harmonizada com os entendimentos

e necessidades das diversas OMs *stakeholders*, tais como: Comissão de Implantação do Sistema de Controle do Espaço Aéreo (CISCEA), os quatro Centros Integrados de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTAs I, II, III e IV), o Parque de Material de Eletrônica da Aeronáutica do Rio de Janeiro (PAME-RJ), o próprio ICEA e, ainda, o Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI), ligado ao Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) e os Subdepartamentos Técnico (SDTE) e de Operações (SDOP) do DECEA.

Fruto das Jornadas de Avaliação da Conformidade, a revisão da DCA 800-2 /2019, que trata da Garantia da Qualidade e da Segurança de Sistemas e Produtos no Comando da Aeronáutica (COMAER) e a publicação da ICA 800-9/2019 - Garantia da Qualidade e da Segu-

rança de Sistemas e Produtos no Âmbito do SISCEAB foram marcos exponenciais para a Avaliação da Conformidade.

Destes documentos surgiram novas demandas de trabalho, as quais foram subdivididas e delegadas aos diversos subgrupos da chamada ACROPOLE (Avaliação da Conformidade de Requisitos e Produtos Operacionais, Legados e Elegíveis). Estes subgrupos, coordenados pelo SDTE e formados por representantes de diversas OMs do DECEA, reúnem-se em discussões técnicas para executar atividades, propor novas regulamentações e atualizar procedimentos para amparar, em toda a sua extensão, a Avaliação da Conformidade no âmbito do SISCEAB.

Linha do tempo com a evolução das principais Normas

- ICA 80-2 (2006) - Todos os grandes comandos (DCTA/DECEA/COMGAP) devem certificar os seus produtos e serviços;
- NSCA 800-1 (2011) - Normatiza certificação no SISCEAB.
- Portaria DECEA 100/SDTE (2012) - DECEA delega ao ICEA a competência para execução dos processos de certificação a emissão de Certificados;
- PCA 800-1 (2012) - Estabelece o Plano Estratégico para a Certificação no SISCEAB, considerando o disposto na ICA 80-2;
- RICA 21-188 (2013) - Regimento interno do ICEA passa a prever as atividades de certificação, amparado pela ICA 80-2 e NSCA 800-1;
- MCA 63-4 (2013) - Estabelece diversas atividades do ICEA ao longo do processo de implantação/homologação de equipamentos com vistas à realização da certificação;
- DCA 800-2 (2014) - Revoga a ICA 80-2 e dá novas diretrizes para os grandes comandos. No âmbito do DECEA, prescreve três processos possíveis (Aprovação, Avaliação da Conformidade e Certificação);
- DCA 800-2 (2016) - Revisão da Diretriz. Alteração conceitual para os processos de Certificação, Aprovação e Aceitação;
- DCA 800-2 (2017) - Elos da conformidade do COMAER propõem ajustes conceituais na DCA 800-2 e remetem proposta de alteração para o Estado-Maior da Aeronáutica (EMAER). Revisão efetivada em 2019;
- RICA 21-188 (2018) - ICEA atualiza seu Regimento Interno, com as atividades de conformidade amparadas pela DCA 800-2;
- ICA 800-9 (MAI 2019) - Publicada a ICA 800-9 - Garantia da Qualidade e da Segurança de Sistemas e Produtos no Âmbito do SISCEAB, fruto das Jornadas de Avaliação da Conformidade;
- IS nº 03/SDTE/2020 (MAR 2020) - Instrução de Serviço que normatiza o processo de Assessoramento em Avaliação da Conformidade para o projeto Link BR2 (segmento solo);
- Base Mínima de Requisitos para EMS - Elaboração de uma base mínima de requisitos técnicos exigidos para Estações Meteorológicas de Superfície;
- IS nº 04/SDTE/2020 (OUT 2020) - Instrução de Serviço que normatiza o processo de Certificação do GBAS 0100 da empresa IACIT.

Processos e Assessorias de Avaliação de Conformidade

Link BR2 - Este projeto da Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate (COPAC), contratado junto à empresa MECTRON COMM, visa ao desenvolvimento, à integração, à validação e ao fornecimento de um sistema tático de enlace de dados criptografados, baseado no Conceito Operacional do Sistema de Comunicações por Enlaces Digitais da Aeronáutica e que contenha o Protocolo Link BR2. Neste projeto, o ICEA atua junto à COPAC, com

assessoria técnica no processo de desenvolvimento e validação, com vistas à Avaliação da Conformidade do sistema por meio de um Plano de Verificação e Aceitação (PVA).

Torre Remota - Considerado como um projeto de vanguarda no cenário mundial da aviação civil, o projeto da Torre Remota foi implantado no aeródromo de Santa Cruz, no Rio de Janeiro (RJ). No desenvolvimento deste projeto, ainda na fase de concepção, o ICEA pôde contribuir com assessoria nas análises de segurança necessárias ao projeto e à operação do sistema de forma segura.



O ICEA tem promovido a elaboração e a atualização da regulamentação para as atividades de Avaliação da Conformidade



ICEA - sempre na vanguarda do cenário internacional de capacitação, simulação e pesquisa voltados para o Gerenciamento da Navegação Aérea

ADS-B - Outro projeto de grande vulto, foi o da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) para desenvolvimento do ADS-B (*Automatic Dependent Surveillance-Broadcast / Sistema de Vigilância Dependente Automática por Radiodifusão*) nacional, o qual contou com a assessoria técnica e em processos por parte da PCO. O ADS-B é um novo conceito para prover vigilância no controle do espaço aéreo e, em comparação com os radares convencionais, proporciona menores custos de aquisição e manutenção.

GBAS - O sistema GBAS (*Ground – Based Augmentation System*) tem por função melhorar a exatidão, a integridade, a continuidade e a disponibilidade da informação GPS para a navegação aérea, possibilitando a aproximação de precisão com base na utilização dos dados provenientes dos sistemas satelitais GNSS (*Global Navigation Satellite Systems*). No entanto, devido ao comportamento particular da ionosfera ao redor do equador geomagnético, onde se situa o Brasil, efeitos de cintilações nesta camada da atmosfera podem provocar atrasos no sinal do satélite, gerando erros no cálculo de posição GPS. Neste sentido, com vistas à Certificação do GBAS das empresas Honeywell e IACIT, houve uma profunda imersão em estudos da ionosfera brasileira por parte do efetivo da PCO, gerando importantes resultados junto a outras Instituições de Pesquisa e resultando em uma tese de Doutorado. Ainda neste contexto, o ICEA coordenou a instalação de uma considerável rede de sensores GNSS em 19 municípios brasileiros, com vistas a embasar os estudos do efeito da ionosfera no sinal GNSS, na perspectiva de uso do equipamento GBAS no território nacional.

Outros Processos

Ainda neste contexto histórico de trabalho e atividades, a PCO esteve envolvida, como responsável direta, na coordenação e na execução dos vários Processos de AC de equipamentos de uso voltado ao SISCEAB, citando como exemplos:

- Certificação do DME 0200 da IACIT (2012);
- Certificação do GBAS Honeywell instalado no GALEÃO-RJ (2012);

- Avaliação da Conformidade de radares legado do SISCEAB (2013);
- Avaliação da Conformidade do DME 0200 da IACIT (2015);
- Avaliação da Conformidade do Radar LP23SST da Omnisys (2015);
- Avaliação da Conformidade do Radar S200R da BRADAR (2015);
- Avaliação da Conformidade da EMS-3 da AZUL/Campbell (2016).

Melhorias em Infraestrutura

Em 2020, foram inauguradas as novas instalações da PCO do ICEA, no prédio B do Instituto. Esta adequação na infraestrutura do prédio B foi fruto do aumento significativo do efetivo da PCO em 2020, com a contratação de mais membros consultores para a equipe.

Desde sua criação, foram executadas na PCO inúmeras atividades de estruturação normativa para os Processos, capacitação técnica do efetivo, atividades de assessoria, Engenharia de Sistemas, *Safety Assessment*, além de estudos e pesquisas sobre as tecnologias envolvidas nos sistemas e equipamentos avaliados.

Melhorias para o SISCEAB e a sociedade

O grande esforço da PCO, fortemente amparado pela Direção do ICEA, pelo DECEA e pelo SDTE, visa estruturar e normatizar, de forma abrangente, o grande número de atividades que permeiam o contexto da Avaliação da Conformidade no âmbito do SISCEAB.

Por meio de processos bem estruturados, que tem por finalidade verificar se os requisitos estabelecidos para a sua destinação foram cumpridos, a Divisão de Conformidade do ICEA tem como propósito claro e altaneiro a busca constante pela melhoria na qualidade e na garantia da segurança dos equipamentos, sistemas e pessoas que dão suporte à toda navegação e controle do espaço aéreo brasileiro.

Assim, os processos de Avaliação da Conformidade garantem a operacionalidade continuada e um nível de segurança aceitável para os produtos do Controle do Espaço Aéreo e ainda fomentam a indústria nacional com uma base normativa coerente e bem definida.

O Projeto SIOM no histórico de simulação do ICEA

O livro Rumo Verdadeiro – A História da Simulação de Tráfego Aéreo no Brasil, de César Rodrigues da Costa, Capitão Reformado da Força Aérea Brasileira, do quadro de Controle de Tráfego Aéreo, revela que o primeiro sistema de simulação virtual, utilizado na formação dos operadores radar brasileiros, foi instalado no Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA) em 1975, sendo batizado de Simulador de Controle de Tráfego Aéreo (SICTA).

E, após quase 50 anos, o ICEA se consagra como centro de formação teórica e prática simulada dos controladores de tráfego aéreo (ATCO) brasileiros e, para isso, precisou desenvolver a capacidade de reproduzir os diversos ambientes operacionais de atuação desses profissionais de Torre de Controle de Aeródromo (TWR), Controle de Aproximação (APP) e Centro de Controle de Aérea (ACC).

Cada ambiente possui as suas características próprias que precisam ser retratadas no ambiente simulado. No cenário de TWR, por exemplo, há aeronaves estacionadas ou trafegando no pátio ou pelas *taxiways*, outras aguardando autorização para decolagem, pousan-

do, bem como aquelas solicitando autorização para acionamento dos motores.

Todos os processos que ocorrem em uma Torre de Controle de Aeródromo precisam ser treinados exaustivamente, de modo que o controlador possa ser enviado para o estágio supervisionado, o mais bem preparado possível.

Ao longo desses 60 anos de atividade e quase 50 anos de simulação virtual, o ICEA pôde contar com um corpo de profissionais brilhantes e dedicados, além de diretores visionários, que desenvolveram diversos artefatos tecnológicos transformando o Instituto em referência internacional.

Novas ferramentas de simulação foram adicionadas ao portfólio do ICEA nesses 60 anos. Um bom exemplo é o SARMASTER, laboratório de simulação que viabiliza a capacitação dos profissionais que atuam nos Centros de Coordenação de Missões de Busca e Salvoamento espalhados pelos quatro cantos do País.

O ICEA conta também com a Divisão de Pesquisa (DP), que atu-

almente é liderada pelo Tenente-Coronel Especialista em Comunicações Silas Martins da Costa. Dentre as suas diversas atribuições, a (DP) é responsável por acompanhar os avanços relacionados as atividades de gerenciamento de tráfego aéreo (ATM) e aperfeiçoar os ambientes de treinamentos do ICEA, para garantir que as simulações sejam o mais próximo possível da realidade operacional dos ATCO.

Uma das iniciativas em curso na DP é o Projeto de Simuladores Integrados para Operações Aéreas Militares (SIOM). Uma vez que o cenário moderno de Operações Aéreas Militares requer uma atuação sincronizada e coesa de controladores e pilotos, o SIOM pesquisa processos e soluções tecnológicas de baixo custo que possibilitem o treinamento conjunto em ambiente virtual desses profissionais.

Inicialmente, foi realizada a integração entre o Simulador de A-29 do Esquadrão Flecha, localizado em Campo Grande – MS, com uma instância do Simulador de Operações Aéreas Militares (SOPM) disponível no Laboratório da DP, em São José dos Campos - SP. Esse protó-

tipo comprovou que atualmente existem soluções tecnológicas de baixo custo que viabilizam a atuação de pilotos e controladores em um mesmo ambiente virtual.

Atualmente, sob a coordenação do Diretor do ICEA, a equipe de pesquisa está desenvolvendo um laboratório de simulação que permitirá a atuação conjunta de controladores e pilotos, com foco no aperfeiçoamento dos procedimentos ATM. Contudo, também poderá ser utilizado na validação de novos cenários operacionais e no desenvolvimento de novas doutrinas de atuação da força.

O elevado esforço organizacional investido no desenvolvimento de novas tecnologias de simulação, bem como a dedicação dos profissionais civis e militares que trabalham no Instituto, garantem que o ICEA esteja sempre na vanguarda do cenário internacional de capacitação, simulação e pesquisa voltados para o Gerenciamento da Navegação Aérea.



Seção de Coordenação e Aplicação dos Laboratórios



O compartilhamento automatizado de informações operacionais aumenta a eficiência no uso do espaço aéreo, bem como de pistas e pátios

O Projeto SWIM - Sistema Abrangente de Gerenciamento de Informações

Ao longo dos anos, a Organização da Aviação Civil internacional (OACI) tem trabalhado para garantir a segurança e a fluidez das operações aéreas pelo mundo. Os temas apresentados e abordados nas reuniões buscam soluções que atendam aos interesses de todos os países-membros.

Tomando como base sua experiência de mais de 50 anos na mediação e na solução dos temas de interesse da indústria aeronáutica, no início dos anos 2000, a OACI adotou a premissa de que o compartilhamento automatizado de informações operacionais é necessário para aumentar a eficiência no uso do espaço aéreo, bem como de pistas e pátios.

Essa questão, que inicialmente parecia ser simples, apresentou sua elevada complexidade quando foi constatado que cada país do mundo desenvolveu os sistemas de informação aeronáutica embarcados e de solo de forma autônoma. Ou seja, cada país utiliza seus próprios procedimentos e protocolos para realizar o compartilhamento de informações aeronáuticas, portanto, não existe interoperabilidade nas tecnologias desenvolvidas até então.

Para direcionar esse tema foi criado um comitê que batizou o assunto como: *System Wide Information Management* – SWIM, que pode ser traduzido como: Sistema Abrangente de Gerenciamento de Informações – SAGI.

“Portanto, o SWIM enfrenta o desafio de criar um ambiente de interoperabilidade que permita tornar transparente para os usuários toda a complexidade do intercâmbio de informações operacionais. O conceito SWIM introduz uma mudança significativa nas práticas de negócios a respeito de como a informação é gerenciada durante todo o ciclo de vida de um sistema de Gerenciamento de Tráfego Aéreo - ATM. Sua implementação visa fornecer informações de qualidade para as pessoas certas, com os sistemas certos e em momento oportuno. A adoção do SWIM mudará o paradigma da arquitetura de informação ATM, do intercâmbio de dados ponto a ponto para a interoperabilidade em todo o sistema.” DCA 351-5 – SWIM NO ATM NACIONAL.

No Brasil, o responsável pelas pesquisas relacionadas ao conceito SWIM é o Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), que está desenvolvendo os primeiros artefatos de *software* relacionados ao conteúdo por meio de uma parceria com Instituto de Tecnologia Aeronáutica (ITA).

Cabe destacar que o conceito SWIM não se trata de uma contratação ou uma compra, trata-se do desenvolvimento de um modelo de sistema de compartilhamento de informações gerenciais de tráfego aéreo baseado em tecnologias de mercado.

Como citado anteriormente, os sistemas empregados atualmente no Brasil e no mundo não foram projetados para o compartilhamento amplo de informações, conforme descreve o Manual SWIM, DOC 10039 da OACI. Por esse motivo, tais sistemas se apresentam como obstáculos ao processo de evolução dos sistemas de gerenciamento de informações de tráfego aéreo em âmbito global.

O Plano Global de Navegação Aérea (GANP) -, documento da OACI, publicado em <https://www4.icao.int/ganpportal/> - aponta que o processo de ampliação da capacidade, da eficiência e da flexibilidade do espaço aéreo exige a adoção de novos modelos de sistemas de troca de dados, permitindo o acesso à informações precisas sempre que os envolvidos nas atividades aéreas julgarem necessário.

As principais limitações presentes atualmente são:

- os sistemas em uso não são interoperáveis;
- muitas interfaces foram projetadas para suportar trocas ponto a ponto ou aplicativo a aplicativo, possuindo flexibilidade limitada para acomodar novos usuários, conteúdos, formato de dados ou, ainda, sistemas adicionais;
- limitações de tamanho de mensagem e uma abordagem não escalável para troca de informações com a infraestrutura atual;
- a infraestrutura atual pode dificultar e onerar o acesso de uma das partes interessadas, em tempo hábil, às informações originadas por outra parte interessada;
- a variedade atual de sistemas e modelos de intercâmbio dificulta a criação de estruturas de segurança entre sistemas e partes interessadas a fim de apoiar a crescente necessidade de troca oportuna de dados, respeitando ao mesmo tempo as preocupações legítimas de segurança de todas as partes interessadas;
- atualmente, a maioria das organizações gerencia suas informações de ATM isoladamente, o que pode levar a duplicações e inconsistências.

O conceito SWIM propõe uma estrutura baseada em Arquitetura Orientada a Serviço (SOA), que foi desenvolvida para o compartilhamento amplo de informações - tanto gerenciais quanto operacionais, de forma econômica e segura - em ambientes corporativos com o uso de tecnologia *web*. Todos esses benefícios são alcançados por meio do uso de protocolos comuns e de requisitos de governança previamente estabelecidos.

Com a adoção do conceito, pretende-se complementar a comunicação homem-homem através do intercâmbio automatizado de dados, proporcionando uma evolução dos sistemas ATM, visando à implantação de aplicativos avançados para usuários finais, melhorando a distribuição e a acessibilidade aos dados, em termos de qualidade e confiabilidade, durante os intercâmbios de informação. A adoção desse modelo mudará o paradigma da arquitetura de informação ATM, do intercâmbio de dados ponto a ponto para a interoperabilidade em todo o sistema.

Os benefícios esperados são:

Gerais:

- a - maior agilidade na entrega de serviços;
- b - redução de custos: promove a reutilização dos ativos existentes, aumentando a eficiência e reduzindo os custos de desenvolvimento de aplicativos;
- c - aumento do desempenho do sistema;
- d - comunicações mais flexíveis e de melhor custo-benefício em função da aplicação de padrões comuns para a troca de informações.

Solo-solo:

- a - os dados disponíveis em um ambiente SWIM poderão ser acessados mais oportunamente e de maneira mais amigável (considerando a utilização de interface apropriada);
- b - o SWIM pode acomodar não apenas os dados dos domínios padronizados como também outros tipos de informações podem ser compartilhados entre PSNA (Provedores de Serviço de Navegação Aérea), aeroportos e operadores para suportar o ATFM (Gerenciamento de Fluxo de Tráfego Aéreo) e CDM (Tomada de Decisão Colaborativa) usando o SWIM como uma plataforma de intercâmbio.

Ar-solo:

- a - permite que o Centro de Operações de Voo e o piloto compartilhem informações meteorológicas e aeronáuticas atualizadas, contribuindo para que o processo de tomada de decisão seja mais adequado e oportuno;
- b - possibilita o acesso às restrições de fluxo e informações de restrição do espaço aéreo pela tripulação de voo, auxiliando as equipes no replanejamento de seus voos;
- c - disponibilidade de informações para as partes interessadas no solo, como tempo de chegada da aeronave, condições da aeronave, tripulação e carga útil etc.;
- d - melhoria na tomada de decisões por todos os participantes ATM durante todas as fases de voo (pré-voo, durante o voo e pós-voo), com compartilhamento da consciência situacional e maior disponibilidade de dados de qualidade e informações de fontes oficiais.

A Governança



Governança SWIM é o conjunto de agentes, normas, políticas e processos que assegura o fornecimento das informações necessárias para a interoperabilidade global por meio de serviços de informação seguros e confiáveis. Para atingir a interoperabilidade é necessário que todos os *stakeholders* (partes interessadas) adotem as regras de governança acordadas.

A governança deverá nortear toda a infraestrutura, os padrões e o gerenciamento de informações, considerando, minimamente, os seguintes aspectos:

- a - responsabilidades quanto à aprovação e evolução dos padrões;

- b - processos obrigatórios a serem seguidos;
- c - definir a infraestrutura técnica que será fornecida;
- d - definir a necessidade e a natureza de uma Autoridade Colaborativa SWIM (nacional ou regional) e os componentes gerenciados ou fornecidos por essa;
- e - definir as funções de gerenciamento de acesso à informação que serão executadas pelos provedores e consumidores do serviço SWIM;
- f - estabelecer um conjunto de políticas regulatórias comuns;
- g - promover a interoperabilidade semântica e estrutural entre as partes interessadas ao desenvolver um conjunto de artefatos semânticos e estruturais comuns;
- h - definir a forma como os custos serão compartilhados entre os participantes e os mecanismos de recuperação de custos que serão utilizados;
- i - estabelecer a política de segurança cibernética para o SWIM.

AIXM (Aeronautical Information Exchange Model)



Além da governança, faz-se necessário o estabelecimento de protocolos comuns para o compartilhamento das informações de interesse operacional. E é por meio da adoção desse conjunto de protocolos que será atingido o nível global de interoperabilidade.

Inicialmente, os domínios de informação foram divididos em três: Informações Aeronáuticas, Meteorologia Aeronáutica e Informações de Fluxo de Tráfego Aéreo.

O objetivo do Modelo de Intercâmbio de Informações Aeronáuticas (AIXM) é permitir que as informações AIS (AIP, SUP, NOTAM e cartas aeronáuticas) sejam fornecidas em formato digital. Atualmente este é o domínio SWIM cujo desenvolvimento está mais avançado no Brasil. O Instituto de Cartografia Aeronáutica (ICA), que é a organização responsável por prover as informações aeronáuticas aos usuários, já possui a capacidade de prover parte das informações em formato digital por meio do portal AISWEB.

Os fluxos de informações e dados AIS têm se tornado cada vez mais complexos, sendo compostos por sistemas interconectados e envolvendo vários fornecedores e consumidores. Adicionalmente, existe uma crescente demanda por dados de alta qualidade e baixo custo no Sistema de Gerenciamento de Tráfego Aéreo (ATM). Para atender aos requisitos desse ambiente cada vez mais automatizado, as informações AIS estão migrando do fornecimento de produtos e mensagens em papel para a coleta e fornecimento de dados digitais. O AIXM suporta essa transição, permitindo coleta, verificação, disseminação e transformação de dados aeronáuticos digitais em toda a cadeia de dados, em particular no segmento que conecta o AIS ao próximo usuário pretendido.

As seguintes áreas de informações estão no escopo do AIXM:

- a - aeródromo / heliporto (incluindo suas áreas de movimento, serviços e instalações);
- b - estruturas do espaço aéreo;

- c - auxílios à navegação aérea;
- d - procedimentos;
- e - rotas;
- f - restrições de voo.

O AIXM aproveita os padrões estabelecidos pela engenharia de informação e suporta os requisitos atuais e futuros do sistema de informação aeronáutica.

WXXM (Weather Information Exchange Model)



O domínio de Informação Meteorológica consiste nas informações meteorológicas de interesse da comunidade aeronáutica, abrangido pelo modelo de intercâmbio WXXM e por evoluções desse. Esse domínio está sendo desenvolvido por três diferentes empreendimentos no Programa SIRIUS Brasil (<https://www.decea.mil.br/sirius>):

- a - PFF-14 "Coleta de Dados sobre o Ambiente Meteorológico";
- b - PFF-15 "Tratamento de Dados Meteorológicos";
- c - PFF-16 "Integração de Produtos Meteorológicos com o ATM".

Os sistemas ATM usarão dados meteorológicos e os conciliarão com outras informações relevantes, como as aeronáuticas e de voo, para apoiar a tomada de decisões.

As informações meteorológicas devem, portanto, ser estruturadas de acordo com os princípios de gerenciamento de informações ATM aplicáveis a todos os domínios de dados.

O PFF-16 prevê a transição para a codificação da informação meteorológica do Banco Internacional de Dados Operacionais de Meteorologia (Banco OPMET) para o formato XML. Esse empreendimento deve se beneficiar do conceito SWIM, devendo, para isso, se ajustar aos princípios de Arquitetura Orientada a Serviço (SOA), visando operar como um "domínio de informação meteorológica" do futuro SWIM do Brasil.

FIXM (Flight Information Exchange Model)



O FF-ICE (Informação de Voo e Fluxo para um Ambiente Colaborativo, Doc. 9965 da OACI) representa a evolução do plano de voo atual para um mecanismo de processos e informações específicas de voos necessários para suportar o Conceito Operacional ATM Global. Isso implica mudanças significativas nos procedimentos operacionais do ATM, que incluem níveis de colaboração mais avançados entre os participantes, uso generalizado de trajetórias 4D, uso de rotas preferenciais, homogeneização entre os processos estratégicos e táticos, entre outras.

No momento presente da aviação global, seria extremamente difícil elaborar um modelo de intercâmbio de informação que aco-



A Governança SWIM deverá nortear a infraestrutura, os padrões e o gerenciamento de informações

modasse todas essas mudanças. Entretanto, elementos iniciais estão disponíveis no FIXM (Modelo de Intercâmbio de Informação de Voo), o qual também irá evoluir à medida que os elementos do FF-ICE se materializem. O FIXM suportará vários intercâmbios de dados e informações relacionados a voos, permitindo uma melhor tomada de decisão colaborativa.

Benefícios do FF-ICE:

- a - será o principal facilitador para acomodar operações baseadas em trajetória (TBO) ao permitir que o PSNA acomode a necessidade do operador em reduzir os custos operacionais ou aumentar a previsibilidade de chegadas e saídas através da coordenação da trajetória;
- b - conterà uma ampla gama de dados que podem suportar as evoluções de automação do ATM com novas tecnologias, contribuindo para a gestão da capacidade do espaço aéreo e a melhoria na flexibilidade de planejamento e execução do voo;
- c - os PSNA terão acesso às informações de voo detalhadas, permitindo-lhes melhorar a gestão da capacidade do espaço aéreo;
- d - facilitará uma coordenação mais adequada entre os operadores

de aeronaves e os Centros de Controle de Área (ACC), a fim de manter a eficiência de voo, apoiando o roteamento a bordo em função das restrições climáticas e do espaço aéreo.

Equipe de Pesquisa SWIM – ICEA



- Capitão Engenheiro Leandro de Oliveira Peixoto
- Capitão Controlador de Tráfego Aéreo Ricardo Silva de Oliveira
- Segundo Sargento Karina Mentzingen de Oliveira
- Analista de Sistemas Vinicius de Miranda Paschoal
- Analista de Sistemas Lorrene Caroline Nunes Vieira



Tenente-Coronel Campos



Recebimento da Medalha de Ouro por 30 anos de serviço, em 1997



Em 1997, o Tenente-Coronel Campos acompanha o Tenente-Brigadeiro do Ar Paulo Victor em uma visita ao ICEA

O Tenente-Coronel Reformado José Francisco de Campos Filho entrou para a Força Aérea Brasileira (FAB) no dia 1º de outubro do ano de 1965. São 56 anos de dedicação ininterrupta aos ideais da FAB.

Chegou ao então Instituto de Proteção ao Voo (IPV), hoje Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), no dia 17 de março de 1986, como Primeiro Tenente do Quadro de Oficiais Especialistas em Comunicações. Assim que se apresentou, foi designado como instrutor do IPV, a partir de 21 de maio daquele ano.

Desde então, passou a atuar como instrutor da área de Eletrônica e Telecomunicações, dos diversos cursos ministrados no IPV.

Especializou-se em Sistemas RADAR, através de cursos realizados no Brasil e no exterior, aproveitando sua experiência adquirida anteriormente em outras Organizações Militares.

No ICEA, sempre atuou na área de Ensino, mas deu sua contri-

buição em outros setores, como a chefia da Divisão Técnica, por exemplo.

Foi coordenador e instrutor dos cursos de Formação de Oficiais Especialistas, ministrados no Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica (CIAAR), por 17 anos.

Atualmente, conta com 35 anos dedicados à área de Navegação Aérea, sempre em prol do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).

Permaneceu no serviço ativo por 43 anos. Sua transferência para a reserva remunerada ocorreu em 15 de agosto de 2008, atingido pela compulsória.

Hoje, ainda na área de Ensino, atua na execução de cursos previstos no Programa Anual de Ensino e Atualização Técnica (PAEAT) do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), além de coordenar o programa Trilha de Capacitação do ICEA.



Em 2005, no recebimento da Medalha da Ordem do Mérito Aeronáutica, o Tenente-Coronel Campos esteve acompanhado da sua esposa, Maria do Amparo



Em 2018, Tenente Coronel Campos comemora seu aniversário com os amigos da Divisão de Ensino do ICEA

Civil
**Eliana
Faria Vilela**



Dinâmica e cooperativa, Eliana está sempre pronta a colaborar com os colegas de trabalho



Em 1993, Eliana participa de um culto ecumênico no ICEA

Dona Eliana, como é conhecida por todo o efetivo do Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), possui uma personalidade marcante, destacando-se por sua prontidão e sua presteza nas suas atividades. São 41 anos de serviço desempenhados com muito esforço e dedicação ininterrupta à Força Aérea Brasileira (FAB). Seu trabalho foi reconhecido com as condecorações da Medalha Bartolomeu de Gusmão, em 25 de março de 2005; da Medalha Mérito Santos Dumont, em 20 de julho de 2009.

Em 24 de agosto de 2018, Eliana recebeu a Menção Ouro Destaque Controle do Espaço Aéreo, em reconhecimento aos mais de 30 anos de serviços prestados no âmbito do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA).

Como um exemplo de profissional a ser seguido por seus pares, Eliana foi eleita como Servidora Padrão do ICEA no ano de 2012.

Eliana tem 63 anos e é natural de São José dos Campos, São Paulo. Sua carreira na FAB começou no Instituto de Proteção ao Voo (IPV) – hoje ICEA –, desde março de 1980, onde ela continua a desempenhar suas atividades na Seção de Pessoal Militar.

Funcionária exemplar, Eliana sempre foi muito atenta e dedicada à todas as tarefas que lhe são atribuídas. Discreta e muito solidária, nunca mediu esforços para atender às solicitações da chefia em prazo hábil, mantendo um alto senso de responsabilidade com o serviço que executa.

Dinâmica e cooperativa, Eliana está sempre pronta a colaborar com os colegas de trabalho nas tarefas da seção, transformando sua experiência profissional em benefício do ICEA.



Em dois momentos da Festa de Natal no ICEA, em 2015





INSTITUTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO
Há 60 anos capacitando recursos humanos e realizando pesquisas e desenvolvimentos no âmbito do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro - SISCEAB.



FORÇA AÉREA BRASILEIRA
Asas que protegem o País