

PLANO DE TRABALHO FAPG Nº 024/2019

ANEXO AO CONTRATO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO QUE ENTRE SI CELEBRAM A TERRERI E A FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISAS DE PÓS GRADUANDOS, COM ANUÊNCIA/INTERVENIÊNCIA DA FATEC SERTÃOZINHO

1. PARTÍCIPES

1.1. PROPONENTE

Razão Social FUNDAÇÃO DE APOIO À 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 409 – Jardim Aquarius				
Cidade São José dos Campos	UF SP	CEP 12246-002	DDD/Telefone (12) 3346-7004	Atividade Econômica Fundação de Apoio sem fins lucrativos

1.2. ANUENTE/INTERVENIENTE

Razão Social Faculdade de Tecnologia de Sertãozinho				C.N.P.J. 62.823.257/0176-80
Endereço Rua Jordão Borghetti, 480				
Cidade Sertãozinho	UF SP	CEP 14170-120	DDD/Telefone (16) 3942-5806	Atividade Econômica Faculdade Pública

2. EMPRESA

Razão Social TERRERI Técnica de Soldagem Ltda.		C.N.P.J. 14.315.613/0001-22
Responsável Técnico Luiz Antônio Terreri		Telefone (16) 99127-8307
Endereço Rua Armiro Barbosa, 195 - Esplanada da Estação, Ribeirão Preto/SP		Empresa Privada

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

TÍTULO: TESTE EM CAMPO DE REVESTIMENTOS DUROS OBTIDOS A PARTIR DE CONSUMÍVEIS COM ALTOS TEORES DE NÍOBIO	PERÍODO DE EXECUÇÃO	
	INÍCIO	TÉRMINO
	11/2019	08/2020
OBJETIVO <p>Considera-se bastante importante fomentar a adição de Níobio nas composições dos insumos de solda para revestimentos e, com isso, aumentar o consumo do elemento na produção industrial. Para tal, este projeto tem os seguintes objetivos:</p>		

PLANO DE TRABALHO FAPG N° 024/2019

ANEXO AO CONTRATO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO QUE ENTRE SI CELEBRAM A TERRERI E A FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISAS DE PÓS GRADUANDOS, COM ANUÊNCIA/INTERVENIÊNCIA DA FATEC SERTÃOZINHO

1º - Otimizar a composição química dos fluxos dos consumíveis de soldagem, com altos teores de Nióbio, para aplicação em revestimentos duros buscando superar a durabilidade daqueles utilizados atualmente, com altos teores de cromo ou com cromo e até cerca de 6% de nióbio.

2º - Revestir-se-á os martelos e chapas anti-furto com consumíveis de solda (20% ou 25% ou 30% de Nb) e instalar-se-á os mesmos componentes, respectivamente, em moenda da Usina Batatais que cedeu, previamente, suas instalações para o estudo em campo ou no fabricante de equipamentos de segurança bancária (Fase I).

3º Otimizar as composições com 20%, 30%, 40% e 50% de Nb para, após os testes laboratoriais, testá-los em operação na Usina Batatais ou nas chapas anti-furto (Fase II).

Obs. 1: Os testes experimentais dos revestimentos serão realizados sempre nos laboratórios da Fatec/Sertãozinho; aqueles de componentes (martelos de moenda) em operação, na Usina Batatais, após terem sido depreciados passarão por análises de falha na Fatec e as chapas em fornecedor da CBMM em Atibaia.

Obs. 2: A produção dos consumíveis estará a cargo da empresa Comaso; o revestimento dos martelos na empresa Terreri; e de chapas na Fatec/Sertãozinho.

JUSTIFICATIVA

Proposta de parceria entre a Fundação de Apoio aos Pós-Graduandos (FAPG) e a empresa TERRRI Técnica de Soldagem Ltda, com o intuito de produzir consumíveis com 20%, 25% e 30% de Nióbio, testa-los em laboratório para identificar aquele revestimento de melhor desempenho e aplica-lo para recobrir martelos de moendas, comparando-o com os martelos, atualmente, usados com sucesso pela Usina Batatais, revestidos com arames de solda de fabricante e conceito diferentes e, também usá-lo como cobertura para placas antifurto. Faz parte do estudo fornecer para a Usina dois jogos com 20 martelos novos: um revestido com o insumo da Comaso escolhido e outro, como já dito, com o que já está sendo usado. Continuar-se-á a desenvolver e refinar as composições químicas com 20%, 30%, 40% e 50% de Nb para buscar-se melhoria no desempenho dos revestimentos (Fase II).

PLANO DE TRABALHO FAPG N° 024/2019

ANEXO AO CONTRATO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO QUE ENTRE SI CELEBRAM A TERRERI E A FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISAS DE POS GRADUANDOS, COM ANUÊNCIA/INTERVENIÊNCIA DA FATEC SERTÃOZINHO

RESULTADOS ESPERADOS

Foco nos seguintes desafios da relação custo/benefício da adição de Nióbio:

- **Vantagens e desvantagens das adições de altos teores de Nióbio no revestimento:**
 - A durabilidade do componente será maior? Quanto?
 - Haverá interação entre o revestimento e a metal base?
- **O aumento nos custos de confecção dos martelos e placa serão compensados por ganhos de produtividade dos componentes?**
- **Ganhos de produtividade**
 - Áreas de ganhos consolidados nas usinas e indústrias de máquinas
 - Detecção dos gargalos e elaboração de alternativas para superá-los

4. COORDENAÇÃO DO PROJETO

Coordenador Geral: Hudson Alberto Bode	Instituição: FAPG	Período: Integral	Cargo: Diretor Presidente
Coordenador Projeto: Omar Maluf	Instituição: FATEC	Período: Integral	Cargo: Professor
Coordenador Financeiro: Elisa Schaay Lello	Instituição: FAPG		

5. FASES E ENTREGAS

CRONOGRAMA



PLANO DE TRABALHO FAPG Nº 024/2019

ANEXO AO CONTRATO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO QUE ENTRE SI CELEBRAM A TERRERI E A FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISAS DE PÓS GRADUANDOS, COM ANUÊNCIA/INTERVENIÊNCIA DA FATEC SERTÃOZINHO

6. CRONOGRAMA

Metas Físicas	Atividades Relacionadas	Indicador Físico de Execução
A) Revisão bibliográfica e treinamento operacional dos equipamentos.	Levantamento bibliográfico sobre projeto e treinamento para utilização do equipamento.	Revisão bibliográfica realizada. - Instrução de trabalho/operação do equipamento escrita.
B) Especificação de materiais, insumos e melhoria dos parâmetros.	Escolha dos materiais, insumos e parâmetros de soldagem de maior potencial.	Materiais, insumos e parâmetros identificados.
C) Contato com fabricantes de matérias primas e insumos.	Contato com o fabricante de consumíveis e de aplicação do revestimento em componentes.	Fornecedores escolhidos.
D) Preparação das amostras e corpos de prova para análises e ensaios	Usinagem dos corpos de prova.	Corpos de prova confeccionados.
E) Preparação e aferição dos equipamentos e dispositivos.	Aferição dos equipamentos e ensaios e análises.	Equipamentos testados e aferidos.
F) Ensaios de dobramento, dureza e microdureza.	Determinação do comportamento mecânico (metal base, da solda e da ZTA).	Propriedades mecânicas obtidas.
G) Ensaios de desgaste tipos roda de borracha e pino sobre disco.	Estudo tribológico comparativo entre os materiais de revestimento.	Gráfico comparativo de desgaste.
H) Ensaios de corrosão por salt spray e por Intemperismo.	Estudo do comportamento dos materiais de base, da solda e da ZTA sob ambientes corrosivos	Propriedades de corrosão levantadas.
I) Análises químicas e microestruturais.	Determinação da composição química e caracterização microestrutural.	Materiais de base, solda e ZTA caracterizados.
J) Compilação e análise de resultados.	Trabalho de compilação, e validação estatística dos dados. Análise comparativa dos resultados.	Análise concluída.
K) Revestimento de martelos e placas com consumíveis de 20%, 25% ou 30% Nb.	Revestir martelos no fornecedor Terreri e placas na FATEC	Martelos e placas revestidos.
L) Enviar martelos para Usina Batatais e placas para testes.	Martelos e placas enviados.	Martelos instalados e placas em teste
M) Retirar martelos e placas desgastados para análise.	Análise comparativa dos martelos e desempenho das placas.	Conclusões de durabilidade.
N) Avaliação dos resultados e correções de metas.	Reunião entre as partes interessadas.	Objetivos e metas alcançadas e/ou alteradas.
O) Apresentação projeto na Fatec	Realização da apresentação.	Apresentação realizada.
P) Relatório Final	Relatório técnico.	Entrega de relatório

PLANO DE TRABALHO FAPG Nº 024/2019

ANEXO AO CONTRATO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO QUE ENTRE SI CELEBRAM A TERRERI E A FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISAS DE POS GRADUANDOS, COM ANUÊNCIA/INTERVENIÊNCIA DA FATEC SERTÃOZINHO

7. EQUIPE EXECUTORA

	Nome	Competência Técnicas	Função
1	Omar Maluf	Processos de Fabricação e Tratamentos Térmicos	Gestor
2	Alessandro Farah	Processos de Fabricação e Tratamentos Térmicos	Coordenador
3	Mauricio Angeloni	Ciência dos Materiais e Propriedades Mecânicas	Pesquisador
4	Rosamel Melita Riofano	Metalurgia e Tribologia	Pesquisadora
5	Antônio Carlos Muniz	Metalurgia e Materiais	Pesquisador
6	Ariel Macedo	Processos de Fabricação	Auxiliar
7	Raquel Meirelles	Gestão de Projeto	Auxiliar

PLANO DE APLICAÇÃO – PREVISÃO

Item	Descrição	Total (R\$)
1.	Auxiliar docente – duas bolsas/16 parcelas	8.000,00
2.	Alunos – uma bolsa/08 parcelas	3.200,00
3.	Professor – cinco bolsas/40 parcelas	40.000,00
4.	Despesas Administrativas e Técnicas - Fatec	14.800,00
5.	Impostos e Taxas= (2,00%)	1.500,00
6.	Despesas de Administração da FAPG – (10,00%)	7.500,00
TOTAL (R\$)		75.000,00

8. CRONOGRAMA FINANCEIRO

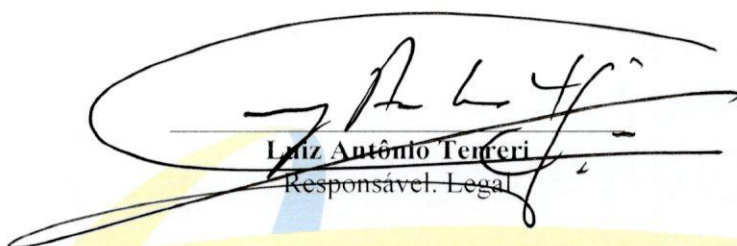
Mês	Viagens e Estádias	Bolsas de Estudo	Impostos e Taxas	Adm. Fatec	Adm. FAPG	Total Despesas	Total Receitas	Saldo Total	Saldo Acumulado
nov/19	0,00	0,00	1.500,00	0,00	7.500,00	9.000,00	75.000,00	66.000,00	66.000,00
dez/19	0,00	6.400,00	0,00	0,00	0,00	6.400,00	0,00	59.600,00	59.600,00
jant/20	0,00	6.400,00	0,00	0,00	0,00	6.400,00	0,00	53.200,00	53.200,00
fev/20	0,00	6.400,00	0,00	0,00	0,00	6.400,00	0,00	46.800,00	46.800,00
mar/20	0,00	6.400,00	0,00	3.700,00	0,00	10.100,00	0,00	36.700,00	36.700,00
abr/20	0,00	6.400,00	0,00	0,00	0,00	6.400,00	0,00	30.300,00	30.300,00
mai/20	0,00	6.400,00	0,00	3.700,00	0,00	10.100,00	0,00	20.200,00	20.200,00
jun/20	0,00	6.400,00	0,00	3.700,00	0,00	10.100,00	0,00	10.100,00	10.100,00
jul/20	0,00	6.400,00	0,00	3.700,00	0,00	10.100,00	0,00	0,00	0,00
ago/20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	51.200,00	1.500,00	14.800,00	7.500,00	75.000,00	75.000,00	0,00	0,00

PLANO DE TRABALHO FAPG Nº 024/2019

ANEXO AO CONTRATO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO QUE ENTRE SI CELEBRAM A TERRERI E A FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISAS DE PÓS GRADUANDOS, COM ANUÊNCIA/INTERVENIÊNCIA DA FATEC SERTÃOZINHO

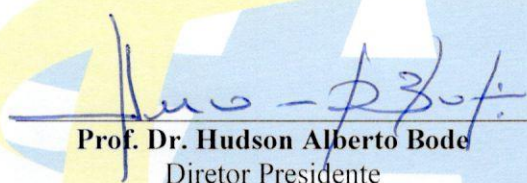
São José dos Campos, 01 de novembro de 2019.

Pela **TERRERI TÉCNICA DE SOLDAGEM LTDA**,

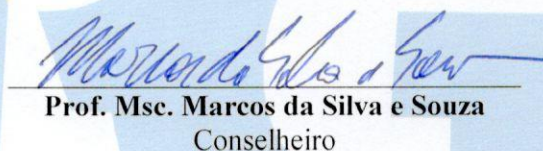


Luiz Antônio Temeri
Responsável Legal

Pela **FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA DE PÓS-GRADUANDOS – FAPG**,



Prof. Dr. Hudson Alberto Bode
Diretor Presidente

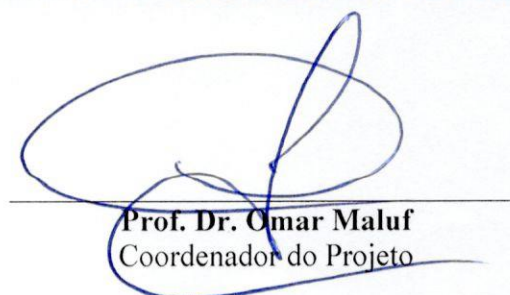


Prof. Msc. Marcos da Silva e Souza
Conselheiro

Pela **FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SERTÃOZINHO**, **GRADUANDOS**



Prof. Dr. Maurício Angeloni
Diretor



Prof. Dr. Omar Maluf
Coordenador do Projeto