

**Ministério da Defesa**  
**Comando da Aeronáutica**  
**Instituto Tecnológico de Aeronáutica**  
**Coordenação de Atividades de Iniciação Científica e Tecnológica**

**Edital N° 01 ITA/CAIC - 2022**

**Seleção de Candidatos para Concessão de Bolsas de Iniciação Tecnológica e Industrial (ITI) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) associados ao Programa de Mestrado e Doutorado Acadêmico para Inovação (MAI/DAI) no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)**

A Coordenação de Atividades de Iniciação Científica e Tecnológica no ITA torna público o lançamento do presente Edital e convida os alunos regularmente matriculados na graduação desta instituição para concorrer à concessão de bolsas de Iniciação Tecnológica e Industrial – ITI. Este edital é baseado nas exigências contidas na Chamada CNPq N° 12/2020, na RN-015/2010 e na Resolução-007/2020.

Os candidatos aprovados serão ordenados pelos critérios deste Edital e as bolsas serão atribuídas sequencialmente conforme disponibilidade de bolsas e calendários definidos pelo Representante Institucional MAI/DAI – RID desta instituição.

Informações adicionais podem ser obtidas no site <<https://paic.ita.br>>.

## **1. Objetivos**

O Programa MAI/DAI busca fortalecer a pesquisa, o empreendedorismo e a inovação nas Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTs), por meio do envolvimento de estudantes de graduação e pós-graduação em projetos de interesse do setor empresarial, mediante parceria com empresas.

Dessa forma, o Programa MAI/DAI busca contribuir para o aumento da capacidade inovadora, da competitividade das empresas e do desenvolvimento científico e tecnológico no País, ao mesmo tempo, em que pretende fortalecer os Sistemas Regionais de Inovação.

As bolsas ITI têm como finalidade estimular o interesse para a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico em estudantes. O bolsista acompanhará um projeto de mestrado ou doutorado (MAI/DAI) a que estará vinculado.

Os objetivos específicos do Programa MAI/DAI são:

- I. Contribuir para a formação de recursos humanos em nível de graduação e pós-graduação para a pesquisa aplicada, desenvolvimento tecnológico e inovação;
- II. Fomentar projetos inovadores que apresentam risco tecnológico, por meio da pesquisa acadêmica;
- III. Estimular a criação de redes de parcerias entre ICT e empresas para a execução de projetos de pesquisa e de tecnologia inovadores; e
- IV. Auxiliar as empresas no desenvolvimento ou na melhoria de produtos, processos e serviços que favoreçam o avanço de setores econômicos estratégicos.

## 2. Cronograma

Evento	Data
Lançamento do Edital	01 de julho de 2022
Recebimento das inscrições	até 01 de novembro de 2022
Análise e julgamento	em fluxo contínuo, com publicação de resultados em 01 de setembro, 01 de outubro, 01 de novembro e 01 de dezembro de 2022

## 3. Envio de inscrições

A inscrição deverá ser encaminhada à Coordenação de Atividades Científicas e de Iniciação Científica (CAIC), da Pró Reitoria de Pós-Graduação (IP), exclusivamente via Internet, utilizando-se o formulário de proposta eletrônico disponível on-line no endereço <<https://airtable.com/shrN55S3LmUkFUt1v>> até o prazo estipulado no item 2 deste edital.

Caso a inscrição seja enviada fora do prazo de submissão, ela será desconsiderada.

## 4. Período de vigência das bolsas

As bolsas terão duração de até 1 (um) ano a partir da implementação.

## 5. Valor da bolsa

Atualmente, o valor da bolsa é de R\$ 400,00 (quatrocentos reais). O valor praticado será de acordo com a tabela do CNPq vigente para a modalidade da bolsa quando do empenho e implementação.

## 6. Vagas e linhas de pesquisa

O número de vagas, as linhas de pesquisa e temas oferecidos são descritos nos Anexos I e II. O candidato poderá inscrever-se em um projeto por vez.

A disponibilidade da bolsa e a data de implementação dependerão do andamento dos projetos em específico.

Após liberada a bolsa e convocado o aluno selecionado (no e-mail de inscrição), por ordem de classificação, o aluno terá 5 (cinco) dias corridos para indicar interesse na bolsa e enviar documentação. Caso contrário, perderá o direito à bolsa.

## 7. Requisitos do bolsista

- I. Estar regularmente matriculado nesta instituição;
- II. Ter seu currículo cadastrado e atualizado na Plataforma Lattes, o qual comprovará a experiência profissional do candidato;
- III. Não acumular bolsas de longa duração de Fomento Tecnológico e Extensão Inovadora com outras bolsas de longa duração do CNPq ou de qualquer outra instituição brasileira, embora possa receber suplementação;
- IV. Não estar vinculado ao mercado de trabalho; e

### I. Estágio não caracteriza-se como vínculo empregatício.

- V. Dedicar-se em tempo adequado às necessidades do projeto, conforme definido no plano de trabalho.

Deverão ser observados todos os requisitos descritos na Chamada CNPq Nº 12/2020, na RN-015/2010 e na Resolução-007/2020.

A não observância ou falsa declaração dos requisitos poderá incorrer no cancelamento da bolsa e eventual devolução dos valores recebidos.

## **8. Compromissos do bolsista após implementação da bolsa**

- I. Participar das atividades acadêmicas indicadas pelo orientador;
- II. Apresentar os resultados do seu trabalho no Encontro de Iniciação Científica do ITA (ENCITA) durante ou no ano seguinte ao término da bolsa;
- III. Fazer referência à condição de bolsista CNPq nas publicações e trabalhos apresentados;
- IV. Executar as atividades programadas em seu plano de trabalho combinado com o orientador;
- V. Apresentar ao orientador e ao Representante Institucional MAI/DAI – RID relatórios de atividades, parciais ou final, conforme estabelecido na implementação da bolsa;
- VI. Devolver ao CNPq, em valores atualizados, a(s) mensalidade(s) recebida(s) indevidamente, caso os requisitos e compromissos estabelecidos neste Edital não sejam cumpridos, incluindo a não apresentação dos relatórios, a entrega do artigo final ou a não participação no ENCITA.

Deverão ser cumpridos todos os compromissos descritos na Chamada CNPq Nº 12/2020, na RN-015/2010 e na Resolução-007/2020.

## **9. Processo de Seleção**

Cada inscrição de aluno por projeto será analisada levando em consideração o desempenho escolar do aluno e análise de currículo. Em caso de empates, considerar-se-á também o ano de primeiro ingresso do aluno. Serão consideradas todas as submissões enviadas até 30 dias antes da data de julgamento.

- I. A pontuação do aluno inscrito será composta por um conceito de desempenho escolar (CE) e por um conceito de desempenho curricular (CC), ambos numéricos e com o mesmo peso.
- II. O CE consiste na média aritmética do desempenho escolar do aluno no curso atualmente matriculado (Curso Fundamental ou Curso Profissional) de maneira decrescente até 2 (duas) casas decimais considerando as notas (de zero a dez) até o período 2022/1.
- III. O CC consiste em um valor de zero a dez atribuído pelo orientador do projeto e pelo supervisor da empresa associada, em comum acordo, considerando o currículo do aluno e os pré-requisitos do projeto específico. O aluno inscrito poderá ser convocado pelo orientador do projeto para entrevista no período previsto no item 2 deste Edital.
- IV. Em casos de empate, o aluno com menor tempo de curso (primeiro ingresso mais recente) terá prioridade.
- V. Permanecendo o empate, o aluno mais novo terá prioridade.

Por primeiro ingresso, entende-se o ano em que o aluno ingressou no Curso Fundamental pela primeira vez sem contar trancamentos ou outros períodos de afastamento.

A pontuação de CE de um candidato será a mesma para todos os projetos que vier a se inscrever neste Edital.

O candidato que não se adequar aos pré-requisitos de determinado projeto selecionado, será desclassificado na inscrição particular.

#### **10. Recursos Administrativos**

Caso o inscrito tenha justificativa para contestar o resultado deste Edital, a Coordenação aceitará recurso no prazo de 5 (dez) dias corridos, a contar da publicação do resultado do julgamento. O recurso será analisado e uma decisão será tomada no prazo de 3 (três) dias corridos.

#### **11. Informações Adicionais**

Esclarecimentos e informações adicionais acerca do conteúdo deste Edital podem ser obtidos com o Coordenador Geral de Atividades de Iniciação Científica e Tecnológica: Filipe Verri <[caic@ita.br](mailto:caic@ita.br)>.

## Anexo I

Abaixo, tabela de projetos MAI/DAI com cota de bolsa ITI, respectivo orientador e requisitos para inscrição. Para mais informações sobre o tema do projeto, entre em contato diretamente com o orientador.

<b>Título</b>	<b>Número de Vagas</b>	<b>Orientador(a)</b>	<b>Pré-requisitos</b>
Análise de Missão e para uma Plataforma Orbital de Microgravidade Recuperável	Até 2 vagas	Christopher Shneider Cerqueira <chris@ita.br>	
Análise e Previsão de Disponibilidade do Espaço Aéreo Urbano para Operações UAM	Até 2 vagas	Mayara Condé Rocha Murça <mayara@ita.br>	Ser aluno do curso profissional de Engenharia Civil-Aeronáutica, Engenharia Aeronáutica ou Engenharia de Computação.
Desenvolvimento de metodologias e processo de análise do <i>Life Cycle Inventory</i> de aeronaves de propulsão híbrido-elétrica e sistemas mais elétricos	Até 4 vagas	Anderson Borille <borille@ita.br>	
Estudo de Materiais e Processos não Convencionais para Fabricação de Engrenagens	Até 2 vagas	Ronnie Rego <ronnie@ita.br>	
Identificador de gargalos em processos industriais	Até 3 vagas	Filipe Verri <verri@ita.br>	
Modelagem da propagação de danos em vasos de pressão bobinados	Até 2 vagas	Maurício Vicente Donadon <donadon@ita.br >	
Plataformas Inerciais por fusão de dados de arranjo de multisensores ( <i>multi sensors data fusion</i> )	Até 4 vagas	Renato Machado <rmachado@ita.br>	
Previsão e Otimização de Trajetória 4D para o Gerenciamento Colaborativo de Fluxo de Tráfego Aéreo em Ambiente TBO	Até 4 vagas	Mayara Condé Rocha Murça <mayara@ita.br>	Ser aluno do curso profissional de Engenharia Civil-Aeronáutica, Engenharia Aeronáutica ou Engenharia de Computação.
Rede neural como alternativa para apoiar a certificação de Sistemas autônomos aéreos	Até 4 vagas	Johnny Marques <johnny@ita.br>	
Sistema inteligente de monitoramento de grandes áreas usando plataformas aéreas e inteligência artificial	Até 3 vagas	Marcos Máximo <mmaximo@ita.br>	
Tecnologias de girômetros para navegação, guiamento e controle de mísseis táticos (DO)	Até 4 vagas	João Marcos Salvi Sakamoto <jmss@ita.br>	Domínio da língua inglesa é desejado.
Tecnologias de girômetros para navegação, guiamento e controle de mísseis táticos (ME)	Até 2 vagas	João Marcos Salvi Sakamoto <jmss@ita.br>	Domínio da língua inglesa é desejado.
Tecnologias para o Desenvolvimento Sustentável: Monitoramento, prevenção e recuperação de desastres naturais e ambientais; e Preservação Ambiental	Até 1 vaga	Wilson Cabral Sousa Junior <wilson@ita.br>	

## Anexo II

Descrição de projetos.

### **Análise e Previsão de Disponibilidade do Espaço Aéreo Urbano para Operações UAM**

O objetivo deste projeto é o desenvolvimento de uma abordagem baseada em dados para análise dos fluxos de tráfego aéreo na região metropolitana de São Paulo e previsão de disponibilidade do espaço aéreo urbano para operações emergentes de Mobilidade Aérea Urbana (*Urban Air Mobility* – UAM). O bolsista de ITI apoiará no processamento e análise de dados de vigilância ADS-B e de meteorologia e na aplicação de algoritmos de *machine learning* para reconhecimento de padrões e desenvolvimento de modelos preditivos.

### **Estudo de implementações estratégicas para aeróstato cativo**

*Técnicas de Anotação de Imagem:* o processo de anotação da imagem é responsável por indicar quais objetos estão presentes nas imagens e onde estão localizados. O *dataset* criado é posteriormente usado para treinamento de redes neurais. O objetivo deste projeto é aperfeiçoar as diretrizes e ferramentas usadas para criação dos *datasets* da empresa ALTAVE. Saiba mais: <https://bit.ly/AnotacaoDeImagem>

*Automatização do Treinamento de Redes:* a rede neural da ALTAVE passa novamente por treinamento sempre que novos conjuntos de dados são gerados ou novas técnicas são implementadas. O objetivo deste projeto é automatizar o processo de treinamento e validação das redes neurais. Saiba mais: <https://bit.ly/AutomatizacaoDoTreinamento>

### **Estudo de Materiais e Processos não Convencionais para Fabricação de Engrenagens**

No contexto da Indústria 4.0 e eletromobilidade, materiais avançados configuram-se como um dos pilares dessa evolução. A presente proposta de trabalho de mestrado refere-se à investigação de novos aços com microligantes e processos não convencionais para a fabricação de engrenagens (metalurgia do pó e manufatura aditiva metálica), capazes de prover benefícios econômicos, de produtividade e de desempenho. O estudo envolve a análise de processamentos de aços para cementação em combinação com materiais poliméricos nas cadeias alternativas mencionadas. A abordagem consiste na caracterização mecânica e de materiais e a análise da evolução das propriedades ao longo das cadeias.

*Simulações estruturais:* Preparação e execução de simulações numéricas (MEF) estruturais de operação e de fabricação de engrenagens. Na operação, o foco será na influência da variabilidade dos desvios de fabricação na vida em fadiga e no comportamento excitacional de engrenagens, na perspectiva dos requisitos da mobilidade elétrica. Na fabricação, simulações de distorção/tensão residual de componentes produzidos com ligas e processos de fabricação alternativos.

Perfil: Aluno do curso profissional / Interesse em modelos numéricos / Perfil dinâmico para acompanhamento de projetos industriais.

*Caracterização de superfícies:* Preparação e condução de análises de caracterização mecânica e de superfície de materiais microligados, produzidos por metalurgia do pó ou por manufatura aditiva. As análises englobam medição de tensão residual, topografia, microdureza, microestrutura, além de ensaios de tração, fadiga e compressão.

Perfil: Aluno do curso profissional / Interesse em materiais e/ou manufatura / Perfil dinâmico para acompanhamento de projetos industriais.

## **Identificador de gargalos em processos industriais**

No contexto industrial as mudanças ou desgaste de equipamentos podem acarretar em alterações das características de produção. Com isso, gargalos podem começar a surgir ao longo do processo, dentre os quais se destacam equipamentos trabalhando fora de sua capacidade instalada ótima. Trazendo, assim, custos extras ou escondendo potenciais aumentos de produtividade. Existem técnicas para identificação de anomalias que podem ser utilizadas neste contexto, mas faltam técnicas para identificar as causas e consequências destes gargalos. Sendo assim, esta proposta de trabalho consiste em estudar e trabalhar a modelagem de processos industriais utilizando *machine learning*. Os resultados esperados devem convergir para soluções de atualizações tecnológicas industriais.

## **Previsão e Otimização de Trajetória 4D para o Gerenciamento Colaborativo de Fluxo de Tráfego Aéreo em Ambiente TBO**

O objetivo deste projeto é a proposição de um *framework* para o gerenciamento colaborativo de fluxo de tráfego aéreo em ambiente de Operações Baseadas na Trajetória (*Trajectory-Based Operations – TBO*), incorporando soluções de inteligência analítica para suporte à decisão. O bolsista de ITI apoiará na implementação de modelos e algoritmos para previsão e otimização de trajetória 4D considerando preferências individuais dos usuários do espaço aéreo e restrições operacionais diversas.

## **Rede neural como alternativa para apoiar a certificação de Sistemas autônomos aéreos**

*Avaliação de redes neurais profundas embarcáveis no contexto de sistemas aeronáuticos autônomos certificáveis.* O uso de aprendizado de máquina (*Machine Learning, ML*) para o desenvolvimento de sistemas já é uma realidade no mundo atual. Nas últimas duas décadas, este assunto tem se mostrado como uma das áreas de pesquisa mais frutíferas e com grandes impactos no dia-a-dia. Entretanto, quando se trata de sistemas aeronáuticos, esses progressos têm se mostrado de forma mais limitada principalmente pelo alto nível de segurança requerido para estes sistemas. A proposta é que o candidato ajude no desenvolvimento de uma forma de avaliar uma rede neural profunda (*Deep Neural Network, DNN*) para uso em uma aeronave autônoma hipotética que possa ser certificável.

## **Sistema inteligente de monitoramento de grandes áreas usando plataformas aéreas e inteligência artificial**

*Detecção de EPI:* Equipamentos de Proteção Individual (EPI) são acessórios essenciais para a segurança no trabalho. Este projeto tem como principal objetivo a detecção automática do uso de EPI por meio de técnicas de *deep learning*. Saiba mais: <https://bit.ly/DeteccaoDeEPI>

*Detecção de Anomalias em Vídeos:* um dos principais desafios de visão computacional é a detecção de situações atípicas em vídeos, chamadas de anomalias. Este projeto tem como principal objetivo a detecção de anomalias usando *deep learning*. Saiba mais: <https://bit.ly/DeteccaoDeAnomalias>

## **Tecnologias de girômetros para navegação, guiamento e controle de mísseis táticos**

O projeto de IC envolverá estudos a respeito de giroscópios a fibra óptica (GFO) baseados em interferômetro de Sagnac, com desenvolvimento de enrolamento de bobina de fibra óptica quadrupolar para mitigar efeitos de perturbações externas espúrias, o qual terá seu desempenho avaliado experimentalmente. Proatividade, desejo de aprendizado, organização e disciplina são fundamentais ao aluno que deseja realizar pesquisa científica.