



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA
(Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, 1792)
Pró-Reitoria de Pós-Graduação**

**EDITAL DE INSCRIÇÃO E SELEÇÃO DO PROGRAMA
DOUTORADO ACADÊMICO PARA INOVAÇÃO – DAI – 01/2019**

1. Informações gerais

A Coordenação do Programa Doutorado Acadêmico para Inovação - DAI do Instituto Militar de Engenharia torna públicas as normas do Processo Seletivo 01/2019 para o preenchimento de 05 (cinco) vagas em nível de Doutorado com bolsas CNPq-DAI, a partir do terceiro período letivo de 2019, em conformidade com as exigências da Chamada Pública CNPq Nº 23/2018 (<http://resultado.cnpq.br/7452547352698458>), das normas gerais e específicas para concessão de bolsas de doutorado pleno no país (RN-017/2006-Anexo IV), estabelecidas pelo CNPq (Short url: <http://bit.do/eWrAF>), e dos Regulamentos e Normas Internas do Instituto Militar de Engenharia e do seu Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Defesa (PGED).

2. Do público

- 2.1. Poderão participar do Processo Seletivo 01/2019 todos os portadores de Diplomas de cursos de Graduação e de Mestrado, nas áreas de conhecimento do Quadro 1, devidamente reconhecidos na forma da legislação federal brasileira; bem como concluintes de Mestrado, desde que comprovem a conclusão do referido curso, em data anterior à matrícula no Doutorado.
- 2.2. Para estrangeiros não residentes permanentes no Brasil, não há necessidade de revalidação ou reconhecimento, no Brasil, do título obtido no exterior para fins de inscrição no processo seletivo.
- 2.3. Os brasileiros e os estrangeiros que tiverem visto permanente no Brasil que sejam titulados no exterior deverão apresentar o correspondente documento de revalidação/reconhecimento dos respectivos títulos no Brasil.
- 2.4. Alunos civis de doutorado já regularmente matriculados no PGED/IME que atendam aos requisitos do Item 2.1 poderão participar deste processo seletivo somente se os seus temas de pesquisa estiverem entre aqueles elencados no Quadro 2 do Item 3.1.

Quadro 1. Indicação das áreas de conhecimento exigidas para a formação dos candidatos às vagas ofertadas.

Áreas de Conhecimento
Graduação: Grad.a - Engenharia Elétrica (qualquer ênfase); Grad.b - Engenharia de Computação, Ciência da Computação, Análise e Desenvolvimento de Sistemas e afins; Grad.c - Engenharia de Automação e Controle ou afins; Grad.d - Qualquer curso superior desde que com mestrado nas áreas Mstr.a ou Mstr.b (abaixo).

Mestrado:

Mstr.a: Engenharia Elétrica e Biomédica: sistemas elétricos de potência, processamento de sinais, automação, mecatrônica, sistemas de controle e afins, engenharia neural e sistemas biomecânicos;

Mstr.b: Engenharia Computação, Engenharia de Sistemas e Computação, Modelagem Computacional, Ciência da Computação e afins;

Mstr.c: Bioinformática, Matemática, Física e Físico-Química.

3. Das vagas ofertadas

- 3.1. Serão ofertadas 5 (cinco) vagas. A distribuição de vagas será por tema de pesquisa e cada candidato poderá se inscrever em mais de uma opção entre as três opções indicadas no Quadro 2.

Quadro 2. Relação de temas de Projetos de Pesquisa e Inovação.

Empresa Parceira:	ITAIPIU BINACIONAL
Projeto: SEGURANÇA CIBERNÉTICA DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA NO CONTEXTO DA INDÚSTRIA 4.0	
<p>No contexto industrial, a automação determinou um período importante iniciado nos anos de 1970, chamado de terceira Revolução Industrial, caracterizada pela implantação de computadores e da robotização no “chão-de-fábrica”, com controles eletrônicos, sensores e dispositivos capazes de gerenciar uma grande quantidade de variáveis de produção, que permitiram a tomada de decisões de controle de dispositivos de forma autônoma. O seu impacto é marcante na elevação da qualidade dos produtos, no aumento da produção, na gestão dos custos e na elevação da segurança na produção.</p> <p>No entanto, inaugura-se atualmente uma nova era, a quarta Revolução Industrial, a chamada Indústria 4.0, em que a internet se coloca no meio produtivo tornando o ambiente totalmente conectado por meio de sistemas ciberfísicos, como sensores e atuadores inteligentes, que trocam dados em tempo real, conectam o “mundo real” ao “mundo virtual” e permitem uma melhor gestão de toda a cadeia produtiva. Ou seja, a indústria passa a ser um ambiente onde todos os equipamentos e máquinas estão conectadas em redes e disponibilizando informações para serem processadas e gerenciadas de forma única e integrada, à distância e com a participação de multiautores, podendo envolver todas as partes interessadas.</p> <p>Essas mudanças estimularam o surgimento de novas tecnologias para a automação, levando a uma convergência dos dois “mundos” (real e virtual) por meio de novos protocolos de comunicação com ampliação dos pontos de conexão IP (<i>Internet Protocol</i>) dos dispositivos, ampla utilização de redes sem fio, virtualização, compartilhamento em nuvem, interoperabilidade de dados industriais, informações reunidas de forma dinâmica para tomada de decisões, rastreamento dos movimentos com todas as informações (RFID – <i>Radio Frequency Identification</i>) etc. Em termos de processos, as principais tecnologias mobilizadas na Indústria 4.0 são a virtualização e simulação do processo produtivo, a Internet das Coisas (IoT – <i>Internet of Things</i>), a prototipação rápida em 3D, a integração virtual de cadeias em tempo real e a mineração de dados em <i>Big Data</i>. O conceito de IoT associa-se a outro chamado de Máquina para Máquina (M2M – <i>Machine to Machine</i>).</p> <p>Com esses avanços da tecnologia e a atual necessidade de informação em todos os campos, sistemas de automação modernos passam de simples automação de processos e equipamentos para automação de negócios, lidando com grandes quantidades de informação relevante em um ambiente conectado para que as melhores decisões de produção, custo e segurança sejam tomadas, tudo sob demanda e em tempo real. Evidentemente, o novo paradigma da automação na indústria 4.0 tem uma orientação produtiva via BI (<i>Business Intelligence</i>), visando à eficiência pela total integração e interoperabilidade da cadeia produtiva. Essa tendência tem se refletido em vários setores produtivos, desde o setor agrícola, pelo uso mais intensivo de tecnologias de agricultura de precisão, passando pelo automotivo e aeroespacial e indo até o, talvez mais conservador de todos, da construção civil, pela introdução de conceitos e tecnologias de modelagem e gestão da informação da construção (BIMM – <i>Building Information Modeling and Management</i>), que visam integrar toda a cadeia produtiva nesse setor.</p> <p>Particularmente, na cadeia produtiva do setor de energia elétrica, a despeito do conservadorismo existente, a digitalização e a automação de sistemas têm crescido significativamente nos últimos anos. Este fato decorre por diversas razões, dentre as quais a necessidade de novas estratégias de controle dos sistemas elétricos, pelo aumento da sua complexidade, e a evolução dos sistemas de automação e informação, com a disponibilização no mercado de dispositivos capazes de atuar no contexto da indústria 4.0, incluindo dispositivos de sensoriamento, controle e proteção com ações definidas por software. Outro fator motivador está ligado às mudanças introduzidas pela</p>	

desregulamentação do setor que exigem das empresas uma alta qualidade de fornecimento de energia elétrica, bem como, uma alta disponibilidade de seus ativos.

Surge, assim, o conceito de *Smart Grid* ou *Smart Energy*, que se refere a um sistema de energia ou a uma rede inteligente de ativos energéticos que utilizam Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e Tecnologias de Automação (TA) para fazer com que o sistema seja mais eficiente (econômica e energeticamente), confiável e sustentável. A definição de redes elétricas inteligentes ainda não está completamente consolidada, mas o consenso é que deve incluir sistemas de geração, transmissão e distribuição transparentes e controláveis, fontes de energia renovável, geração distribuída e armazenamento de energia nos dois lados do medidor, e capacidade para resposta à demanda e controle de demanda.

É imperativo, portanto, que as empresas geradoras, transmissoras e distribuidoras de energia elétrica estejam preparadas para os desafios que se apresentam neste novo cenário operativo que conjuga TIC com TA para a busca de maior eficiência. Questões como confiabilidade e segurança cibernética são fundamentais nesse sentido, e constituem um dos muitos desafios a serem enfrentados pela automação moderna no contexto do setor elétrico.

O projeto Itaipu-IME visa implantar um ambiente de simulação em tempo real, do tipo *hardware in the loop*, incluindo dispositivos físicos industriais que representam infraestruturas críticas na área de Sistemas Elétricos e de Potência e de TIC e TA, que permitirá o desenvolvimento de estudos, pesquisas e análises no campo da segurança cibernética de infraestruturas críticas, atendendo aos objetivos estratégicos da Itaipu e do Exército Brasileiro.

Opção: 1	PPG: PGED	Linha de Pesquisa: Modelagem e Simulação em Sistemas de Defesa
--------------------	---------------------	--

Temas relacionados à Automação: Ciber segurança em sistemas de tecnologia da automação empregando técnicas associadas aos Sistemas a Eventos Discretos, aos Sistemas Dinâmicos Híbridos e ao *Model Checking*: Controle Tolerante a Falhas, Supervisores Resilientes, Diagnóstico e Prognóstico de Falhas e Opacidade.

Opção: 2	PPG: PGED	Linha de Pesquisa: Modelagem e Simulação em Sistemas de Defesa
--------------------	---------------------	--

Temas relacionados a Sistemas Elétricos: Modelagem e identificação aplicadas a sistemas elétricos de potência no contexto da segurança de sistemas ciber-físicos, desenvolvimento de metodologias de mensuração da severidade de uma vulnerabilidade do ponto de vista da sua capacidade de perturbação de um sistema elétrico de potência, processamento de sinais elétricos para caracterização de perturbações elétricas genuínas e espúrias introduzidas por ataques cibernéticos.

Opção: 3	PPG: PGED	Linha de Pesquisa: Modelagem e Simulação em Sistemas de Defesa
--------------------	---------------------	--

Temas relacionados à Computação, Informação e Comunicação: Modelagem das vulnerabilidades de um ativo de TIC/TA em um ambiente de geração de energia elétrica, evolução de *honeynets* em um ambiente TIC/TA, modelagem de ferramentas de ataque para ambientes de TIC/TA com base em assinatura de equipamentos, modelagem de incidentes cibernéticos em um ambiente de TIC/TA, inteligência artificial aplicada à detecção de anomalias provocadas por ataques cibernéticos em controladores de sistemas elétricos.

4. Dos critérios de distribuição

- 4.1. Cada candidato poderá se inscrever em mais de uma opção entre as três opções de temas de pesquisa indicadas no Quadro 2, porém deverá indicar a ordem de prioridade na Proposta de Pesquisa (Anexo C).
- 4.2. Os candidatos concorrerão com todos os inscritos, independentemente da opção escolhida por eles. A distribuição de vagas ocorrerá seguindo a ordem de classificação da avaliação, independentemente do não preenchimento de vaga em uma ou mais opções de temas de pesquisa do Quadro 2.

5. Das inscrições

- 5.1. As inscrições deverão ser realizadas no período de 01/07/2019 a 31/07/2019.
- 5.2. As inscrições deverão ser realizadas apenas por e-mail (pellanda@intrapged.com) até dia 31/07/2019 às 23:59 horas (horário de Brasília), devendo ser enviadas as versões eletrônicas ou digitalizadas dos seguintes documentos:

- a) Ficha de inscrição devidamente preenchida (Anexo A). O nome do arquivo deverá ser necessariamente (nome do candidato)_DAI_inscricao. Ex: **Fulano_de_Tal_DAI_Inscricao.pdf**
- b) Uma Fotografia 3 x 4 colorida. Nome do arquivo: **Fulano_de_Tal_DAI_foto.pdf**
- c) “Curriculum-vitae”, conforme modelo LATTES/CNPq e certificado eletronicamente no sítio do CNPq. Nome do arquivo: **Fulano_de_Tal_DAI_CV.pdf**
- d) Histórico escolar do mestrado e de curso superior. Nome do arquivo: **Fulano_de_Tal_DAI_HistoricoEscolar.pdf**
- e) Diploma de mestrado e de curso superior ou declaração de estar cursando o último período de mestrado. Se o candidato for estrangeiro com visto permanente no Brasil, enviar também o comprovante de reconhecimento dos diplomas dos cursos de graduação e/ou pós-graduação por Universidade Brasileira. Nome do arquivo: **Fulano_de_Tal_DAI_DiplomaGrad.pdf** e **Fulano_de_Tal_DAI_DiplomaPG.pdf**
- f) Duas fichas de conceito universitário (Anexo B). Essas fichas deverão ser preenchidas pelos recomendantes, assinadas e após digitalizadas. Os respectivos arquivos em formato PDF deverão ser encaminhados pelo recomendantes ou pelo candidato para que este as encaminhe com os demais documentos.
O nome do arquivo deverá ser necessariamente (nome do candidato)_DAI_conceito. Ex: **Fulano_de_Tal_DAI_Conceito.pdf**.
- g) Proposta de pesquisa (Anexo C). Nome do arquivo: **Fulano_de_Tal_DAI_Proposta.pdf**
- h) Candidatos brasileiros: carteira de identidade (dos Ministérios Federais ou Secretarias de Segurança dos Estados). A carteira profissional não substitui, neste caso, a carteira de identidade. Candidatos estrangeiros: passaporte e visto de acordo com a legislação vigente. Nome do arquivo: **Fulano_de_Tal_DAI_Identidade.pdf**
- i) Comprovante de pagamento da taxa de inscrição no valor de R\$ 80,00. Os dados necessários para preenchimento da GRU-Guia de Recolhimento da União se encontram descritos no Anexo D. Nome do arquivo: **Fulano_de_Tal_DAI_Taxa.pdf**
- j) Documento comprobatório da situação militar, para candidatos brasileiro do sexo masculino. Nome do arquivo: **Fulano_de_Tal_DAI_SituacaoMilitar.pdf**

- 5.3. Será indeferida a inscrição com documentação incompleta.
- 5.4. Não haverá restituição da taxa de inscrição.
- 5.5. A inscrição do candidato implicará na sujeição às exigências da seleção, não lhe assistindo direito a ressarcimento de possíveis prejuízos financeiros decorrentes da não seleção para a matrícula.
- 5.6. As informações fornecidas na ficha de inscrição serão de inteira responsabilidade do candidato, cabendo à Instituição a prerrogativa de excluir do processo seletivo aquele que não tiver formação nas áreas definidas no Quadro 1. Também poderá ser excluído o candidato que não preencher o formulário de forma completa e legível ou que fornecer dados comprovadamente inverídicos.
- 5.7. Os documentos requeridos deverão ser enviados somente dentro do período de inscrição, exclusivamente por correio eletrônico, em mensagem única, para o e-mail **pellanda@intrapged.com**. Haverá resposta acusando o recebimento dos documentos postados. Os arquivos deverão estar no formato PDF, não devendo ultrapassar 25 MB no total. No campo “Assunto” do e-mail, deverá constar o texto **“Inscrição Edital DAI - 01/2019: Nome do candidato”**.
- 5.8. Em caso de dúvida, o contato deverá ser feito exclusivamente pelo e-mail **pellanda@intrapged.com**.
- 5.9. A homologação das inscrições compete à Comissão de Exame para Avaliação de Candidatos do Programa DAI-IME e será realizada por meio de avaliação documental, após o término das inscrições. Os candidatos que porventura tenham as suas inscrições indeferidas serão informados individualmente por email.

6. Do processo seletivo

- 6.1. A seleção e classificação dos candidatos será feita pela Comissão de Exame para Avaliação de Candidatos do Programa DAI-IME composta pelos membros da Comissão de Exame para Avaliação de Candidatos, regularmente nomeada pelo PGED/IME, complementada com mais dois doutores membros da equipe do projeto conjunto IME/ITAIPU, sendo um do IME e um da ITAIPU.
- 6.2. O processo de seleção e de classificação decorre do resultado da análise e avaliação da documentação de inscrição do candidato, seguindo o processo habitual do PGED/IME: curriculum vitae, histórico escolar, fichas de conceito universitário e proposta de pesquisa.
- 6.3. Na avaliação do *Curriculum Vitae* serão consideradas a produção técnica e científica e as atividades profissionais e acadêmicas do candidato.
- 6.4. A seleção dos candidatos aprovados obedecerá à ordem decrescente de classificação até o limite das 05 (cinco) vagas disponíveis.
- 6.5. Os procedimentos deste Processo Seletivo serão realizados no período de 01/07/2019 a 09/08/2019, de acordo com o seguinte cronograma:

Atividade	Período
Inscrições	De 01/07/2019 até 31/07/2019 às 23:59h
Divulgação dos resultados com a classificação dos candidatos	Até 09/08/2019, às 17:00h

- 6.6. O resultado do Processo Seletivo será homologado pelas Coordenação do Programa DAI-IME e pela Coordenação do PGED e a relação de candidatos selecionados será divulgada em: <http://www.ime.eb.mil.br>
- 6.7. Outras informações gerais sobre a admissão aos cursos de Pós-Graduação do IME podem ser obtidas em: <http://www.ime.eb.mil.br/pt/processo-seletivo.html>

7. Da matrícula

- 7.1. No ato da matrícula deverão ser fornecidos os seguintes documentos:
- Requerimento de matrícula, conforme orientação a ser informada no período de matrícula;
 - Cópia dos documentos elencados no Item 5.2, juntamente com a apresentação dos respectivos originais.
- 7.2. Encerrado o período de matrículas, se houver desistência de candidatos selecionados, a Coordenação do Programa Doutorado Acadêmico para Inovação - DAI-IME convocará para efetuar a matrícula, no mesmo quantitativo, candidatos aprovados e não selecionados na primeira convocação, segundo a ordem de classificação.
- 7.3. Os procedimentos de matrícula serão efetuados de acordo com o seguinte cronograma:

Atividade	Período
Apresentação no IME para Matrícula	De 12/08/2019 até 16/08/2019
Implementação das bolsas, para início de vigência no mês de outubro de 2019	De 23/08/2019 até 30/08/2019

8. Das disposições gerais

- 8.1. A inscrição do candidato implicará na sua aceitação às normas estabelecidas para este Processo Seletivo, contidas neste Edital.

- 8.2. Acarretará a exclusão do candidato ao Processo Seletivo, sem prejuízo das sanções penais cabíveis, a burla ou a tentativa de burla de quaisquer das normas definidas neste Edital, ou nos comunicados correspondentes, bem como o tratamento descortês a qualquer pessoa envolvida no Processo Seletivo.
- 8.3. Enquanto estiver participando deste Processo de Seletivo, o candidato deverá manter o seu endereço e e-mail atualizados junto à Coordenação do Programa Doutorado Acadêmico para Inovação - DAI-IME.
- 8.4. O prazo para interposição de recurso ao Processo Seletivo decorrente deste Edital será de 02 (dois) dias úteis (quarenta e oito horas) contados a partir das 00:00 horas do dia seguinte à divulgação do resultado, devendo o recurso ser encaminhado à Coordenação do Programa Doutorado Acadêmico para Inovação – DAI-IME (e-mail: **pellanda@intrapped.com**).
- 8.5. Os alunos matriculados serão regidos pelo Regulamento e Normas Internas do IME e do PGED concernentes à Pós-Graduação.
- 8.6. Os casos omissos no presente Edital serão avaliados e resolvidos pela Comissão de Exame para Avaliação de Candidatos do Programa DAI-IME.

9. Lista de Anexos

- A – Ficha de Inscrição no Processo Seletivo
- B – Ficha de Conceito Universitário
- C – Proposta de Pesquisa
- D – Instruções Relativas à Taxa de Inscrição

Rio de Janeiro, 28 de junho de 2019.



Prof. Dr. Paulo César Pellanda
Coordenador do Programa Doutorado Acadêmico para Inovação – DAI-IME

FICHA DE INSCRIÇÃO EM CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO

2. Situação do candidato em relação ao IME:

a. Candidato **ex-aluno** de curso de pós-graduação do IME

SIM

NÃO

b. Caso positivo, informar:

Curso anterior: _____ Ano da Matrícula anterior: _____

7. Declaração

Declaro que as informações por mim prestadas nesta Ficha de Inscrição estão corretas, que aceito as normas e regulamentos do IME concernentes à Seleção e Matrícula.

Local

Data

Assinatura

OBS: A FICHA DE INSCRIÇÃO SOMENTE SERÁ ACEITA COM TODOS OS CAMPOS DEVIDAMENTE PREENCHIDOS.

IEC - Instituição de Ensino Civil

ANEXO B

INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA
(Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho/1792)
SUBDIVISÃO DE CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO

FICHA DE CONCEITO UNIVERSITÁRIO

Campo preenchido pelo candidato

Nome do Candidato:

Curso Pretendido no IME: **ENGENHARIA DE DEFESA**

Nível:

MESTRADO

DOUTORADO

INSTRUÇÕES:

1. O candidato solicitará a um professor ou chefe imediato, o preenchimento desta ficha de conceito.
2. A ficha deverá ser enviada para o endereço eletrônico pellanda@intrapged.com pelo avaliador ou pelo candidato.
3. O nome do arquivo deverá ser: **(nome do candidato)_DAI_conceito.pdf**
Exemplo: **Fulano_de_Tal_DAI_conceito.pdf**

INFORMAÇÕES SOBRE O CANDIDATO

1. Tempo de Observação do candidato: _____ anos Época: de _____ a _____
2. Motivo(s) da observação: aluno de graduação e/ou de pós-graduação, trabalhos orientados, pesquisas, etc.

(continua no verso)

OBS: IEC - Instituição de Ensino Civil
 EB - Exército Brasileiro

3. Qualidades do candidato:

Por favor assinale com X o quadro a seguir, comparando o candidato, em cada item, com um grupo representativo de estudantes qualificados para estudos de pós-graduação que V. S^a tenha conhecido.

QUALIDADES	Abaixo da Média	Média	Boa	Ótima	Não Observada
Motivação para estudos avançados					
Curiosidade científica					
Acata orientação dos professores					
Habilidade didática					
Capacidade de expressão oral					
Capacidade de expressão escrita					
Conduta social adequada ao ambiente de Ensino e Pesquisa					
Habilidade no uso de computadores					
Cumprimento de prazos estipulados					

4. Parecer sintético:

5. Outros dados julgados relevantes pelo emitente do conceito, para um melhor conhecimento das potencialidades do candidato, poderão ser introduzidos em anexo.

DADOS DO EMITENTE DO CONCEITO		
Nome:	<hr/>	
Titulação:	<hr/>	
Instituição:	<hr/>	
Função:	<hr/>	
Endereço:	<hr/>	
Telefone: _____	Fax: _____	E-mail: _____
Local	Data	Assinatura

ANEXO D

INSTRUÇÕES RELATIVAS À TAXA DE INSCRIÇÃO

Dados necessários para preenchimento da GRU-Guia de Recolhimento da União:

<i>Unidade Gestora (UG):</i>	167327
<i>Gestão:</i>	00001 – (Instituto Militar de Engenharia)
<i>Código de Recolhimento:</i>	226890 (Exército-Fundo-Concurso IME)
<i>Número de Referência:</i>	CPF do candidato
<i>Competência:</i>	Mês e Ano do pagamento
<i>Vencimento:</i>	Data do pagamento
<i>CNPJ ou CPF do Contribuinte:</i>	CPF do candidato
<i>Nome do Contribuinte/Recolhedor:</i>	Nome do candidato
Valor Principal:	R\$ 80,00
Valor Total:	R\$ 80,00

Preenchimento e impressão da GRU simples:

https://consulta.tesouro.fazenda.gov.br/gru_novosite/gru_simples.asp