SETI/PTG
FL. 03
Rubrica

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

MEMO 0256/18/UGF

Curitiba, 02 de abril de2018.

DE : ENY RIGONI
UNIDADE GESTORA DO FUNDO PARANÁ

PARA: MARIA JULIA MASTECK
PROTOCOLO GERAL

Solicitamos abertura de protocolo, para arquivamento da Documentação de Gestão do Projeto abaixo, para fins de tramitação nesta Unidade Gestora do Fundo Paraná.

DOCUMENTAÇÃO DE GESTÃO DO PROJETO

Volume:	2.
Protocolo Antigo (vinculado):	
Interessado 1:	UEPG
Interessado 2:	Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.
Assunto:	Desenvolvimento para tecnologia de processamento por atrito (Friction Surfacing e Friction Stir Welding) para aplicação nos setores aeronáutico, naval e automobilístico
Palavras Chave:	Documentação de Gestão.
Nº/Ano Documento:	TC
Origem:	SETI/UGF
Complemento:	Arquivamento da Documentação de Gestão do Projeto, para fins de tramitação desta Unidade Gestora do Fundo Paraná.

A documentação deverá ser anexada em ordem cronológica aos acontecimentos dos fatos, de forma a facilitar o entendimento e o controle das atividades previstas durante sua execução.

Atenciosamente,

ENY RIGONI
Unidade Gestora do Fundo Paraná – UGF

Rua Pref. Lothário Meissner, 350 – Jardim Botânico - 80.210-170 – Curitiba – PR
Telefone: (41) 3281-7315 Fax: (41) 3281-7394 – www.seti.pr.gov.br/UGF/

SETI/PTG
FL 02
Rubrica

PLANO DE TRABALHO
PROJETO ESTRATÉGICO – FUNDO PARANÁ/SETI

UNIDADE GESTORA DO FUNDO PARANÁ – **UGF**

APROVADO

JOÃO CARLOS GOMES
Secretário da SETI

1. ÁREA PRIORITÁRIA

Selecione **uma** das áreas listadas, entre aquelas aprovadas pelo CCT – PARANÁ, na qual o projeto se enquadre, acessando o link: http://www.seti.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=15

Área Prioritária: Polos, Parques Tecnológicos e outros Habitats de Inovação e Metalmecânica

2. TÍTULO DO PROJETO

DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA DE PROCESSAMENTO POR ATRITO (Friction Surfacing e Friction Stir Welding) PARA APLICAÇÃO NOS SETORES AERONÁUTICO, NAVAL E AUTOMOBILÍSTICO

3. VALOR TOTAL DOS RECURSOS SOLICITADOS AO FUNDO PARANÁ

Outras despesas de CUSTEIO	INVESTIMENTOS	Total
R$ 73.280,00	**R$ 139.563,00**	**R$ 212.843,00**

4. ESTIMATIVA DE PRAZOS PARA EXECUÇÃO DO PROJETO

Duração: ( ) 12 meses ( ) 24 meses (x) 36 meses

Início: A partir da data da assinatura do Termo Jurídico.

5. INSTITUIÇÃO PROPONENTE

Instituição: Universidade Estadual de Ponta Grossa
CNPJ: 80.257.355/0001-08
Natureza Jurídica: Autarquia estadual de ensino
Endereço: Av. General Carlos Cavalcanti, 4.748
CEP: 84030-900
Cidade/Estado: Ponta Grossa, PR
Telefone e Fax: (42) 3220-3000/ 3220-3300
e_mail:caluvargas@uepg.br

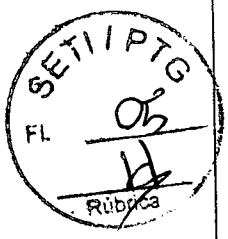
6. REPRESENTANTE LEGAL DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE

Nome: Carlos Luciano Sant´Ana Vargas
Cargo/Função: Reitor
Cédula de Identidade (Instituto/Estado da Federação): 1.126.784-0 SSP/PR
CPF:352.921.309-82
Endereço residencial: Dr. Francisco Búrzio, 199
CEP: 84010-200
Cidade/Estado: Ponta Grossa, PR
Telefone residencial: (42) 3220-2575
e_mail particular:caluvargas@uepg.br

7. COORDENADOR TÉCNICO/CIENTÍFICO DO PROJETO

Nome: ANDRÉ LUIS MOREIRA DE CARVALHO
Cédula de Identidade (Instituto/Estado da Federação): 12.895.382-5 SESP/PR
CPF: 066.224.898-82
Formação profissional: Professor Associado
Titulação (graduação e pós-graduação): Engenheiro Mecânico e Doutorado em Engenharia de Materiais
Telefone(s), celular e Fax: 42-3220-3340, 42-991097420, 42-3220-3079
Endereço residencial: Rua Ataulfo Alves, 722, Vila Estrela
CEP: 84050-360
Cidade/Estado: Ponta Grossa, PR
e_mail: andrelmc@uepg.br, lusaandrelmc@gmail.com

8. ENGENHEIRO CIVIL RESPONSÁVEL PELA OBRA
(Caso seja previsto no projeto execução da obra e/ou reforma)



Instituição:
Nome do Engenheiro Civil:
CREA:
CPF:
Formação profissional:
Titulação (graduação e pós-graduação):
Telefone(s), celular e Fax:
Endereço residencial:
CEP:
Cidade/Estado:
e_mail:

9. RESPONSÁVEL ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO DO PROJETO

Nome: Amaury dos Martyres
Cédula de Identidade (Instituto/Estado da Federação):1.467.320 SSP/PR
CPF:287.844.569.-49
Formação profissional: Economista
Titulação (graduação e pós-graduação): Graduação: Economia Pós-Graduação: Administração em Gestão Pública
Telefone(s), celular e Fax: (42) 3220-3239 celular: (42) 99937-8828
Endereço residencial: Rua Victor Malucelli, 19
CEP: 84.031-430
Cidade/Estado: Ponta Grossa, PR
e_mail:amartyres@uepg.br

10. RESPONSÁVEL PELO CONTROLE INTERNO DO ÓRGÃO (Quando for o caso)

Nome:
Cédula de Identidade (Instituto/Estado da Federação):
CPF:
Formação profissional:
Titulação (graduação e pós-graduação):
Telefone(s), celular e Fax:
Endereço residencial:
CEP:
Cidade/Estado:
e_mail:

11. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO PARCEIRA DO PROJETO
(Criar mais quadros, se necessário)

11.1 INSTITUIÇÃO PARCEIRA

Sigla/denominação:
CNPJ:
Natureza Jurídica:
Endereço Comercial:
CEP:
Cidade/Estado:
Telefone e Fax:
e_mail:

11.2 REPRESENTANTE LEGAL DA INSTITUIÇÃO PARCEIRA

Nome:
Cédula de Identidade (Instituto/Estado da Federação):
CPF:
Formação profissional:
Titulação (graduação e pós-graduação):
Telefone(s), celular e Fax:
Endereço residencial:
CEP:
Cidade/Estado:
e_mail:

SETI/PTG
FL 06

12. Equipe do projeto (recursos humanos)

Nº	Nome	Instituição	Formação	Função no projeto	e_mail	Telefone (fixo e celular)
1	André Luis M. Carvalho	UEPG	Engenheiro Mecânico	Coordenador	andrelmc@uepg.br	42-991097420
2	Juliana de Paula Martins	UTFPR	Engenheira Química	Pesquisadora	julianadepaulamartins@hotmail.com	42-991093284
3	Fernando F. Fernandez	Embraer	Engenheiro Mecânico	Pesquisador	fernando.fernandez@embraer.com.br	12-997662800
4	Marcos Hideki Miyazaki	Embraer	Engenheiro de Materiais	Pesquisador	marcos.miyazaki@embraer.com.br	12-3927 2827
5	Francisco P. Pinheiro	CBA	Engenheiro de Materiais	Pesquisador	francisco.pinheiro@vmetais.com.br	11-961832839
6	Maysa Terada	CNPEM	Engenheira de Materiais	Pesquisadora	maysa.terada@lnnano.cnpem.br	19 3512-3521
7	Victor F. Pereira	CNPEM	Engenheiro Mecânico	Pesquisador	victor.pereira@lnano.cnpem.br	19 3517-5097

13. DESCRIÇÃO DO PROJETO

13.1 PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

(Identificar o problema ou entraves tecnológicos que o projeto se propõe a solucionar ou minimizar, com os respectivos argumentos).

Friction Surfacing (FS) é uma tecnologia de processamento por atrito para unir materiais no estado sólido com um emergente campo de aplicação no contexto de engenharia de superfície. Tal processo está se tornando o centro de atenção dos pesquisadores e engenheiros envolvidos no avanço de estruturas leves principalmente por sua capacidade de produzir uma microestrutura refinada, na qual exibe excelentes propriedades mecânicas. Uma vez que não há ocorrência de fusão, este processo permite a união de materiais dissimilares que seriam incompatíveis ou difíceis de unir através dos métodos de depósitos baseados em fusão. Esta tecnologia de processamento por atrito de materiais no estado sólido tem um grande potencial de aplicação no contexto de engenharia de superfície para tecnologia de materiais e processos avançados para aplicação em aeronaves, industrial naval e automobilística para produzir:

- Revestimentos com microestrutura modificada resistentes à corrosão, desgaste, fadiga e principalmente como bloqueadores de trinca de fadiga.
- Aplicação em reparo de soldagem em componentes gastos ou danificados
- Combinações de materiais dissimilares e união de materiais incompatíveis metalurgicamente como aço inox, ligas de titânio, alumínio e magnésio e produção de compósito de matriz metálica.

O processo de *Friction Surfacing* consiste no atrito entre uma haste-ferramenta metálica consumível (em rotação sobre carga axial) sobre uma superfície (substrato) metálica. A dissipação do calor por atrito gerado entre as superfícies promove uma camada de deformação viscoplástico na ponta da haste-ferramenta. As condições de pressão e temperatura conduzem a um processo de difusão que resulta em uma ligação metálica entre o material da haste deformado e o substrato, produzindo assim, a deposição sobre o substrato.

No entanto, esta tecnologia de processamento por atrito pelo uso do processo de *Friction Surfacing*, no Brasil, carece de conhecimento técnico-científico. Assim, o presente projeto é pioneiro em pesquisa por Friction Surfacing no Brasil. Além disso, esta tecnologia de processamento por atrito envolve máquinas de processamento muito caras com controle de processo com muita precisão, o que encarece as pesquisas nesta área. Sendo de fundamental importância a união de esforços entre Empresas, Institutos de Pesquisas, Universidades, Agências de Fomentos e Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, SETI.

O presente projeto de pesquisa está inserido no Convênio de Cooperação Científica e Tecnológica (C2PA) para promoção da pesquisa e desenvolvimento pré-competitivo da tecnologia de Processamento por Atrito entre Empresas, Universidades e Instituições de Apoio, com o objetivo de promover a pesquisa e desenvolvimento pré competitivo da tecnologia de Processamento por Atrito.

Este Convênio de Cooperação Científica e Tecnológica, doravante denominado apenas de "Convênio", é celebrado entre a COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO (CBA), EMBRAER S.A., INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A. – IPT, CENTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENERGIA E MATERIAIS – CNPEM, UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA- UEPG e UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP.

Atualmente, o Coordenador Técnico/Científico coordena o projeto "Estudo da Viabilidade do Processo por Atrito, Friction Surfacing, na Fabricação de Painéis Estruturais de ligas de Alumínio" em parceria com a Embraer, CBA, IPT, CNPEM e UNICAMP, este projeto está inserido no Convênio de Cooperação Científica e Tecnológica acima supracitado.

As principais justificativas e desafios desta pesquisa estão assim atribuídas:

- Ampliar o conhecimento em pesquisa na tecnologia de processo por deposição por Friction Surfacing no Brasil;
- Para aplicação na indústria aeronáutica, naval, automobilística e petróleo e gás;
- Ajuste dos parâmetros da máquina FSW para o processo de Friction Surfacing;
- Utilizar ligas de alumínio de alta resistência (Al 2024-T3, Al 7050-T7451) como haste consumível (ao invés de ligas dúcteis) sobre o substrato de mesma liga;
- Aplicação de liga de Titânio Ti-6Al-4V sobre o substrato de liga de alumínio (Al 2024-T3, Al 7050-T7451);
- Uso de substrato em chapas finas de Al 2024-T3;
- Ausência de dados na literatura dos parâmetros de processo.

13.2 OBJETO DO PROJETO

*(O **Objeto** é a ação macro que se quer alcançar no projeto).*

Dentro deste contexto, o objetivo geral é **realizar uma avaliação da resistência à propagação de trinca por fadiga em chapas (substrato) de duas ligas de alumínio revestidas pelo processo de deposição superficial por atrito (Friction Surfacing).** Isto é, investigar qual a influência do depósito no retardo de trinca por fadiga. Nesta nova fase de investigação, será usado como haste consumível a liga de alumínio 2024-T3 sobre o substrato Al 2024-T3 e Al 7050-T7451. Além disso, o projeto de pesquisa irá realizar deposição de liga de titânio Ti-6Al-4V sobre os substratos de Al 2024-T3 e Al 7050-T7451.

O objetivo do presente projeto é concentrar os esforços na utilização dos melhores parâmetros de processo de deposição superficial por atrito (Friction Surfacing) que já foram previamente investigados em: i) dois trabalhos de mestrado acadêmico que geraram artigos em periódicos de renome e ii) resultados de pesquisa sendo realizada atualmente no convênio de pesquisa sobre processamento por atrito. Ou seja, trata-se da continuidade a uma série de resultados promissores obtidos com a utilização do processo de deposição superficial por atrito (Friction Surfacing). Possibilitando assim, a obtenção dos melhores resultados de resistência à adesão (interface substrato/depósito) com caracterização microestrutural entre o depósito e o substrato da liga de alumínio.

13.3 METAS A SEREM ATINGIDAS

*(As **Metas** são as ações fracionadas, para se alcançar o Objeto do Projeto).*

Para desenvolver com qualidade e competência o presente projeto de pesquisa, o mesmo totaliza em treze (13) metas de ações para alcançar os principais objetivos. As trezes metas do projeto foram divididas nos três anos de pesquisa como segue:

Primeiro Ano de Projeto

As atividades de pesquisas no primeiro ano de projeto são:

- Meta 1: Deposição da Al 2024-T3 sobre o substrato de Al 2024-T3 pelo processo de Friction Surfacing. A ser realizado no Laboratório de Nanotecnologia do CNPEM (Campinas, SP).
- Meta 2: Prestação de Serviço de Usinagem de confecção de corpos de prova de ensaio de tração, dobramento e ensaio de propagação de trinca por fadiga.
- Meta 3: Aquisição de equipamento para medir condutividade elétrica das ligas de Alumínios com diferentes tratamentos térmicos para aplicação nos processamentos por atrito (FSW, FSP e FS).
- Meta 4: Processamento por atrito de ligas metálicas.
- Meta 5: Aquisição de equipamento para tratamento térmico das ligas de alumínio para aplicação nos processamentos por atrito.
- Meta 6: Aquisição de equipamento para resfriamento de amostras até -80 °C para tratamento em ligas de alumínios com diferentes tratamentos térmicos para aplicação nos processamentos por atrito.

Segundo Ano de Projeto

As atividades de pesquisas no segundo ano de projeto são:

- Meta 7: Deposição da Al 7050-T7451 sobre o substrato de Al 2024-T3 pelo processo de Friction Surfacing. A ser realizado no CNPEM (Campinas, SP).
- Meta 8: Aquisição de equipamento para tratamento térmico das ligas de alumínio para aplicação nos processamentos por atrito.
- Meta 9: Processamento por atrito de ligas metálicas.
- Meta 10: Aquisição de ferramentas e acessórios para processamento por atrito

Terceiro Ano de Projeto

As atividades de pesquisas no terceiro ano de projeto são:

- Meta 11: Deposição da Al 2024-T3 sobre o substrato de Al 2024-T3 pelo processo de Friction Stir Welding (FSW). A ser realizado no CNPEM (Campinas, SP).
- Meta 12: Processamento por atrito de ligas metálicas.
- Meta 13: Discussão dos Resultados da Pesquisa.

13.4 PLANO DE TRABALHO SINTÉTICO DO PROJETO

Cronograma de Atividades

Descrição das Atividades			Indicador físico		Previsão de Execução do Objeto (meses)		% Meta no projeto	Total (R$)	% Financeiro
Nº	Metas a serem atingidas	Etapas de Execução	Unidade	Qtde.	Início*	Fim*			
1	Deposição da Al 2024-T3 sobre o substrato de Al 2024-T3 pelo processo de Friction Surfacing. A ser realizado no Laboratório de Nanotecnologia do CNPEM (Campinas, SP).	1.1 Deposição da Al 2024-T3 sobre o substrato de Al 2024-T3	Chapa	50	01	09	10	0	0
		1.2 Caracterização macro e microestrutural do substrato com o depósito e haste consumível	Ensaios	20	02	09			
		1.3 Ensaio de tração, dobramento e propagação de trinca	Ensaios	70	02	09			
2	Prestação de Serviço de Usinagem de confecção de corpos de prova de ensaio de tração, dobramento e ensaio de propagação de trinca por fadiga.	2.1 Confeccionar diversos corpos de provas por usinagem	Amostra	60	01	03	3	**5.400,00**	2,5
3	Aquisição de equipamento para medir condutividade elétrica das ligas de Alumínios com diferentes tratamentos térmicos para aplicação nos processamentos por atrito (FSW, FSP e FS)	3.1 Compra e Aquisição do equipamento para medir condutividade elétrica.	Equipamento	1	01	03	4	**31.260,00**	14,7
4	Processamento por atrito de ligas metálicas	4. Diárias para docente-UEPG integrante da equipe técnica para acompanhamento do processamento por atrito de ligas metálicas. Destinos: Campinas, São Paulo, São José dos Campos, Alumínio	Diárias	6	01	09	2	**1.080,00**	0,5
		4.2 Despesa com passagens aéreas para acompanhamento do processamento por atrito de ligas metálicas. Destinos: Campinas, São Paulo, São José dos Campos, Alumínio	Passagem	4	01	09	1	**2.000,00**	1
5	Aquisição de equipamento para tratamento térmico das ligas de alumínio para aplicação nos processamentos por atrito	5.1 Aquisição de estufa	Equipamento	1	01	05	4	**22.500,00**	10,6

6	Aquisição de equipamento para resfriamento de amostras até -80 °C para tratamento em ligas de alumínios com diferentes tratamentos térmicos para aplicação nos processamentos por atrito	6.1 Aquisição do equipamento banho termostáticos	Equipamento	1	01	05	4	**62.778,00**	29,5

Descrição das Atividades			**Indicador físico**		**Previsão de Execução do Objeto (meses)**		**% Meta no projeto**	**Total (R$)**	**% Financeiro**
Nº	**Metas a serem atingidas**	**Etapas de Execução**	**Unidade**	**Qtde.**	**Início***	**Fim***			
7	Deposição da Al 7050-T7451 sobre o substrato de Al 2024-T3 pelo processo de Friction Surfacing. A ser realizado no CNPEM (Campinas, SP	7.1 Deposição da Al 7050-T7451 sobre o substrato de Al 2024-T3	Chapa	50	13	22	10	0	0
		7.2 Caracterização macro e microestrutural do substrato com o depósito e haste consumível	Ensaio	20	14	22			
		7.3 Ensaio de tração, dobramento e propagação de trinca	Ensaio	70	14	22			
8	Aquisição de equipamento para tratamento térmico das ligas de alumínio para aplicação nos processamentos por atrito	8.1 Aquisição do forno mufla	Equipamento	1	13	15	4	**13.000**	6,1
		8.2 Aquisição de uma estufa laboratorial	Equipamento	1	13	15	4	**10.025**	4,7
9	Processamento por atrito de ligas metálicas	9.1 Diárias para docente-UEPG integrante da equipe técnica para acompanhamento do processamento por atrito de ligas metálicas. Destinos: Campinas, São Paulo, São José dos Campos, Alumínio	Diária	6	13	22	2	**1.080,00**	0,5
		9.2 Despesa com passagens aéreas para acompanhamento do processamento por atrito de ligas metálicas. Destinos: Campinas, São Paulo, São José dos Campos, Alumínio	Passagem	4	13	22	1	**2.000**	1
10	Aquisição de ferramentas e acessórios para processamento por atrito	10.1 Confecção de ferramentas para processamento por atrito.	Amostra	32	13	17	4	**58.640**	27,7

Descrição das Atividades			Indicador físico		Previsão de Execução do Objeto (meses)		% Meta no projeto	Total (R$)	% Financeiro
Nº	Metas a serem atingidas	Etapas de Execução	Unidade	Qtde.	Início*	Fim*			
11	Deposição da Al 2024-T3 sobre o substrato de Al 2024-T3 pelo processo de Friction Stir Welding (FSW). A ser realizado no CNPEM (Campinas, SP).	11.1 Processo de soldagem de FSW com junta de Al 2024-T3, Al 2024-T3 e Al 7050-T7451.	Chapa	50	25	34	10	0	0
		11.2 Caracterização macro e microestrutural do substrato com o depósito e haste consumível	Ensaio	20	26	36			
		11.3 Ensaio de tração, dobramento e propagação de trinca	Ensaio	70	26	36			
12	Processamento por atrito de ligas metálicas	12.1 1 Diárias para docente-UEPG integrante da equipe técnica para acompanhamento do processamento por atrito de ligas metálicas. Destinos: Campinas, São Paulo, São José dos Campos, Alumínio	Diária	6	25	34	2	1.080,00	0,5
		12.2 Despesa com passagens aéreas para acompanhamento do processamento por atrito de ligas metálicas. Destinos: Campinas, São Paulo, São José dos Campos, Alumínio	Passagem	1	25	34	1	2.000,00	1
13	Resultados da Pesquisa	13.1 Esta fase será discussão de todos os resultados obtidos ao longo da pesquisa.		1	25	35	15	0	0
TOTAL - Início e Conclusão do Objeto					01	36	100%	R$ 212.843	100%

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Carlos Luciano Sant´Ana Vargas
Reitor

Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

Assinatura do Coordenador do Projeto

13.5 PLANO DE APLICAÇÃO

Disponível em documento denominado "ANEXO 1 – PLANO DE APLICAÇÃO" deste Plano de Trabalho.

13.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Disponível em documento denominado "ANEXO 1 – PLANO DE APLICAÇÃO - Cronograma de Desembolso" deste Plano de Trabalho.

13.7 CONCLUSÃO DAS ETAPAS PROGRAMADAS

Disponível no Quadro PLANO DE TRABALHO SINTÉTICO DO PROJETO - Cronograma de Atividades, Coluna Fim de cada Etapa.

13.8 PÚBLICO ALVO

(Mencionar de forma sucinta os beneficiários do projeto).

Indústria aeronáutica;
Indústria naval;
Indústria automobilística;
Indústria ferroviária;
Indústria do petróleo e gás;
Indústria metal mecânica.

SETI/PTG
Fl. 11
Rubrica

13.9 METODOLOGIA PARA EXECUÇÃO DO PROJETO

(Explicar os procedimentos necessários para a execução do projeto destacando o método, ou seja, a explicação do delineamento do estudo, amostra, procedimentos para a coleta de dados, bem como, o plano para a análise de dados)

DEPTO FL 12

Material

A presente pesquisa receberá todo material da liga de alumínio AA2024-T3, que é amplamente utilizada na indústria aeronáutica, tendo como aplicação mais específica em fuselagens devido a sua alta relação resistência/peso, excelentes propriedades mecânicas e boa resistência à corrosão. O principal elemento de liga é Cobre e o Mg é o elemento de liga secundário.
Esta liga será fornecida pela Empresa Brasileira de Aeronáutica – EMBRAER SA, tanto o material para haste consumível (barras cilíndricas de 19,05 mm de diâmetro) como para o substrato, chapas de 300 x 200 x 1,6 mm.
Outro processamento a ser estudado será a deposição da liga AA2024-T3 (diâmetro 19,05 mm) sobre o substrato da liga AA7050, sendo que a liga AA7050 na condição de tratamento térmico de envelhecimento T7451, esta liga será fornecida pela empresa EMBRAER, na forma de chapa laminada a quente com as dimensões de 300 x 200 x 4 mm. Como também, a haste de liga de titânio Ti-6Al-4V para deposição sobre os substratos de Al 2024-T3 e Al 7050-T7451.

Métodos

Os procedimentos descritos abaixo dizem respeito às duas condições de depósito (liga AA2024-T3 sobre substrato da mesma liga e a deposição da liga AA2024T3 sobre o substrato da liga 7050-T7451).

- Analisar o comportamento mecânico da interface revestimento/substrato por ensaios de Tração e Dobramento;
- Obter o perfil de microdureza ao longo das regiões da interface revestimento/substrato, revestimento e o substrato com o intuito de identificar as diferenças de propriedades das respectivas regiões;
- Caracterização microestrutural nas regiões de interface revestimento/substrato, revestimento e substrato por Microscopia ótica e Microscopia Eletrônica de Varredura e pela técnica de EBSD (Difração de Elétrons Retroespalhados);
- Ensaio de propagação de trinca por fadiga para investigar o efeito do retardo de trinca;
- Analisar a existência de orientações preferenciais para a propagação de trinca de fadiga pela técnica de EBSD.
- Obter o perfil de tensão residual ao longo das regiões da interface revestimento/substrato, revestimento e substrato pela técnica de difração de raios X;

Equipamento do Processo Friction Surfacing no Brasil

A máquina de processamento por atrito a ser utilizada para produzir depósito por Friction Surfacing será da Manufacturing Technology Inc. modelo RM1 instalada no laboratório Nacional de Nanotecnologia LNNANO no Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais CNPEM de Campinas, SP. A máquina utilizada encontra-se equipada com controle de deslocamento no eixo X e Y da mesa, cabeçote com capacidade de rotação de 3000 rpm, posição no eixo Z e controle de carga aplicada com capacidade de 80 kN.

Caracterizações Microestruturais e Propriedades Mecânicas

Após encontrar os parâmetros ótimos de processamento que permitam obter uma boa interface da camada depositada com o substrato faz-se necessário a realização da caracterização microestrutural e a obtenção das propriedades mecânicas nas regiões ao longo do revestimento simples, na interface entre o revestimento e substrato e ao longo do substrato. Desta forma, torna-se muito importante entender a relação processamento por atrito e sua influência na microestrutura do revestimento, na interface e na zona termicamente afetada no substrato. Esta investigação contemplará com uso de técnicas de microscopia ótica, microscopia eletrônica de varredura, medidas de orientação cristalográfica pela técnica de EBSD (Difração de Elétrons Retroespalhados). Além disso, a obtenção do perfil de microdureza, ensaios de tração, ensaio de dobramento, ensaio de propagação de trinca por fadiga e obtenção do perfil de tensão residual por difração de raio-X. Exceto o processamento por Friction Surfacing, todos os demais experimentos serão realizados no laboratório multiusuário da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Ensaios de Dobramento e Tração

Após a realização de todos os processos de deposição por atrito, através da ampla combinação dos parâmetros de processo serão realizados ensaios de dobramento em todas as condições, de modo a encontrar os melhores depósitos com ótima resistência interfacial com o substrato. Consequentemente, destes melhores depósitos, ensaios de tração serão realizados para a obtenção das propriedades de tração. Ou seja, os ensaios de tração serão realizados nas melhores condições de resistência na interface substrato/depósito.

Ensaio de Propagação de Trinca por Fadiga

Os ensaios de propagação de trinca por fadiga serão realizados para entender a influência do revestimento na taxa de propagação de trinca, como também, no efeito do retardado de trinca (bloqueio de trinca) na região do revestimento. Consequentemente, curva de crescimento de trinca por fadiga versus números de ciclos (axN) será obtida para determinar a taxa de crescimento de trinca por fadiga, da/dN vs ΔK. Assim, espécimes com geometria M(T) (de entalhe central) do material base e material base com revestimento será confeccionado para chapa de 1,6 mm de espessura. Como também, espécime ESE(T) para chapa de 4,0 mm de espessura de acordo a norma ASTM-647-5.

13.10 PRODUTOS/SERVIÇOS ESPERADOS

(Relacionar neste tópico os produtos, equipamentos, bens, serviços, patentes e/ou registros resultantes deste projeto)

A presente pesquisa por estar inserida num consórcio de pesquisa entre empresas, institutos de pesquisas e universidades a mesma terá um grande potencial de desenvolvimentos relacionados a:

- Formação de recursos humanos qualificados na área de processamento por atrito
- Aumento da qualidade da integridade estrutural para aplicação em aeronaves
- Aumento de pesquisa de excelência em tecnologia de processamento por atrito para atender a comunidade científica e industrial.
- Novos conceitos de projeto de máquina para desenvolvimento da tecnologia de processamento por atrito.
- Consequentemente geração de patentes ou registros relacionados a tecnologia de processamento por atrito.

13.11 CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E DE INOVAÇÃO

(Identificar de que forma os resultados esperados do projeto contribuirão no cenário científico e tecnológico paranaense, brasileiro e mundial).

A contribuição que o presente projeto de pesquisa pode alavancar sobre o desenvolvimento da tecnologia de processamento por atrito, são os seguintes:

- Na contribuição tecnológica, implantar e difundir conhecimento no Brasil de uma nova tecnologia que tem grande potencial de aplicação. Fazendo com que o Brasil (São Paulo e Paraná, principalmente) se tornem uma referência na aplicação da referida tecnologia;
- Na inovação, criar sempre desenvolvimento de soluções de problemas ao utilizar a nova tecnologia, com promissor potencial de patentes;
- No científico, na formação de recursos humanos (mestrado, doutorado e pós-doutorado) com excelência em processamento por atrito para aplicação nos setores Aeronáutico, Naval e Automobilístico.

13.12 CONTRIBUIÇÃO NÃO FINANCEIRA DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE

(Descrever as ações não financeiras que serão suportadas no projeto pela Instituição Proponente)

No desenvolvimento desta pesquisa a Universidade Estadual de Ponta Grossa representada pelo Departamento de Engenharia de Materiais com curso de Mestrado e Doutorado na mesma área do curso terá as seguintes ações no projeto:

- Coordenação de todas etapas de desenvolvimento do projeto que envolverá o Embraer, CBA, IPT, CNPEM e Unicamp;
- Todo o desenvolvimento experimental da pesquisa será realizado no departamento de engenharia de materiais e no laboratório multiusuários, CLabmu da UEPG, com exceção do processamento por atrito que será desenvolvido no CNPEM em Campinas, eventualmente o IPT em São José dos Campos;
- Realização de reuniões técnicas do projeto e do consórcio de pesquisa por processamento por atrito;
- O presente projeto terá todo acesso da infraestrutura do Departamento de Engenharia de Materiais e da Central de Laboratório de multiusuário, CLabmu da UEPG.

13.13 CONTRIBUIÇÃO DA INSTITUIÇÃO PARCEIRA

(Descrever as ações que serão suportadas no projeto pela Instituição Parceira)

13.14 LISTAR OS MUNICÍPIOS ABRANGIDOS PELO PROJETO

O projeto de pesquisa tem uma ampla abrangência de aplicação desta tecnologia de processamento por atrito. Grande Curitiba, Ponta Grossa, Maringá, Londrina, Cascavel, Foz de Iguaçu no estado do Paraná.

13.15 IDENTIFICAR RISCOS QUE PODERÃO PREJUDICAR O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO E SUGERIR PLANO DE CONTINGENCIAMENTO

Risco	Plano de Contingência
A necessidade de aquisição de prévios equipamentos em função da dinâmica da pesquisa	Mudança de rubrica ou adiantamento de etapas futuras de aquisição de equipamentos.

14. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES SOBRE A INSTITUIÇÃO PROPONENTE.

HISTÓRICO INSTITUCIONAL

A Universidade Estadual de Ponta Grossa, localizada na região centro-sul do Estado, abrangendo 22 municípios em sua área de influência, foi criada pelo Governo do Estado do Paraná, através da Lei no 6.034, de 6 de novembro de 1969, e Decreto no 18.111, de 28 de janeiro de 1970, é uma das mais importantes instituições de ensino superior do Paraná, que resultou da incorporação das Faculdades Estaduais já existentes e que funcionavam isoladamente.

A Universidade Estadual de Ponta Grossa adota como referência de planejamento seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e seu Projeto Pedagógico Institucional (PPI). Este PDI/PPI tem vigência no período 2013-2017 e foi um momento muito importante para formalizar o grande divisor de águas na história de uma nova universidade, com a presença forte da pós-graduação. A Universidade Estadual de Ponta Grossa está empenhada no alcance da excelência no ensino de graduação e pós-graduação, na pesquisa e na extensão, de modo a que possa ser reconhecida nacional e internacionalmente pela sua qualidade acadêmica.

Em relação ao ensino na graduação, a UEPG possui 37 cursos presenciais e 7 à distância. Possui 734 professores efetivos, 186 professores substitutos, 767 funcionários, aproximadamente 8.500 alunos nos cursos presenciais e 6.700 alunos nos cursos a distância (nos dois campi de Ponta Grossa e em vários outros na região dos Campos Gerais). A UEPG integra o SINAES desde 2004 com a participação dos cursos de graduação em cada ano conforme estabelecido nos ciclos avaliativos. Os resultados alcançados em nível nacional tem sido expressivos, como mostra, por exemplo, o resultado de 2007 em que três cursos ficaram entre os melhores no contexto da educação superior brasileira, alcançando conceito 5 no ENADE, no IDD e no CPC. Naquele ano, em função do resultado, a UEPG ficou entre as melhores universidades ou IES do país. Nos anos seguintes, 2008 a 2010, a Instituição vem mantendo o bom desempenho. Dos 26 cursos participantes no período 27% alcançaram o conceito cinco (5), 38% o conceito quatro (4) e 35% o conceito três (3). Quanto ao Índice Geral de Cursos – IGC a UEPG vem mantendo o conceito 4 desde 2007, com aumento gradativo no CPC de 304 para 324 pontos, o que lhe confere o quadragésimo oitavo lugar nas IES públicas nacionais.

No âmbito da pós-graduação, na última década, houve uma forte expansão da Pós-Graduação Stricto Sensu na instituição. O crescimento tem sido expressivo, de 2006 a 2012 houve um aumento de 167% no número de cursos de pós-graduação Stricto Sensu ofertados pela UEPG, passando de 9 para 24 cursos. Atualmente, a UEPG apresenta 531 alunos de mestrado e 217 de doutorado. Em relação a 2012, isso representa um aumento de 10% no número de mestrandos e 105% no de doutorandos. Há 227 bolsas de mestrado e 97 de doutorado de agências de fomento como CAPES, Fundação Araucária e CNPq. Comparativamente ao ano de 2012, isso representa um aumento de 15% no número de bolsas de mestrado e 155% nas de doutorado.

"A UEPG tem por finalidade produzir e difundir conhecimentos múltiplos, no âmbito da graduação e da pós-graduação, visando à formação de indivíduos éticos, críticos e criativos, para a melhoria da qualidade de vida humana."

A missão institucional torna bem clara a importância dada à formação de recursos humanos em nível de pós-graduação por entender que os mesmos irão dar relevantes contribuições à sociedade por meio da aplicação e difusão dos conhecimentos produzidos. Dessa forma, a proposta irá contribuir com a formação de recursos humanos que agregarão valor ao desenvolvimento institucional.

Outra contribuição importante é com relação à criação e manutenção de projetos de pesquisa. Em consonância com esta nova realidade, a captação de recursos financeiros para pesquisa, atividade de fundamental relevância para a instituição, sofreu uma ampliação, com destaque para os projetos institucionais apresentados e aprovados junto à FINEP. De 2004 a 2012, por meio dos Editais FINEP CT-Infra, a UEPG recebeu mais de 12 milhões de reais em recursos federais que vem sendo investidos na consolidação de laboratórios multiusuários,

sob a responsabilidade da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESP).
Embora seja evidente o desenvolvimento institucional da Pós-Graduação e da pesquisa nestes últimos anos, muito há ainda por fazer para o crescimento e a consolidação de ambas e para a melhoria da visibilidade nacional e internacional da produção científica, tecnológica e cultural da UEPG. De acordo com o PNPG – 2011 - 2020 da CAPES, uma das metas para a Pós-Graduação no Brasil é dobrar o número de doutores por mil habitantes até 2020. Desta forma, a expansão dos Programas de Pós-Graduação já existentes e a criação de novos cursos de Doutorado vêm ao encontro dessas metas.

Outra meta a ser alcançada, na qual a presente proposta pode contribuir, é a internacionalização e cooperação internacional, na busca da excelência e de novos conhecimentos, como também aponta o PNPG – 2011- 2020. Isto vem sendo implementado na UEPG por meio da participação de alunos em Programa de Doutorado sanduíche, a atração de alunos e pesquisadores estrangeiros para desenvolverem atividades de ensino e pesquisa nos Programas de Pós-Graduação existentes. Para dar respaldo a essa iniciativa, a UEPG realizou, em 2013, um Simpósio sobre a Internacionalização da Pós-Graduação. Estas medidas contribuirão para elevar o nível da produção científica gerada pelos Programas de Pós-Graduação da UEPG, aumentando a projeção da instituição no cenário nacional e internacional.

Considerando-se as necessidades atuais de crescimento e consolidação da Pesquisa e da Pós-Graduação na UEPG, as diretrizes emanadas do PNPG 2011 -2020 e o princípio constitucional da igualdade de oportunidades que supõe o fluxo de uma educação forte, qualificada, equânime e democrática é que esta proposta pode contribuir no contexto do plano de desenvolvimento da instituição, tendo a verticalização do ensino como uma das formas de se alcançar a melhoria da qualidade do ensino de Graduação, da Pós-Graduação, assim como uma forma de propiciar a dinamização da pesquisa por meio de incentivos à formação e/ou consolidação de grupos de pesquisa.

Em 2011 a AGIPI foi oficialmente criada na UEPG, tendo como missão principal a gestão das políticas institucionais de inovação tecnológica e propriedade intelectual, bem como promover a articulação com o setor empresarial no desenvolvimento de produtos, processos e serviços inovadores. Na interação com a AGIPI, o Departamento de Engenharia de Materiais (DEMA) e o PPG-ECM possuem papéis fundamentais: atualmente, os professores do Departamento de Engenharia de Materiais estão entre os maiores depositores de patente da UEPG e a primeira patente internacional da UEPG foi um depósito do Prof. Dr. André Luis Moreira de Carvalho, professor do DEMA e integrante do PPG-ECM.

15. DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO INSTITUCIONAL

SETI / PTG
Fl. 16
Rubrica

TERMO DE COMPROMISSO

Na qualidade de representante legal do proponente, estou de acordo com a proposta apresentada e declaro, para todos os fins de direito, conhecer as normas ora fixadas pelo Fundo Paraná, assim como inexistir qualquer débito em mora ou situação de inadimplência com o Tesouro Nacional ou qualquer órgão ou entidade da Administração Pública Federal, Estadual e Municipal, que impeça a transferência de recursos oriundos do Fundo Paraná.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Carlos Luciano Sant´Ana Vargas
Reitor

Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente
Carlos Luciano Sant´Ana Vargas
REITOR
NOME – CARGO/FUNÇÃO

Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto da Instituição Proponente
André Luis Moreira de Carvalho
Professor Associado
NOME – CARGO/FUNÇÃO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos
Amaury dos Martyres
Pró-Reitor

Assinatura do Responsável Administrativo/Financeiro do Projeto da Instituição Proponente
Amaury dos Martyres
Pró-Reitor
NOME – CARGO/FUNÇÃO

Assinatura do Arquiteto Responsável Pela Obra
NOME – CARGO/FUNÇÃO

Assinatura do Responsável pelo Controle Interno da Instituição Proponente
NOME – CARGO/FUNÇÃO

Assinatura do Representante Legal da Instituição Parceira
NOME – CARGO/FUNÇÃO

SETI Fl.

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
QUADRO RESUMO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

TÍTULO DO PROJETO: DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA DE PROCESSAMENTO POR ATRITO (Friction Surfacing e Friction Stir Welding) PARA APLICAÇÃO NOS SETORES AERONÁUTICOS, NAVAL E AUTOMOBILÍSTICO

INSTITUIÇÃO PROPONENTE: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

COORDENADOR: ANDRÉ LUIS MOREIRA DE CARVALHO

Elementos de Despesa			UGF	%	Rendimentos Financeiros*
1. Outras Despesas de Custeio	1.1. Diárias	3390.14.00	3.240	2%	0
	1.2. Passagens e despesas de locomoção	3390.33.00	6.000	3%	0
	1.3. Serviços de Consultoria	3390.35.00	0	0%	0
	1.4. Material de Consumo NACIONAL	3390.30.00	0	0%	0
	1.5. Material de Consumo IMPORTADO/ USO CONTROLADO	3390.30.00	0	0%	0
	1.6. Serviços de Terceiros - Pessoa Física	3390.36.00	0	0%	0
	1.6.1. Obrigações Tributárias e Contributivas	3390.4700	0	0%	0
	1.7. Bolsas	3390.18.00	0	0%	0
	1.7.1 Auxílio Financeiro - Bolsas	3390.18.00	0	0%	0
	1.8. Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica	3390.39.00	64.040	30%	0
		Subtotal Custeio	73.280	34%	0
2. Investimentos	2.1. Equipamentos e Material Permanente NACIONAL	4490.52.00	139.563	66%	0
	2.2. Equipamentos e Material Permanente IMPORTADO	4490.52.00	0	0%	0
	2.3. Obras e Instalações	4490.51.00	0	0%	0
		Subtotal Investimentos	139.563	66%	0
		Total Geral	212.843	100%	0

Atender ao disposto no ATO ADMINISTRATIVO N° 03/16/UGF de 11/11/2016 , disponível em: www.seti.pr.gov.br/fundoparaná/atosadministrativos.

** Esta coluna deverá ser preenchida, apenas por Termos de Convênios, quando da solicitação de utilização dos rendimentos da aplicação financeira.*

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Carlos Luciano Sant'Ana Vargas
Reitor

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
1. OUTRAS DESPESAS DE CUSTEIO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ

1.1. CUSTEIO - Diárias

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Destino e Finalidade	Instituição	Quadro Resumo			Rendimentos Financeiros
					Valor Unitário (R$)	Qtde	Subtotal	
	4	1	Diárias para DOCENTE UEPG integrante da equipe técnica para acompanhamento do processamento por atrito de ligas metálicas. Destinos: Campinas, São Paulo, São José dos Campos, Alumínio	UEPG	180	6	1.080	
	9	1	Diárias para DOCENTE UEPG integrante equipe técnica para acompanhamento do processamento por atrito de ligas metálicas. Destinos: Campinas, São Paulo, São José dos Campos, Alumínio	UEPG	180	6	1.080	
	12	1	Diárias para DOCENTE UEPG integrante técnica para acompanhamento do processamento por atrito de ligas metálicas. Destinos: Campinas, São Paulo, São José dos Campos, Alumínio	UEPG	180	6	1.080	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
						TOTAL	3.240	0

1.2. CUSTEIO - Passagens e Despesas com Locomoção

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Destino e Finalidade	Meio de Transporte	Instituição	Quadro Resumo			Rendimentos Financeiros
						Valor Unitário (R$)	Qtde	Subtotal	
	4	2	Despesa com passagens aéreas para acompanhamento do processamento por atrito de ligas metálicas. Destinos: Campinas, São Paulo, São José dos Campos, Alumínio	Aéreo	UEPG	500	4	2.000	
	9	2	Despesa com passagens aéreas para acompanhamento do processamento por atrito de ligas metálicas. Destinos: Campinas, São Paulo, São José dos Campos, Alumínio	Aéreo	UEPG	500	4	2.000	
	12	2	Despesa com passagens aéreas para acompanhamento do processamento por atrito de ligas metálicas. Destinos: Campinas, São Paulo, São José dos Campos, Alumínio	Aéreo	UEPG	500	4	2.000	
								0	
								0	
								0	
								0	
								0	
							TOTAL	6.000	0

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Carlos Luciano Sant´Ana Vargas
Reitor

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente



ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
1. OUTRAS DESPESAS DE CUSTEIO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ

1.8. CUSTEIO - Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Descrição e Finalidade	Instituição	Valor			Rendimentos Financeiros
					Valor Unitário (R$)	Qtde	Subtotal	
	2	1	Confeccionar diversos corpos de provas por usinagem	UEPG	90	60	5.400	
	10	1	Confeccionar diversas ferramentas e acessórios para processamento por atrito	UEPG	1.833	32	58.640	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
						TOTAL	64.040	0

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Carlos Luciano Sant´Ana Vargas
Reitor

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

SETI / DTG Fl. 20 Rubrica

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
2. INVESTIMENTOS
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

2.1. INVESTIMENTOS - Equipamentos e Material Permanente - NACIONAL

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Descrição e Especificação	Instituição	Valor			Rendimentos Financeiros
					Valor Unitário (R$)	Qtde	Subtotal	
	3	1	Condutivímetro elétrico para ligas metálicas	UEPG	31.260	1	31.260	
	5	1	Estufa industrial para atingir até 550° C	UEPG	22.500	1	22.500	
	6	1	Banho termostático para temperaturas entre -80°C e 100°C	UEPG	62.778	1	62.778	
	8	1	Forno mufla para atingir até 1200 °C	UEPG	13.000	1	13.000	
	8	2	Estufa laboratorial para atingir até 200 °C	UEPG	10.025	1	10.025	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
						TOTAL	139.563	0

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Carlos Luciano Sant´Ana Vargas
Reitor

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ

ELEMENTOS DE DESPESA		VALOR PROJETO	*MÊS (ANO 1)												TOTAL	SALDO
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12		
3350 0100	Diárias	3.240		1 080											1.080	2.160
3350 0300	Passagens	6.000		2 000											2.000	4.000
3350 3500	Consultoria	0													0	0
3350 3000	Mat. Consumo NACIONAL	0													0	0
3350 3005	Mat. Consumo IMPORTADO	0													0	0
3350 3900	ST Pessoa Física	0													0	0
3350 4700	Obrigações Tributárias e Contributivas	0													0	0
3350 0800	Bolsas	0													0	0
	Auxílio Financeiro	0													0	0
3350 3500	ST Pessoa Jurídica	64.040						5 400							5.400	58.640
4490 5200	Equipamentos e Mat. Permanente NACIONAL	139.563	116 538												116.538	23.025
4490 5205	Equipamentos e Mat. Permanente IMPORTADO	0													0	0
4490 5100	Obras e Instalações	0													0	0
	TOTAL:	212.843	116.538	3.080	0	0	0	5.400	0	0	0	0	0	0	125.018	87.825

* *Entende-se por mês 1 (um) o mês de início das atividades do projeto.*

** *Definir valores a serem liberados mensalmente ao Projeto (em amarelo)*

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Carlos Luciano Sant´Ana Vargas
Reitor

1 Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

2 Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ

ELEMENTOS DE DESPESA		SALDO ANO 1	MÊS (ANO 2) 01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	TOTAL	SALDO
3390 1400	Diárias	2.160		1 080											1.080	1.080
3390 3300	Passagens	4.000		2 000											2.000	2.000
3390 3500	Consultoria	0													0	0
3390 3000	Mat. Consumo NACIONAL	0													0	0
3390 3000	Mat. Consumo IMPORTADO	0													0	0
3390 3600	ST Pessoa Física	0													0	0
3390 4700	Obrigações Tributárias e Contributivas	0													0	0
3390 1800	Bolsas	0													0	0
	Auxílio Financeiro	0													0	0
3390 3900	ST Pessoa Jurídica	58.640		58 640											58.640	0
4490 5200	Equipamentos e Mat. Permanente NACIONAL	23.025	23 025												23.025	0
4490 5200	Equipamentos e Mat. Permanente IMPORTADO	0													0	0
4490 5100	Obras e Instalações	0													0	0
	TOTAL:	87.825	23.025	61.720	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84.745	3.080

* *Entende-se por mês 1 (um) o mês de início das atividades do projeto.*

** *Definir valores a serem liberados mensalmente ao Projeto (em amarelo)*

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Carlos Luciano Sant´Ana Vargas
Reitor

1 Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

2 Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ

	ELEMENTOS DE DESPESA	SALDO ANO 2	MÊS (ANO 3) 01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	TOTAL	SALDO
3390 1400	Diárias	1.080		1.080											1.080	0
3390 3300	Passagens	2.000		2.000											2.000	0
3390 3500	Consultoria	0													0	0
3390 3000	Mat. Consumo NACIONAL	0													0	0
3390 5000	Mat. Consumo IMPORTADO	0													0	0
3390 3600	ST Pessoa Física	0													0	0
3390 4700	Obrigações Tributárias e Contributivas	0													0	0
3390 1800	Bolsas	0													0	0
	Auxílio Financeiro	0													0	0
3390 3900	ST Pessoa Jurídica	0													0	0
4490 5200	Equipamentos e Mat. Permanente NACIONAL	0													0	0
4490 5200	Equipamentos e Mat. Permanente IMPORTADO	0													0	0
4490 5100	Obras e Instalações	0													0	0
	TOTAL:	3.080	0	3.080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.080	0

* *Entende-se por mês 1 (um) o mês de início das atividades do projeto.*

** *Definir valores a serem liberados mensalmente ao Projeto (em amarelo)*

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Carlos Luciano Sant´Ana Vargas
Reitor

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto