



Termo da solicitação
Edital Nº 001/2018 - Demanda Universal

Processo:

APQ-00234-18

Situação do processo:

Em Execução

Natureza da solicitação:

Demanda Universal

Data do documento:

08/02/2020 01:58:16

Número SEI:

2070.01.0003576/2018-73

Validador:

707D555D-7C46-4DDD-AED8-A78B9512AE23

Dados pessoais do coordenador

Nome:

ALEXANDRE CARLOS BRANDAO RAMOS

Data de nascimento:

18/04/1959

Naturalidade:

RIO DE JANEIRO

CPF:

005.337.788-59

Telefones de contato:

Celular: (35)9167-2092 | Residencial não informado | Comercial: (35)3629-1428

E-mail:

ramos@unifei.edu.br

Currículo Lattes:

<http://lattes.cnpq.br/1897790038591384>

Endereço residencial:

Rua Vicente V. Vianna, 391. apto. 8

CEP:

37500228

Município:

ITAJUBÁ

Maior titulação:

Doutor

Curso:

Doutorado em Engenharia Elétrica e Computação

Instituição:

Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA

Ano de obtenção do título:

1996

Banco:

BANCO DO BRASIL S A

Agência:

5899-8

Conta corrente:

14.641-2

PIS/PASEP:

10754941601

Dados profissionais do coordenador

Instituição de trabalho atual:

Universidade Federal de Itajubá

Data de admissão:

01/09/2003

Regime de trabalho:

DE

Área de conhecimento:

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Dados da Proposta

Título:

Sistema de Baixo Custo e Alto Rendimento para Inspeção Aérea e Previsão de Desastres

Data de início:

03/03/2018

Duração (meses):

36

Área de conhecimento:

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Sub-área de conhecimento:

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Resumo da Proposta:

Este projeto visa desenvolver aplicações na área de prevenção e monitoramento de desastres naturais, com uso de Aeronave Remotamente Pilotada - ARP com processamento de imagem, mineração de dados, computação em nuvem e métodos e tecnologias de análise orientados a redes complexas. Tópicos de pesquisa importantes na área são a análise de risco para sistemas de rede de infra-estrutura (como rede ferroviária, rede elétrica, sistemas de oleodutos) expostos a vários riscos naturais, como terremoto, deslizamento de terra, inundação, incêndio florestal, chuvas etc. Estudantes, professores e pesquisadores do Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul estão realizando pesquisas conjuntas em sistemas de baixo custo envolvendo aeronaves alimentadas por energia solar e usando a energia dos fluxos de ar ascendentes (equipe russa), sistemas de comunicação em longas distâncias (equipe brasileira e equipe chinesa), sistemas de computação em nuvem e sistemas distribuídos para identificação do tipo de mudança detectada, sistema preditivo para evitar perdas durante desastres naturais (equipe da Índia e África do Sul) e algoritmos de detecção de riscos naturais e métodos de risco do sistema de infra-estrutura (Equipe chinesa, equipe sul-africana e equipe brasileira). Existem três resultados esperados principais: 1. O desenvolvimento de uma ARP, de baixo custo, impulsionada por um motor elétrico dotado de um sistema de células solares e usando a energia dos fluxos de ar atmosférico, suportando uma carga até 10 kg e câmeras com sistemas eletrônicos que operam no espectro visual (e/ou espectro infra vermelho). 2. O desenvolvimento de um sistema distribuído baseado em nuvem para a captura e identificação de riscos naturais, como terremotos, deslizamentos de terra, inundações etc. 3. O desenvolvimento do algoritmo preditivo para evitar perdas durante desastres naturais. 4. O desenvolvimento de um sistema de software para análise de vulnerabilidade relacionada ao desastre natural.

Palavra chave 1:

Processamento digital de imagens

Palavra chave 2:

Prevenção de desastres

Palavra chave 3:

Aeronaves remotamente pilotadas

Palavra chave 4:**Palavra chave 5:****Palavra chave 6:**

Natureza da Proposta

1) Com relação aos resultados esperados deste projeto:

Este projeto deverá originar resultado prático (uma nova técnica, uma nova tecnologia, um novo equipamento, uma nova metodologia ou um novo processo), isto é, após a conclusão seus resultados poderão ser aplicados na solução de um problema prático (Tecnologia, Inovação).

Selecione a faixa de financiamento na qual pretende concorrer:

Faixa A, R\$ 80.000,00 (oitenta mil reais), para doutores formados em qualquer época;

Detalhamento da Proposta

01) Por que a equipe proponente está capacitada a desenvolver este projeto de forma eficiente e eficaz?

No sentido viabilizar o sucesso do projeto, os pesquisadores do Laboratório de Multimídia e Interatividade ? LMI da UNIFEI, desde 2008, vem trabalhando em conjunto com os pesquisadores da Ecole Nationale d'Aviation Civile ? ENAC no desenvolvimento de métodos, técnicas e ferramentas computacionais para a otimização inteligente da operação e controle de trajetórias de aeronaves de asas rotativas. Foram configuradas parcerias com a Civil Aviation University of China - CAUC (prof. Dr. Lunlong Zhong) para o desenvolvimento de sistemas de comunicação de longa distância; com o Moscou Institute of Physics and Technology - MIPT (prof. Sergey Serohkvostov) para o desenvolvimento de aeronaves "long endurance" e com a Jaypee University of Information Technology - JUIT para aplicação de algoritmos de computação em nuvem para identificar padrões em fotografias do solo. Dessa interação já resultaram projetos de pesquisa, cursos e consultorias em conjunto.

10) Por que seria importante a FAPEMIG financiar este projeto?

O presente projeto de pesquisa visa o desenvolvimento de sistemas de alto valor agregado e que poderá capturar para o estado uma grande quantidade em empresas interessadas no desenvolvimento do projeto, por outro lado a Fapemig vem destacando-se no financiamento para o desenvolvimento de projetos de pesquisa desse tipo. Portanto espera-se que ao final do desenvolvimento do projeto sejam criadas ou capacitadas diversas empresas especializadas nas diferentes nuances do projeto, com possibilidade de distribuir sistemas para interessados em todo o mundo, de modo a aumentar os níveis de arrecadação para o estado de Minas Gerais

11) Alguma outra informação relevante? Inclua aqui qualquer informação adicional que julgar importante para a análise do projeto e que não foi contemplada nas questões acima (por exemplo, resultados preliminares, se existentes). Use este espaço apenas se necessário.

Durante o verão de 2015 foi dado o início do presente projeto ao serem definidos os líderes das equipes envolvidas, após o que, cada líder encarregou-se de montar sua própria equipe em todos os caso composta por membros mais de uma universidade em seu respectivo país. Ao final de 2016 foi realizada em Tianjin, China, a primeira reunião de trabalho envolvendo os líderes das equipes BRIC. Três visitas técnicas já foram realizadas por membros das equipes: 1. chinesa prof. Lunlong Zhong e indiana prof. Pradeep K. Gupta aos laboratórios da UNIFEI; 2. brasileira prof. Alexandre C. B. Ramos e russa prof. Sergey Serohkvostov aos laboratórios da Civil Aviation University of China - CAUC. De modo a contextualizar as lideranças e conhecer as reais competências e capacidades de cada equipe.

2) Qual é o problema abordado neste projeto? Apresente de forma clara e objetiva a pergunta ou a hipótese principal que será investigada neste projeto.

"Será possível desenvolver um sistema baseado em Aeronave Remotamente Pilotada, com autonomia de voo de oito horas, movido a energia solar e provido de sistemas embarcados para processamento digital de imagens e controle de trajetórias para monitoramento e prevenção de catástrofes?"

3) Cite as três principais referências bibliográficas nas quais se baseia a pesquisa proposta. (Incluir um link para o resumo ou para a publicação inteira, mencionando a principal informação de cada uma das publicações)

1. Motor mass optimization for the maximization of solar-powered aircraft performance. Sergey Serohkvostov; Tatyana Churkina. Moscow Institute of Physics and Technology, Department of Aeromechanics and Flight Engineering.; Moscow Aviation Institute (National Research University), doi: 10.13009/EUCASS2017-280. 2.Risk and Safety of Complex Network Systems. X.B. Hu, A.V. Gheorghe, M.S. Leeson, S.P. Leng and J. Bourgeois, Mathematical Problems in Engineering, Vol.2016, Article ID 8983915, 3 pages, 2016. doi: 10.1155/2016/8983915 3. Challenges and Research Issues of Decision Maker for Solving Complex Problems Having Multiple Subjective and Conflicting Choices for SDN Controller. Shailendra Mishra, Mayank Singh, Published in International Journal of Future Generation Communication and Networking, Vol 10, No 5, May 2017. doi: 10.14257/ijfgcn.2017.10.5.06

4) Por que este tema é importante dentro de sua área de especialidade? (a sub-área de conhecimento declarada na proposta) Isto é, o que mudará nesta especialidade quando este projeto estiver concluído? Quais serão os possíveis impactos?

Para a área de Sistemas de Informação o desenvolvimento do presente projeto vem contribuindo de forma significativa no desenvolvimento de programas aplicativos que individualmente ou em conjunto abordam problemas relacionados a processamento digital de imagens, computação em nuvem e métodos e tecnologias de análise orientados a redes complexas e análise de risco em sistemas de infra estrutura (como estradas, redes ferroviárias, redes elétricas, sistemas de oleodutos etc.) expostos a vários riscos naturais, como terremoto, deslizamento de terra, inundação, incêndio florestal e chuva, tempestades de

neve, marés altas. Ao final do presente projeto espera-se haver contribuído para o desenvolvimento de: 1. ARP, de baixo custo; 2. sistema híbrido baseado em nuvem para captura e identificação de riscos naturais; 3. algoritmos de previsão de desastres e 4. ferramentas de TI para analisar a vulnerabilidade relacionada a desastres naturais.

5) Quais as perspectivas que seu projeto poderá abrir para novos avanços científicos e/ou tecnológicos?

O desenvolvimento do presente projeto já vem contribuindo de forma significativa para o avanço da Ciência e Tecnologia nas diversas áreas envolvidas, por exemplo: processamento digital de imagens, detecção de mudanças, computação em nuvem, sistemas distribuídos, aeronaves movidas a energia solar e sensíveis a correntes de ar, controle de trajetórias de drones, navegação autônoma, previsão do tempo, gerenciamento de riscos de desastres, sistemas de rede complexos, sistemas de previsão e análise, acompanhamento de marés. Essa afirmação pode ser confirmada a partir das publicações em conferências realizadas pelos membros do grupo de pesquisa.

6) Qual a estratégia experimental a ser adotada para a obtenção da resposta ao problema formulado? (para projetos experimentais) E/OU Qual a abordagem teórico metodológica a ser utilizada? (para projetos teóricos)

Cada equipe do projeto possui seu próprio conjunto de tarefas a desenvolver, com base em seus próprios conhecimentos e aptidões. Nesse contexto foi montado um cronograma de projeto envolvendo todas as tarefas a serem realizadas pelas equipes durante os 36 meses de projeto, o qual está descrito no texto da proposta de projeto.

8) Quais são os três trabalhos principais desenvolvidos por esta equipe (ou parte dela) relacionados com este projeto? Cite publicações científicas (artigos, livros), patentes, exposições, palestras ou outra realização que possa demonstrar a qualidade e experiência prévia da equipe neste tema. Inclua o link para o resumo ou resenha. Caso disponível, faça o upload do trabalho entre os Documentos Eletrônicos.

1. Development of a Portable, Low-Cost System for Ground Control Station for Drones, doi: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-54978-1_95 2. Collision Avoidance Based on Reynolds Rules: A Case Study Using Quadrotors. Advances in Intelligent Systems and Computing, doi: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-54978-1_96 3. Solar-powered UAV Platform System: a Case Study for Ground Change Detection, a ser publicado no XXXI ICAS 2018, em setembro próximo. As referências 1 e 2 apresentam resultados parciais do projeto realizado pela equipe de pesquisadores da UNIFEI, de Itajubá. A referência 3 apresenta resultados intermediários obtidos pelas equipes de pesquisadores do grupo BRIC que vem trabalhando em conjunto já há 02 anos. O artigo em questão foi aceito para publicação no 31 Congresso do Conselho Internacional das Ciências Aeronáuticas - ICAS, importante conferência da área.

9) Por que o presente projeto pode ser desenvolvido de forma eficiente e eficaz nesses locais?

Cada equipe, dos BRICS, possui todo o know how necessário para o desenvolvimento de sua parte no projeto. Durante todo o período de desenvolvimento, serão realizados intercâmbios para interação das partes de tal modo que ao final cada equipe poderá atuar com relevância junto as demais, sendo o conhecimento adquirido, dominado por todos os participantes.

Instituições

Instituição Executora / Proponente:

UNIFEI | Universidade Federal de Itajubá

Instituição Gestora:

FAPEPE | Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão de Itajubá

Propriedade Intelectual

Expectativa de proteção intelectual:

Sim

Pedido de proteção intelectual em andamento:

Não

Membros da Equipe

Nome: ALEXANDRE CARLOS BRANDAO RAMOS

Email: ramos@unifei.edu.br

Função: Coordenador

URL do currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1897790038591384>

Atividades:

Status no aceite em participar do projeto: **Aceito**

Nome: MARCELO SANTIAGO DE SOUSA

Email: marcelo.santiago@unifei.edu.br

Função: Subcoordenador

URL do currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6219738385467153>

Atividades:

Status no aceite em participar do projeto: **Aceito**

Produtos Pretendidos

Produto: APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS EM CONGRESSOS

Quantidade: 4

Especificação:

Produto: ARTIGOS EM REVISTAS ESPECIALIZADAS

Quantidade: 2

Especificação:

Produto: CAPACITAÇÃO DE PESSOAL

Quantidade: 4

Especificação: Capacitação de alunos de graduação

Produto: CAPÍTULOS DE LIVROS

Quantidade: 4

Especificação: Capítulo de livro especializado na área

Produto: DISSERTAÇÕES DE MESTRADO

Quantidade: 2

Especificação: Em Ciência e Tecnologia da Computação

Produto: PROTÓTIPOS

Quantidade: 2

Especificação: Dois protótipos para realização de testes

Produto: PATENTES E PEDIDOS DE PATENTES
Especificação: Patente internacional

Quantidade: 1

Dispêndios

Dispêndio: DIÁRIAS

Descrição: Diárias no exterior

Justificativa: Serão 04 conferencias no exterior com 05 diárias num valor aproximado de R\$ 900,00 (US\$300)

Valor Unitário: R\$ 900,00

Quantidade: 15

Sub-Total: R\$ 13.500,00

Dispêndio: MATERIAL DE CONSUMO - NACIONAL

Descrição: Componentes e frames

Justificativa: Serão adquiridos equipamentos utilizados nos ARP, tais como motores elétricos, baterias LiPo, controladores eletrônicos de velocidade, sistemas de telemetria e câmeras para fotografia aérea nos espectros visual e infra-vermelho

Valor Unitário: R\$ 4.600,00

Quantidade: 1

Sub-Total: R\$ 4.600,00

Dispêndio: DESPESAS OPERACIONAIS

Justificativa:

Valor Unitário: R\$ 3.139,14

Quantidade: 1

Sub-Total: R\$ 3.139,14

Dispêndio: BOLSA DE APOIO TÉCNICO

Justificativa:

Valor Unitário: R\$ 26.082,72

Quantidade: 1 | Mensalidades: 36

Sub-Total: R\$ 26.082,72

Dispêndio: BOLSA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Justificativa:

Valor Unitário: R\$ 9.600,00

Quantidade: 1 | Mensalidades: 24

Sub-Total: R\$ 9.600,00

Dispêndio: PASSAGEM (AÉREA OU TERRESTRE)

Descrição: Passagem aérea para apresentação de trabalhos em conferencias

Justificativa: Como foram previstos 04 artigos aceitos em conferencias internacionais, a ocorrer provavelmente nos EUA ou Ásia, torna-se necessário o custeio de passagens aéreas.

Valor Unitário: R\$ 3.000,00

Quantidade: 3

Sub-Total: R\$ 9.000,00

RESUMO DOS DISPÊNDIOS SOLICITADOS

BOLSA DE APOIO TÉCNICO	R\$ 26.082,72
BOLSA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA	R\$ 9.600,00
DESPESAS OPERACIONAIS	R\$ 3.139,14
DIÁRIAS	R\$ 13.500,00
MATERIAL DE CONSUMO - NACIONAL	R\$ 4.600,00
PASSAGEM (AÉREA OU TERRESTRE)	R\$ 9.000,00

TOTAL GERAL DA SOLICITAÇÃO

R\$ 65.921,86

Locais de Realização da Pesquisa

Estado: MINAS GERAIS
Atividade: Formação de recursos humanos

Município: ITAJUBÁ

Estado: MINAS GERAIS
Atividade: Protótipo

Município: ITAJUBÁ

Estado: MINAS GERAIS
Atividade: Coleta de dados

Município: ITAJUBÁ

Recursos de Outras Fontes

Entidade: NENHUMA
Data do pedido:
Tipo de recurso:
Detalhamento:

Quantia: R\$ - - - - -
Data da resposta:
Tipo de contrapartida:

Documentos Eletrônicos

Plano do bolsista	APQ-00234-18-Bol1.doc
Plano do bolsista	APQ-00234-18-Bol2.doc
Outros arquivos	APQ-00234-18-Out1.doc
Outros arquivos	APQ-00234-18-Out2.doc
Outros arquivos	APQ-00234-18-Out3.doc