



PLANO DE TRABALHO ELIO TECNOLOGIA SERVIÇOS E PARTICIPAÇÕES LTDA – Nº 003/2016

do Termo de Cooperação Técnico-Científica firmado entre ELIO TECNOLOGIA SERVIÇOS E PARTICIPAÇÕES LTDA e a Fundação de Apoio a Pesquisa de Pós Graduandos FAPG em fevereiro de 2016

1. PARTÍCIPES

1.1. PROPONENTE / CONVENIENTE / EXECUTOR

Razão Social FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA DE PÓS-GRADUANDOS - FAPG				C.N.P.J. 10.405.698/0001-89	
Endereço Rua Armando de Oliveira Cobra, 50 – Ed. New Worker Tower - Sala 1717 –Jardim Aquarius					
Cidade São José dos Campos	UF SP	CEP 12246-002	DDD/Telefone (12) 3911-9569 3911-9609	Atividade Econômica Fundação de Apoio sem fins lucrativos	
Nome Responsável Hudson Alberto Bode			Cargo Diretor - Presidente		

2. EMPRESA

Razão Social ELIO TECNOLOGIA SERVIÇOS E PARTICIPAÇÕES LTDA	C.N.P.J. 23.628.450/0001-29
Nome Responsável Luciano da Silveira Araújo	Cargo Diretor Presidente

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

TÍTULO: Modelagem dinâmica, controle, identificação e otimização estrutural de um VANT híbrido Hexacóptero-Balão	PERÍODO DE EXECUÇÃO	
	INÍCIO	TÉRMINO
	01/03	01/11

IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO

O projeto consiste na análise e aprimoramento do projeto de um veículo aéreo não tripulado híbrido. O veículo pode ser brevemente descrito como um balão dirigível propulsado por seis rotores fixos (não vetorados), como os de um hexacóptero. O projeto focará a dinâmica de voo, otimização estrutural, projeto de leis de controle, modelagem e identificação e simulação software-in-the-loop.

O projeto será dividido em 4 pacotes de trabalho:


P1: Sistema de controle de voo
P2: Análise Dinâmica e Identificação de sistema
P3: Simulação *Software-In-the-Loop* (SIL)
P4: Otimização Estrutural

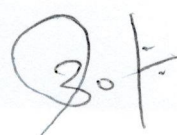
JUSTIFICATIVA DA PROPOSIÇÃO

Num primeiro momento, os resultados do trabalho proposto levará a um melhor entendimento da dinâmica do veículo em questão. Por fim, será por um lado proposta a melhoria da lei de controle, por outro, a otimização da estrutura do veículo.

4. COORDENAÇÃO DO PROJETO:

Coordenador Responsável: Davi Antônio dos Santos	Instituição ITA	Cargo: Professor
Coordenador Administrativo Financeiro: Hudson Alberto Bode	Instituição FAPG	Cargo: Diretor - Presidente

 A7

11 

PLANO DE TRABALHO ELIO TECNOLOGIA SERVIÇOS E PARTICIPAÇÕES LTDA – Nº 003/2016

do Termo de Cooperação Técnico-Científica firmado entre ELIO TECNOLOGIA SERVIÇOS E PARTICIPAÇÕES LTDA e a Fundação de Apoio a Pesquisa de Pós Graduandos FAPG em fevereiro de 2016

5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO (Metas ou Etapas)

Metas	Especificação/Atividade	Indicador Físico	Duração	
			Início	Término
01	Projeto de leis de controle multivariáveis robustas	Leis de controle implementadas no Pixhawk, com ganhos ajustados de forma preliminar	01/03	01/04
02	Controle de altura usando sensor ultrassônico	Integração de um sensor ultrassônico numa placa Pixhawk e uso de suas medidas como realimentação na lei de controle de altura	01/04	01/05
03	Guiamento baseado em waypoints	Configuração/programação da navegação por waypoints no Pixhawk	01/05	01/06
04	Sintonia, teste e validação em voo	Validação e sintonia dos métodos implementados nas metas 01, 02, 03, usando um quadricóptero	01/06	01/07
05	Modelagem dinâmica do veículo	Modelo dinâmico (equações diferenciais)	01/03	01/04
06	Análise de logs de sensores do sistema de controle de voo para um envelope	Relatório de análise	01/04	01/05
07	Projeto de manobras persistentemente excitantes para a realização dos ensaios em voo	Procedimento para experimento de identificação	01/05	01/06
08	Identificação paramétrica de modelo dinâmico (requer dados experimentais obtidos com o procedimento descrito na meta 07).	Modelo com parâmetros identificados (equações diferenciais)	01/06	01/07
09	Modelagem do VANT híbrido no X-Plane	Modelo em X-Plane	01/03	01/05
10	Modelagem do sistema de controle no MATLAB/Simulink	Modelo em Simulink	01/05	01/06
11	Implementação da simulação SIL usando X-Plane e MATLAB/Simulink	Ambiente de simulação SIL	01/06	01/07
12	Avaliação de carregamentos críticos na operação da aeronave	Carregamento crítico	01/03	01/04
13	Modelagem da estrutura por elementos finitos	Modelo de elementos finitos	01/04	01/05
14	Análise e otimização de barras, variando diâmetros para redução de massa, suportando as condições de carregamento necessárias	Relatório de análise	01/05	01/06
15	Análise e otimização da forma das conexões de barras, para redução de massa, suportando as condições de carregamento necessárias, considerando fabricação por impressão tridimensional	Relatório de análise	01/06	01/07
16	Análise de frequências naturais e modos de vibração da estrutura resultante	Relatório de análise	01/07	01/08
17	Análise crítica	Relatório final	01/08	01/11

6. EQUIPE EXECUTORA

Item	Nome	Titulação	Função	Área de especialização
6.1.	Davi Antônio dos Santos	Doutor	Professor	Robótica Aérea
6.2.	Davi Ferreira de Castro	Mestre	Doutorando	Modelagem e Simulação
6.3.	Igor Afonso Acampora Prado	Mestre	Doutorando	Controle
6.4.	Alessandro Mendes	Grad.	Mestrando	Sistemas Embarcados
6.5.	*Outros participantes a definir			

Esta folha é parte integrante do Plano de Trabalho 003/2016 firmado entre a FAPG, Davi Antônio dos Santos e a Elio Tecnologia

PLANO DE TRABALHO ELIO TECNOLOGIA SERVIÇOS E PARTICIPAÇÕES LTDA – Nº 003/2016

do Termo de Cooperação Técnico-Científica firmado entre ELIO TECNOLOGIA SERVIÇOS E PARTICIPAÇÕES LTDA e a Fundação de Apoio a Pesquisa de Pós Graduandos FAPG em fevereiro de 2016

7. PLANO DE APLICAÇÃO – PREVISÃO

Item	Descrição	Quantidade	Unitário (R\$)	Total (R\$)
7.1.	Bolsa P&D I	-	-	112.000,00
7.2.	Bolsa P&D II	-	-	100.000,00
7.3.	Congressos	-	-	30.000,00
7.4.	Material de consumo	-	-	4.000,00
7.5.	Imposto	8	698,86	5.590,91
7.6.	Despesas operacionais de Administração da FAPG	8	3.494,32	27.954,55
TOTAL (R\$)				279.545,46

8. CRONOGRAMA FINANCEIRO – PREVISÃO (VALORES EM REAIS)

Mês	Pesquisa e Desenvolvimento			Impostos (R\$)	Despesas Adm. FAPG (R\$)	Total Despesas (R\$)	Total Receitas (R\$)	Saldo total (R\$)	Saldo acumulado (R\$)
	Equipe Técnica (R\$)	Material de consumo (R\$)	Congresso (R\$)						
fev/16	26.500,00	500,00	3.750,00	1.118,19	5.590,95	37.459,14	55.909,11	18.449,97	18.449,97
mar/16	26.500,00	500,00	3.750,00	638,96	3.194,80	34.583,76	31.948,05	-2.635,71	15.814,26
abr/16	26.500,00	500,00	3.750,00	638,96	3.194,80	34.583,76	31.948,05	-2.635,71	13.178,55
mai/16	26.500,00	500,00	3.750,00	638,96	3.194,80	34.583,76	31.948,05	-2.635,71	10.542,84
jun/16	26.500,00	500,00	3.750,00	638,96	3.194,80	34.583,76	31.948,05	-2.635,71	7.907,13
jul/16	26.500,00	500,00	3.750,00	638,96	3.194,80	34.583,76	31.948,05	-2.635,71	5.271,42
ago/16	26.500,00	500,00	3.750,00	638,96	3.194,80	34.583,76	31.948,05	-2.635,71	2.635,71
set/16	26.500,00	500,00	3.750,00	638,96	3.194,80	34.583,76	31.948,05	-2.635,71	0,00
Total	212.000,00	4.000,00	30.000,00	5.590,91	27.954,55	279.545,46	279.545,46	0,00	0,00

9. OBRIGAÇÕES DAS PARTES:

9.1. Compete a FAPG:

- Responsabilizar-se pelos recursos financeiros, executando as ações administrativas relacionadas conforme previsto no Plano de Trabalho, mantendo para isso contas, registros e controles exclusivos, efetuando as movimentações financeiras necessárias e emitindo os demonstrativos pertinentes;
- Cumprir o Plano de trabalho no que toca à sua função gerenciadora administrativa e financeira;
- Facilitar o acompanhamento dos trabalhos por parte dos técnicos, colocando à disposição deles, sempre que solicitado, todo o material administrativo e financeiro necessário para o desenvolvimento deste Plano;
- Viabilizar, quando preciso, o transporte necessário ao desempenho das atividades previstas neste Plano de Trabalho, para deslocamento da equipe técnica;
- Executar as tarefas operacionais administrativas com pessoal próprio ou contratado às suas expensas;
- Emitir relatório administrativo financeiro periodicamente ou sempre que necessário;
- Receber e administrar os recursos financeiros destinados à execução dos trabalhos, liberados e depositados, em conta bancária específica;

PLANO DE TRABALHO ELIO TECNOLOGIA SERVIÇOS E PARTICIPAÇÕES LTDA – Nº 003/2016

do Termo de Cooperação Técnico-Científica firmado entre ELIO TECNOLOGIA SERVIÇOS E PARTICIPAÇÕES LTDA e a Fundação de Apoio a Pesquisa de Pós Graduandos FAPG em fevereiro de 2016

- h) Utilizar os recursos financeiros oriundos do presente ajuste estritamente dentro das finalidades nele contempladas;
- i) Quando necessário, elaborar os editais de licitação, de conformidade com a legislação federal, para a aquisição e/ou contratação de bens e/ou serviços;
- j) Manter registros, arquivos e controles específicos para os dispêndios relativos ao presente Plano de Trabalho;
- k) Manter, durante todo período de vigência do Convênio de Cooperação, situação regular perante o INSS, FGTS e Fazenda Federal (regularidade de Contribuições Federais e Dívida Ativa da União);
- l) Assumir sob sua exclusiva responsabilidade, o pagamento de todos os impostos, taxas, ou quaisquer ônus fiscais de origem federal, estadual ou municipal, bem como todos os encargos trabalhistas, previdenciários e comerciais, vigentes durante a execução deste Plano de Trabalho, bem como quaisquer outros encargos judiciais ou extrajudiciais que lhe sejam imputáveis, inclusive com relação a terceiros, em decorrência da celebração do Termo de Cooperação e da execução dos serviços nele previstos.

9.2. Compete ao Coordenador do Projeto:

- a) Responsabilizar-se pelo planejamento, estabelecimento de atividades e controle do sistema operacional;
- b) Emitir relatório de fechamento das atividades referentes ao plano de trabalho;
- c) Divulgar o plano junto a empresas com potencial interesse na participação do projeto;
- d) Prospectar e matricular alunos nos cursos propostos pelo plano de trabalho;

Prover adequada estrutura para execução das atividades docentes expositivas e laboratoriais.

9.3. Compete ao ELIO TECNOLOGIA SERVIÇOS E PARTICIPAÇÕES LTDA:

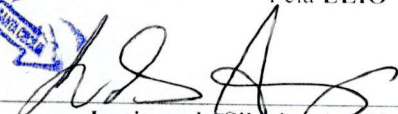
- a) Fazer o aporte financeiro no montante e forma prevista na cláusula **DOS RECURSOS FINANCEIROS**, observadas as condições ali estabelecidas.
- b) Disponibilizar as informações necessárias para realização das atividades objeto do Acordo;
- c) Disponibilizar infraestrutura, equipamentos e materiais sob sua responsabilidade para a execução das atividades do Acordo de Cooperação em conformidade com o estabelecido no Anexo I;
- d) Permitir e facilitar o acesso e a participação do pessoal da **FAPG** e das instituições de ensino e pesquisa por ela apoiadas na medida em que estiverem envolvidas no Projeto aos locais e instalações onde se realizam as atividades a cargo da **ELIO TECNOLOGIA SERVIÇOS E PARTICIPAÇÕES LTDA** decorrentes deste Acordo e as informações e dados obtidos pela **ELIO TECNOLOGIA SERVIÇOS E PARTICIPAÇÕES LTDA** naquelas atividades;
- e) Supervisionar as atividades técnicas e científicas a serem desenvolvidas no âmbito deste Acordo de Cooperação.

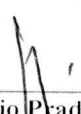
PLANO DE TRABALHO ELIO TECNOLOGIA SERVIÇOS E PARTICIPAÇÕES LTDA – Nº 003/2016

Termo de Cooperação Técnico-Científica firmado entre ELIO TECNOLOGIA SERVIÇOS E PARTICIPAÇÕES LTDA e a Fundação de Apoio a Pesquisa de Pós Graduandos FAPG em fevereiro de 2016

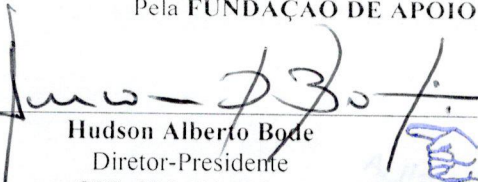
São José dos Campos, 20 de fevereiro de 2016.

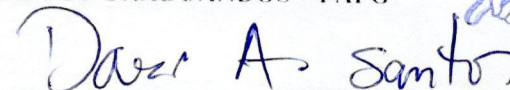
Pela ELIO TECNOLOGIA SERVIÇOS E PARTICIPAÇÕES LTDA


Luciano da Silveira Araújo
Diretor-Presidente
CPF 128.656.508-12


Sérgio Túlio Prado Júnior
Diretor Vice-Presidente
CPF 151.873.808-84

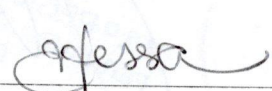
Pela FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISAS DE POS GRADUANDOS – FAPG


Hudson Alberto Bode
Diretor-Presidente
CPF: 976.560.628-15


Davi Antônio dos Santos
Coordenador do Projeto
CPF: 060.402.516-54

TESTEMUNHAS:

CPF:
RG:


CPF: 252 964 458 - 64
RG 28 047 031 - 9

