

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E TECNOLOGIA ESPACIAIS (PPGETE) - EDITAL 01/2022

Processo Seletivo para Ingresso em Pós-Doutorado Estratégico - conforme o Edital CAPES nº 16/2022

O Programa de Pós-graduação em Engenharia e Tecnologia Espaciais (PPGETE) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), torna público o processo de seleção de candidato(a) para implementação de bolsa de Pós-Doutorado da CAPES aprovada na proposta “Estudo e desenvolvimento de novas tecnologias embarcadas em pequenos satélites” (PDPG-POSDOC2077234P), no âmbito do Programa de Desenvolvimento da Pós-Graduação (PDPG) - Pós-Doutorado Estratégico.

1. DO OBJETO

1.1 Este edital tem a finalidade de seleção de candidato(a) para preenchimento de 1 (uma) vaga com bolsa de pós-doutorado da CAPES, para desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão da área de Concentração em Ciência e Tecnologia de Materiais e Sensores do PPGETE.

1.2 A bolsa destina-se a doutores(as) que possam contribuir no desenvolvimento do subprojeto de pesquisa “Síntese, Produção e Caracterização de Materiais Avançados Visando Aplicações Aeroespaciais”, conforme apresentado no ANEXO 1. Dentre as atividades do(a) bolsista estão a organização seminários, auxílio nas atividades de ensino e pesquisa, auxílio na implementação e consolidação do Laboratório de Dispositivos de Armazenamento de Energia, produção de artigos técnicos e científicos para revistas acadêmicas nacionais e internacionais da área de Engenharias III – CAPES. A essas atividades não se exclui outras inerentes a serem definidas pelo supervisor do projeto.

2. DAS INSCRIÇÕES

2.1 Documentação necessária: Formulário de Inscrição disponível no Anexo 2 deste edital, juntamente com o Currículo Lattes, cópia do diploma de Doutorado realizado em instituição oficial, nacional ou estrangeira, ou documento comprobatório oficial da instituição atestando a condição de doutor, cópia de RG e CPF, ou Carteira Nacional de Habilitação, todos no formato PDF.

2.2 As inscrições deverão ser encaminhadas ao INPE exclusivamente via e-mail, no endereço sergio.mineiro@inpe.br (Coordenador do PPGETE/INPE), destacando no campo do assunto: Inscrição Pós-doutorado Estratégico/PPGETE_Nome_Candidat_.

2.3 A documentação para a inscrição do candidato, deverá estar anexada no e-mail em arquivos separados e devidamente identificados (arquivos devem ter tamanho inferior a 5MB).

2.4 Caso a solicitação de inscrição seja enviada fora do prazo de submissão, ela não será aceita, razão pela qual não haverá possibilidade da mesma ser acolhida, analisada e julgada.

2.5 Formulário de inscrição preenchido erroneamente ou incompleto será considerado indeferido.

2.6 Somente será aceita a inscrição do(a) candidato(a) que atender a todos os requisitos exigidos e contiver todos os documentos obrigatórios solicitados



3. CRONOGRAMA

FASE	DATA
Inscrições	29/11/2022 a 04/12/2022
Prazo final de impugnação do edital	01/12/2022
Divulgação das inscrições homologadas	05/12/2022
Divulgação do resultado	07/12/2022
Implementação da bolsa	09/12/2022

*Prazo para interposição de recurso administrativo de um dia após divulgação de resultado

4 SELEÇÃO DO CANDIDATO(A)

4.1 A seleção será realizada por uma Comissão Examinadora composta por três membros docentes do quadro do PPGETE/INPE. Os critérios para classificação serão baseados no currículo Lattes e serão considerados os aspectos:

	Critérios de análise e julgamento	Peso	Nota
A	Alinhamento do histórico acadêmico e profissional do proponente às competências e atividades exigidas à execução do projeto	3,0	0,0 a 10
B	Adequação do perfil do proponente ao projeto a ser apoiado	1,0	0,0 a 10
C	Experiência prévia do proponente em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação na área do projeto de pesquisa selecionado	1,0	0,0 a 10

5. CONDIÇÕES E PRÉ-REQUISITOS

5.1 Titulação de doutorado deve ter sido obtida há no máximo 5 anos, a contar da data da implementação da bolsa

5.2 Deverá trabalhar em regime de dedicação exclusiva nas atividades de Pós-Doutorado.

5.3 Possuir dispensa integral de sua instituição de origem ou não ter vínculo empregatício formal.

5.4 Desejável residir no município de São José dos Campos durante o período do Pós-Doutorado

5.5 Deve ter experiência com sínteses de materiais carbonosos nanoestruturados e espinélios de niobato, caracterização física, caracterização química e caracterização eletroquímica dos materiais e eletrólitos processados.

6. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS



6.1 A apresentação de recursos relativos aos resultados deverá ser feita de acordo com o cronograma, através do e-mail sergio.mineiro@inpe.br.

6.2 Na interposição do recurso não será admitida a inclusão de nenhum documento além daqueles já apresentados por ocasião do pedido de inscrição.

6.3 Caso o candidato aprovado desista da vaga ou apresente inconsistência na documentação para a matrícula, será convocado o próximo candidato classificado no processo seletivo.

7. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

7.1 Todas as informações e atos atinentes ao processo seletivo objeto do presente edital serão publicados no site do PPGETE/INPE – disponível no seguinte endereço eletrônico: (<http://antigo.inpe.br/posgraduacao/ete/> - ver campo eventos e oportunidades)

7.2 O projeto será executado na unidade sede do INPE em São José dos Campos-(SP), situado à Avenida dos Astronautas, número 1758, bairro Jardim da Granja.

7.3 O valor da bolsa de Pós-Doutorado está divulgado em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/bolsas/prestacao-de-contas/valores-de-bolsas>

7.4 O período de atividades do Pós-Doutorado é de 2 anos a partir da data da implementação da bolsa, improrrogáveis.

7.5 Os casos omissos no presente edital serão resolvidos pela comissão deste processo seletivo, juntamente com a Coordenação do PPGETE/INPE.

São José dos Campos, 29 de novembro de 2022

Dr. Sergio Luiz Mineiro
Coordenador do PPGETE/INPE



ANEXO 1

Proposta do PPGETE/INPE aprovada no edital CAPES nº 16/2022 – Programa de Desenvolvimento da Pós-Graduação (PDPG) – Pós-Doutorado Estratégico.

1. Principal PPG proponente:

Programa de Pós-graduação em Engenharia e Tecnologia Espaciais (PPGETE) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

2. Nota do principal PPG proponente:

4

3. Título do Projeto:

Estudo e desenvolvimento de novas tecnologias embarcadas em pequenos satélites

4. Palavras-chave:

sistemas de armazenamento para aplicações aeroespaciais, baterias, supercapacitores, células a combustível, eficiência energética, computador de bordo, arquitetura de sistemas espaciais, robustez a radiação, tolerância a falhas, verificação e validação, sistemas intensivos em software

5. Data de Início do Projeto:

09/2022

6. Data de Término do Projeto:

12/2025

7. Duração do Projeto:

40 meses

8. Área de Conhecimento da CAPES:

SATÉLITES E OUTROS DISPOSITIVOS AEROESPACIAIS (ENGENHARIAS III)

9. Identificação da Necessidade:

Apoiar programas de Pós-Graduação stricto sensu em consolidação, que tenham permanecido com nota igual ou inferior a 4, consecutivamente, nos últimos 2 ciclos de avaliação

10. Descrição do Projeto:

O projeto aborda temas de pesquisa sobre novas tecnologias para nanossatélites, nas quais atuarão os bolsistas para cooperação tanto na pesquisa e desenvolvimento dos temas estudados como nas atividades acadêmicas, para a consolidação da pesquisa institucional e da produção intelectual do PPG.

11. Contexto do Projeto:

O Programa de Pós-graduação em Engenharia e Tecnologia Espaciais (PPGETE) está organizado em quatro Áreas de Concentração: Mecânica Espacial e Controle (CMC), Combustão e Propulsão (PCP), Ciência e Tecnologia de Materiais e Sensores (CMS) e Engenharia e Gerenciamento de Sistemas Espaciais (CSE), todas dedicadas à pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias. Integradas entre si, as 4 áreas aproveitam as competências e a experiência no desenvolvimento de várias missões espaciais realizadas no INPE para a formação de recursos humanos para o Programa Espacial Brasileiro e a disseminação do conhecimento de CT&I espacial, como o satélite Amazônia 1 desenvolvido pelo INPE com a participação da indústria nacional e o NanosatC-Br2 desenvolvido pelo INPE em cooperação com a UFSM. Ambos lançados em 2021, contaram com o envolvimento de docentes e discentes do PPGETE no ciclo de projeto dos satélites ao longo dos últimos 5 anos. Os egressos assim podem contribuir para a formação de competências em universidades e centros de pesquisas para a realização de pesquisa, desenvolvimento e inovação no setor espacial, no intuito de aplicações do conhecimento adquirido principalmente no território nacional, mas, também na América Latina. O Programa também constitui uma importante fonte de recursos humanos para aproveitamento no próprio INPE. Também é objetivo, de grande importância para o Programa, a formação de recursos humanos para o setor privado, contribuindo com a meta do instituto de promover a implantação de uma indústria espacial brasileira sólida, preparada para a competição internacional na produção e operação de satélites, além da criação de empresas especializadas em dispositivos para coleta de dados no sistema terrestre, para monitoramento do tempo, do clima e demais condições ambientais essenciais para o controle territorial do país. Dentro deste contexto, que acreditamos ser de importância estratégica para o Brasil, e ainda que a proposta e outros indicadores tenham sido bem avaliados, o Programa acumula avaliações nota quatro da Capes. Por isso, os objetivos do edital proposto vêm ao encontro para corrigir algumas necessidades do PPGETE, indicadas como quesitos a serem melhorados pela avaliação quadrienal, notadamente em relação (i) ao incremento da produção intelectual e do número de docentes em publicações científicas de periódicos qualificados, e ao (ii) incremento da produção de teses e dissertações, atividades que contarão com os bolsistas previstos na equipe. Somados a oportunidade de cooperação com instituições de pesquisas, na qual os bolsistas também atuarão como elo de integração, o Programa poderá ter elementos que melhorem a próxima avaliação.

12. Problema:

Dentre os quesitos identificados na avaliação quadrienal para melhoria do curso, pois contribuíram para o conceito quatro obtido, estão o Corpo Docente, Corpo Discente, Teses e Dissertações, e Produção Intelectual. Em relação ao item Corpo Docente um dos pontos críticos apontados na avaliação quadrienal de 2017 foi a “Distribuição das atividades de pesquisa e de formação entre os docentes do programa”, que destacou o baixo percentual de docentes com participação em pelo menos uma publicação em periódico A1 a B1 no período. Quanto ao item Corpo Discente, Teses e Dissertações, a quantidade de teses e dissertações defendidas foi considerada baixa no período de avaliação. Outro item que deve ser melhorado é em relação à Produção Intelectual, que apontou dois indicadores com avaliação crítica: i) a participação de docentes permanentes em publicações em periódicos qualificados nos estratos A1, A2 e B1 e ii) o número de produtos técnicos dos docentes permanentes. Neste projeto está sendo proposta a participação de duas linhas de pesquisa permitindo que docentes de duas áreas distintas (CSE e CMS) tenham a oportunidade de consolidar sua pesquisa dentro dos critérios observados no edital, que, com a colaboração dos bolsistas de pós-graduação, espera-se a melhoria nos quesitos destacados.

13. Propostas de ações a serem executadas com vistas à ampliação da produção do conhecimento, da produção científica ou da adoção de tecnologias:

A inovação por meio de pequenos satélites está criando um novo mercado para o setor espacial. Com curto ciclo de projeto, baixo custo e uso de plataformas padronizadas, os satélites tecnológicos e experimentais CubeSat viabilizam a validação de novas tecnologias espaciais em voo e a formação de mão de obra qualificada. Na categoria de nanossatélites o padrão CubeSat foi utilizado em várias missões universitárias e abriram oportunidades para a academia e empresas de base tecnológica de pequeno porte fornecerem soluções tecnológicas inovadoras. Neste contexto, o projeto proposto integra dois subprojetos originários de linhas de pesquisa do PPGETE, com diferentes grupos de docentes e pesquisadores colaboradores, para que a dimensão dos impactos e resultados a serem proporcionados pelas bolsas de pós-doutorado seja aumentada. Os subprojetos são relacionados aos temas “Robustez dos Sistemas Computacionais a Bordo de Nanossatélites” (doravante SP1) e “Síntese, Produção e Caracterização de Materiais Avançados Visando Aplicações Aeroespaciais” (doravante SP2). No SP1, o objetivo será a participação do bolsista na análise de arquiteturas robustas e capacidades de detecção e tolerância a falhas implementadas em OBCs (On Board Computer) de Cubesat. Estes componentes são sensivelmente susceptíveis aos efeitos da radiação ionizante presente no ambiente espacial, podendo, em alguns casos, causar mal funcionamento ou até mesmo paralisar todo o sistema do nanossatélite. A partir de uma revisão sistemática da literatura e soluções arquiteturais de OBC validadas em voo por projetos de Cubesat em que o INPE atuou como parceiro de universidades brasileiras pretende-se categorizar a aplicabilidade e robustez necessária do OBC para embarcar software crítico, como funcionalidades de gestão de dados a bordo (OBDH). As atividades do bolsista serão potencializadas pela parceria internacional vigente no projeto ADVANCE, aprovado na chamada H2020-MSCA-RISE-2018, cuja linha de pesquisa aborda a verificação e validação de sistemas Ciberfísicos. No SP2, através do projeto FINEP/01.16.0076-00, o INPE ampliou a pesquisa e desenvolvimento de materiais avançados aplicados à área aeroespacial. Essa melhora na capacidade da infraestrutura será potencializada com a vinculação de um bolsista de pós-doutorado. O objetivo é a consolidação de um laboratório dedicado ao desenvolvimento de materiais de armazenamento de energia, para a síntese, produção e caracterização de supercapacitores, baterias e células a combustível, o qual será integralmente disponibilizado aos alunos do PPGETE-INPE. O bolsista deverá atuar com os docentes que ministram disciplinas do assunto para juntos elaborarem roteiros laboratoriais minimizando a distância entre os conceitos teóricos e práticos. O INPE tem um programa de iniciação científica que possibilitará aos pós-doutorandos a orientação com os docentes do Programa, com o objetivo de aumentar a participação dos futuros cientistas nas atividades de pesquisa.

14. Medidas a serem tomadas para o aumento da eficácia do PPG quanto à formação de mestres e doutores, aumento qualitativo e quantitativo da produção técnica, patentes e outras produções consideradas relevantes ao PPG:

A colaboração de bolsistas de pós-doutorado em atividades de pesquisa poderá resultar em produtos e processos não patenteáveis, manual de operação técnica de processo e apresentação de trabalho para a divulgação dos resultados obtidos. Atualmente dois estudantes de mestrado e três de doutorado do PPGETE realizam sua pesquisa em temática relacionada ao SP1, no contexto do projeto ADVANCE - Addressing Verification & Validation Challenges in Future Cyber-Physical Systems. A proposta é que o bolsista de pós-doutorado integre o grupo de pesquisa de modo a interagir com os estudantes do PPGETE e dos professores e estudantes estrangeiros parceiros do ADVANCE, passando seu conhecimento sobre os temas estudados em aulas e orientações. No SP2 atualmente dois estudantes de doutorado e um de mestrado estão com trabalhos correlatos ao tema. Os projetos de doutorado visam à produção de eletrodos a base de carbono com alta área superficial visando aplicações em dispositivos de armazenamento de energia. Nessa temática, o pós-doutorando fará parte dessa equipe sob a orientação do grupo de pesquisadores do grupo MAPA (Materiais Avançados e Pesquisas Aeroespaciais – certificado pelo diretório de grupos de pesquisas do CNPq). Com a disponibilidade dos bolsistas em relação

às atividades de ensino espera-se impacte na formação dos estudantes para a consolidação do Programa de Pós-graduação em Engenharia e Tecnologia Espaciais do INPE.

15. Ações que propiciarão a integração e cooperação com outros PPGs e centros de pesquisa e desenvolvimento profissional relacionados à área de conhecimento do PPG, com vistas ao desenvolvimento do PPG:

O quadro de docentes do PPGETE já mantém colaboração de pesquisa e orientações em conjunto com diversas instituições de ensino e pesquisas através dos programas de pós-graduação. Essas colaborações visam à utilização conjunta dos laboratórios com o aprimoramento das pesquisas no desenvolvimento de projetos. No SP1, a interação do bolsista de pós-doutorado será com os pesquisadores visitantes das universidades (UC, BME, INIFI, UNIANDES e UNICAMP), parceiras do INPE no projeto “ADVANCE – Addressing Verification & Validation Challenges in Future Cyber-Physical Systems” (<https://www.advance-rise.eu/index.php>). O projeto visa contribuir para a consolidação de uma rede internacional de instituições que atuam em atividades científicas e de educação na linha de pesquisa de Verificação e Validação (V&V) de futuros Sistemas Ciberfísicos (CPS). O Sistema Brasileiro de Coleta de Dados Ambientais por Satélites (SBCDA) do INPE é um dos dois estudos de caso abordados pelo projeto ADVANCE, que fomenta 18 meses de missões de pesquisadores ao INPE para troca de experiências e desenvolvimento de pesquisa conjunta. Em paralelo, com a colaboração do bolsista de pós-doutorado, a parceria com a UFRN, IFRN e UFC será estreitada. Na última década, investimentos foram aportados para envolver essas universidades na modernização do SBCDA. Tecnologias inovadoras foram desenvolvidas em conjunto com o INPE, tais como: EDC (UFRN), Open-OBC (UFC), Transmissor PCD (IFRN), Estação MultiMissão (IFRN e UFRN). Pelo fato de o SBCDA ser estudo de caso do projeto ADVANCE, os programas, centros de pesquisas e desenvolvimento profissional destas universidades tem se beneficiado do projeto na área de conhecimento de Verificação e Validação de Sistemas Espaciais. No SP2 o PPGETE visa o desenvolvimento de projetos tecnológicos objetivando a síntese e produção de materiais avançados aplicados ao setor aeroespacial. A pesquisa voltada a eletrocatalisadores visa à produção e futura aplicação de sistemas eletroquímicos em dispositivos armazenadores de energia tais como baterias, supercapacitores e células a combustível o que contribui socialmente e tecnologicamente nos problemas energéticos. O Brasil é totalmente dependente da aquisição deste dispositivo de armazenamento para o lançamento de satélites. Necessitamos dessa tecnologia para minimizar a dependência tecnológica de outros países. É importante salientar que essas pesquisas desenvolvidas no INPE tem o caráter de soberania nacional. Nesse contexto, o PPGETE tem a sua relevância e importância, pois atua em áreas estratégicas. O bolsista em muito contribuiu para a pesquisa institucional sendo o elo do projeto com os pesquisadores da Faculdade de Tecnologia de São Paulo, Universidade Federal do Estado de São Paulo e Instituto Federal de São Paulo, instituições participantes do projeto. Estas instituições contam com pesquisadores que atuam em temas de interesse e complementarão a base de conhecimento para o desenvolvimento do projeto.

16. Indicar de maneira circunstanciada e descritiva os resultados esperados para consolidação do seu PPG emergente ou em consolidação, levando em consideração seu caráter singular de atuação bem como sua atual estrutura para atingimento desses resultados:

O caráter singular de atuação do PPG é atribuído à natureza do INPE que tem em seu regimento de ICT do MCTI a missão de entregar à sociedade, pesquisa científica, produtos, processos e serviços de vanguarda para o setor espacial. Habitando esse ecossistema, o PPGETE se beneficia da infraestrutura laboratorial e do engajamento das pesquisas acadêmicas aos desafios científicos do ciclo de projetos de satélites e operação em voo. Conviver com o ciclo de desenvolvimento de tecnologias espaciais e sua validação em voo, do qual o corpo docente do Programa é na sua grande maioria protagonista, permite aos discentes vivenciar os desafios da pesquisa em estudos de casos reais, não disponíveis nas universidades. O PPGETE conta com

docentes experientes em suas respectivas áreas de atuação, os quais são totalmente envolvidos e comprometidos com o Programa Espacial Brasileiro e o estado da arte em engenharia e tecnologia espaciais. Os subprojetos propostos para implementação das bolsas de pós-doutorado foram identificados como temas de pesquisa prioritários para o desenvolvimento de novas tecnologias para área espacial e por consequência do PPGETE, criando oportunidade para a melhoria da infraestrutura de pesquisa na instituição e de consolidação de linhas de pesquisa objeto deste projeto. Em relação à melhoria de infraestrutura, bem como as cooperações previstas com instituições de pesquisa, atividades que terão a participação dos bolsistas para sua efetividade, é esperado que estas ações favoreçam o aumento de produção intelectual e de possíveis patentes e produtos inovadores, beneficiando os índices de avaliação da pós-graduação, podendo ser destacados a melhoria de condição para a obtenção de bolsa de Produtividade em Pesquisa (PQ) e aumento do índice h individual e médio dos docentes pela necessidade de ao menos duas publicações em periódico indexados Qualis (serão priorizados periódicos com nível A1 a B1 do estrato Qualis 2013-2016). Também é esperado que estas iniciativas tenham impacto na quantidade de tese e dissertações concluídas e na formação dos alunos de mestrado e doutorado de maneira a prepará-los para o mercado de trabalho, seja para a área acadêmica ou para o setor industrial.

17. Referências:

Yunhan He, Zhaokui Wang and Yulin Zhang “The design, test and application on the satellite separation system of space power supply based on graphene supercapacitores” *Acta Astronautica* 186 (2021) 259-268

Yuchen Song, Datong Liu, Chen Yang and Yu Peng “Data-driven hybrid remaining useful life estimation approach for spacecraft lithium-ion battery” *Microelectronics Reliability* 75 (2017) 142-153

Shahid Habib “Aerospace applications of bateries” *Journal of Power Source*, 47 (1994) 225-230

Zheng X., Julien C., Kim M. and Khurshid S. “Perceptions on the State of the Art in Verification and Validation in Cyber-Physical Systems”. In: *IEEE Systems Journal*, vol. 11, no. 4, pp. 2614-2627, Dec. 2017.

Yang, M.; Hua, G.; Feng, Y.; Gong, J. *Fault-Tolerance Techniques for Spacecraft Control Computers*. 1st. ed. [S. I.]: Wiley Publishing, 2017. ISBN 111910727X.

Sorin, D. J. *Fault Tolerant Computer Architecture*. [S. I.]: Morgan and Claypool Publishers, 2009. ISBN 1598299530

18. Equipe do projeto:

Docente: Maurício Ribeiro Baldan
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Email: mauricio.baldan@inpe.br

Pesquisador: Isaías de Oliveira
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Email: isaias.oliveira@inpe.br

Pesquisadora: Sayuri Okamoto
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Email: sayuri.okamoto@inpe.br

Docente: Sergio Luiz Mineiro
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Email: sergio.mineiro@inpe.br

Pesquisadora: Gisele Aparecida Labat
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Email: gisele.amarallabat@gmail.com

Pesquisador: Jorge Tadao Matsushima
Faculdade de Tecnologia de São Paulo – São José dos Campos
Email: jtmatsushima.yahoo.com

Pesquisador: Luís Presley Serejo dos Santos
Universidade Federal do Estado de São Paulo – São José dos Campos
Email: presleyserejo@gmail.com

Pesquisadora: Maria Tereza Fabro
Instituto Federal de São Paulo – São José dos Campos
Email: mariaterezafabro@gmail.com

Docente: Maria de Fatima Mattiello Francisco
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Email: fatima.mattiello@inpe.br

Docente: Antonio Fernando Bertachini de Almeida Prado
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Email: antonio.prado@inpe.br

Docente: Walter Abrahão dos Santos
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Email: walter.abrahao@inpe.br

Pesquisador: Moisés Cirilo de Brito Souto
IFRN - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Email: moises.souto@gmail.com

Pesquisador: Henrique Madeira

UC - Universidade de Coimbra, Portugal

Email: henrique@dei.uc.pt

19. Objetivos:

Subprojeto 1:

- Objetivos Gerais:

1- SP1 - Agregar competências ao PPGETE na área de sistemas embarcados em satélites e outras tecnologias de modo a fortalecer a equipe do projeto em termos de quantidade e qualidade de publicações

2- SP1 - Contribuir no projeto ADVANCE que visa consolidar uma rede internacional de instituições na linha de pesquisa V&V de futuros Sistemas Ciberfísicos, fortalecendo a internacionalização do PPGETE.

- Objetivos Específicos:

1- SP1 - Revisão sistemática da literatura e soluções arquiteturais de OBC validadas em voo por projetos de Cubesat em que o INPE atuou como parceiro de universidades brasileiras

2- SP1 - Estudos de categorização de demandas de missões para uso de alternativas arquiteturais robustas de OBC para embarcar softwares críticos - gestão de dados a bordo (OBDH), controle de atitude, etc

3- SP1 - Auxiliar na orientação de discentes cujas temáticas de pesquisa abordam técnicas de verificação e validação de hardware e software embarcado em satélites

4- SP1 - Estudos de arquiteturas OBC no contexto de abordagens ciberfísico. Como explorar a interconectividade entre nanossatélite de uma constelação na perspectiva CPSoS (CyberPhysical System of System)

Subprojeto 2:

- Objetivos Gerais:

1- SP2 - Colaborar na implementação do laboratório de materiais de armazenamento de energia, para a síntese, produção e caracterização de supercapacitores, baterias e células a combustível

2- SP2 - Colaboração nas atividades de ensino do PPGETE

- Objetivos Específicos:

1- SP2 - Implementação do Laboratório de Dispositivos de Armazenamento de Energia para a pesquisa em dispositivos embarcados como supercapacitores, baterias secundárias e células a combustível.

2- SP2 - Desenvolvimento de rotas de síntese de materiais micro e nanoestruturados para suporte de catalizadores ou eletrocatalisadores ou na confecção dos eletrodos dos dispositivos acumuladores

3- SP2 - Caracterizar e avaliar as propriedades químicas, físico-químicas e eletroquímicas dos materiais desenvolvidos

4- SP2 - Desenvolvimento e otimização do projeto de montagem do dispositivo de armazenamento

5- SP2 - Auxiliar na orientação de discentes cujas temáticas de pesquisa abordam a síntese, produção e caracterização de supercapacitores, baterias e células a combustível

20. Resultados: TIPO / PRODUTO / QUANTIDADE

Subprojeto 1:

BIBLIOGRÁFICO – 2 – SP1 - Publicação de resultados obtidos em revista A1 e A2 em conjunto com a equipe do projeto

FORMAÇÃO - 2 - Tese e dissertações em coorientação com a equipe do projeto (formação de pós-graduandos)

TÉCNICO – 1 - Participação nas pesquisas e publicações realizadas no projeto ADVANCE, com foco na constelação GOLDS

TÉCNICO – 1 - Participação nas pesquisas e publicações realizadas no projeto ADVANCE, com foco na constelação GOLDS

ACADÊMICO – 2 – Integração e parceria com instituições de pesquisa relacionados aos temas dos subprojetos apresentados

TÉCNICO – 1 - Relatório técnico conclusivo do Projeto “Robustez dos Sistemas Computacionais a Bordo de Nanossatélites”

Subprojeto 2:

ACADÊMICO – 2 – Integração e parceria com instituições de pesquisa relacionados aos temas dos subprojetos apresentados

BIBLIOGRÁFICO – 2 – SP2 - Publicação de resultados obtidos em revista A1 e A2 em conjunto com a equipe do projeto

CIENTÍFICO – 1 - Implementação do Laboratório de Dispositivos Acumuladores de Energia para sistemas embarcados

TÉCNICO – 1 - Desenvolvimento de uma metodologia de ensaio e validação de dispositivos acumuladores de energia

BIBLIOGRÁFICO – 1 - Publicação de resultados obtidos em revista A1 e A2 em conjunto com a equipe do projeto

FORMAÇÃO - 2 - Tese e dissertações em coorientação com a equipe do projeto

CIENTÍFICO – 1 - Avaliar as propriedades eletroquímicas dos materiais dos materiais sob diferentes condições de temperatura e pressão

CIENTÍFICO – 1 - Avaliar o desempenho de dispositivos acumuladores em sistemas embarcados espaciais

TÉCNICO – 1 - “Síntese, Produção e Caracterização de Materiais Avançados Visando Aplicações Aeroespaciais”

21. Impactos Esperados:

- No âmbito da Formação:

Aumento da capacidade de formação de recursos humanos para o setor industrial e aeroespacial

Formação de recursos humanos especializados para atuarem em pesquisas aplicadas e desenvolvimentos tecnológicos voltados para as indústrias nacionais

Formação, captação e fixação de especialistas qualificados para atender as demandas da área automobilística, de autopeças e aeroespacial

Integração e intercâmbio entre alunos e pesquisadores de diferentes universidades e centros de pesquisa

- No âmbito da Ciência:

Aumento na produção científica por meio de publicações de artigos especializados em revistas com corpo editorial e participação em congressos

Definição de metodologias para trabalhos em equipe com multipluralidade de profissionais de diferentes áreas

Depósito de patentes de inovações com alto valor agregado a indústrias nacionais de energia e aeroespacial

Melhoria significativa na qualidade de teses e dissertações

Integração entre instituições com a realização de intercâmbio de alunos e pesquisadores

- No âmbito da Tecnologia:

Aumento da competitividade da indústria nacional no país e no exterior mediante o desenvolvimento de tecnologia disruptiva

Capacitação da indústria nacional para a produção de produtos de alta tecnologia e com alto valor agregado

Obtenção de materiais e processos de fabricação a serem utilizados em dispositivos empregados nas indústrias automotiva, de autopeças e aeroespacial

Contribuição para o desenvolvimento de tecnologias com alto valor agregado para as indústrias nacionais

Geração de energia limpa e de fonte renovável para uso em veículos elétricos, estações de recarga e geração estacionária de energia elétrica

Utilização sustentável de recursos naturais, maior eficiência de conversão energética e redução da geração de resíduos de propulsores elétricos

Domínio de tecnologias aeroespaciais para sistemas embarcados e não embarcados

Domínio de tecnologias aeroespaciais que atendam as necessidades da defesa nacional

22. Orçamento:

Despesas de custeio: R\$ 24.000,00 por bolsa

Valor Total: R\$ 48.000,00

O projeto contempla o total de 2 bolsas de Pós-Doutorado:

1ª cota de bolsa (com prazo de 24 meses) = vigência de 09/2022 a 08/2024

2ª cota de bolsa (com prazo de 24 meses) = vigência de 09/2023 a 08/2025

Ano 1 (2022)

Data início: 01/09/2022 Data fim: 31/12/2022

Subprojeto 1:

Não se aplica.

Subprojeto 2:

Levantamento bibliográfico sobre a síntese e montagem do eletrólito de estado sólido bem como do eletrodo de material carbonoso e do eletrodo metálico

Data Início: 09/2022

Data Término: 12/2022

Preparação da infraestrutura de gases do laboratório de dispositivos acumuladores de energia

Data Início: 09/2022

Data Término: 12/2022

Preparação da infraestrutura hidráulica do laboratório de dispositivos acumuladores de energia

Data Início: 09/2022

Data Término: 12/2022

Preparação da infraestrutura elétrica do laboratório de dispositivos acumuladores de energia

Data Início: 09/2022

Data Término: 12/2022

Plano de Trabalho: Ano 2 (2023)

Data início: 01/01/2023 Data fim: 31/12/2023

Subprojeto 1:

Revisão sistemática da literatura

Data Início: 09/2023

Data Término: 12/2023

Familiarização com as arquiteturas OBC embarcadas nos pequenos satélites do INPE e seu comportamento operacional em voo

Data Início: 09/2023

Data Término: 12/2023

Participação no projeto ADVANCE

Data Início: 09/2023

Data Término: 12/2023

Subprojeto 2:

Síntese de preparação dos materiais carbonosos nanoestruturados destinados para o eletrodo

Data Início: 01/2023

Data Término: 06/2023

Síntese da dopagem com metais de transição nos materiais carbonosos nanoestruturados produzidos

Data Início: 01/2023

Data Término: 06/2023

Síntese dos espinélios de niobato destinados para o eletrólito de estado sólido

Data Início: 06/2023

Data Término: 11/2023

Preparação do eletrodo de metal

Data Início: 01/2023

Data Término: 06/2023

Caracterização física, química e físico-química dos materiais carbonosos nanoestruturados

Data Início: 07/2023

Data Término: 12/2023



Caracterização eletroquímica dos materiais carbonosos nanoestruturados

Data Início: 07/2023

Data Término: 12/2023

Caracterização física, química e físico-química do eletrólito de estado sólido

Data Início: 07/2023

Data Término: 12/2023

Caracterização eletroquímica do eletrólito de estado sólido

Data Início: 07/2023

Data Término: 12/2023

Participação com o docente responsável no oferecimento de disciplinas voltadas para o tema do projeto (3 períodos acadêmicos do programa)

Data Início: 03/2023

Data Término: 12/2023

Participação na orientação de dissertações e teses

Data Início: 01/2023

Data Término: 12/2023

Interação com pesquisadores da FATEC, IFSP e UNIFESP para realização de experimentos e discussão do projeto

Data Início: 01/2023

Data Término: 12/2023

Plano de Trabalho: Ano 3 (2024)

Data início: 01/01/2024 Data fim: 31/12/2024

Subprojeto 1:

Participação no projeto ADVANCE

Data Início: 01/2024

Data Término: 10/2024

Escrita de artigo com foco nos Objetivos Específicos (soluções arquiteturais de OBC)

Data Início: 01/2024

Data Término: 05/2024

Coorientação de teses e dissertações de estudantes da equipe

Data Início: 06/2024

Data Término: 12/2024

Interação com pesquisadores de outras instituições para discussão das atividades e resultados do projeto

Data Início: 01/2024

Data Término: 12/2024

Subprojeto 2:

Interação com pesquisadores da FATEC, IFSP e UNIFESP para realização de experimentos e discussão do projeto

Data Início: 01/2024

Data Término: 08/2024

Instalação e testes de linha de manufatura de supercapacitores e baterias

Data Início: 01/2024

Data Término: 04/2024

Montagem da bateria de estado sólido

Data Início: 01/2024

Data Término: 06/2024

Ensaio de performance da bateria de estado sólido

Data Início: 05/2024

Data Término: 07/2024

Relatório final de encerramento das atividades

Data Início: 01/2024

Data Término: 08/2024

Participação com o docente responsável no oferecimento de disciplinas voltadas para o tema do projeto (1 período acadêmico do programa)

Data Início: 03/2024

Data Término: 06/2024

Participação na orientação de dissertações e teses

Data Início: 01/2024

Data Término: 06/2024

Redação de Artigos para publicação em periódico indexado no Módulo QUALIS da Plataforma Sucupira

Data Início: 01/2024

Data Término: 08/2024

Plano de Trabalho: Ano 4 (2025)

Data início: 01/01/2025 Data fim: 31/12/2025

Subprojeto 1:

Escrita de artigo com foco nos Objetivos Específicos (verificação e validação de hardware e software embarcado em satélites)

Data Início: 01/2025

Data Término: 08/2025

Coorientação de teses e dissertações de estudantes da equipe

Data Início: 01/2025

Data Término: 08/2025

Interação com pesquisadores de outras instituições para discussão das atividades e resultados do projeto

Data Início: 01/2025

Data Término: 08/2025

Elaboração de relatório final



Data Início: 07/2025

Data Término: 08/2025

Relatório de prestação de contas dos recursos recebidos

Data Término: 08/2025

Data Término: 12/2025

Subprojeto 2:

Relatório de prestação de contas dos recursos recebidos

Data Término: 08/2025

Data Término: 12/2025



ANEXO 2

FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO

Processo Seletivo para Ingresso em Pós-Doutorado Estratégico – PPGETE/INPE

Nome: _____
CPF: _____ RG: _____ Órgão expedidor/UF: _____
Data de nascimento: ___/___/_____
Nacionalidade: _____ Naturalidade: _____
Endereço residencial: _____
Cidade: _____ Estado: _____
Telefone Celular: (____) _____
Telefone Recado (____) _____
E-mail: _____

Graduação: _____
Instituição: _____
Curso: _____
Ano Titulação: _____

Mestrado: _____
Instituição: _____
Curso: _____
Data Início: _____ Data Término: _____

Doutorado: _____
Instituição: _____
Curso: _____
Data Início: _____ Data Término: _____

Data ___/___/_____ Assinatura _____