



## PLANO DE TRABALHO

### 1. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE

TÍTULO DA ATIVIDADE: Pesquisa e Desenvolvimento de Métodos Robotizados para o Endireitamento e Manipulação de Perfis Metálicos em Linha de Laminação	
*TIPO DE ATIVIDADE: Projeto Tecnológico	*Área de conhecimento: Engenharia/Tecnologia
*Área temática: Tecnologia e Produção	*Linha: Desenvolv. Tecnológico
PROGRAMA AO QUAL A ATIVIDADE ESTÁ VINCULADA (se for o caso)	

### 2. PARTICIPANTES DA ATIVIDADE

2.1. IDENTIFICAÇÃO DO SETOR EXECUTANTE				
DENOMINAÇÃO DO SETOR EXECUTANTE			CAMPUS	
Departamento de Engenharia Mecatrônica			V - Divinópolis	
CHEFE SETOR EXECUTANTE	SIAPE	2794622	TEL	37 3229 1179
Cláudio Henrique Gomes dos Santos		E-mail		
COORDENADOR DA ATIVIDADE	SIAPE	1218239	TEL	37 9 8421-0267
Valter Júnior de Souza Leite		E-mail	valter@ieee.org	

### 3. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

3.1. OBJETIVO(S)		
<p>É objetivo deste projeto o estabelecimento de uma cooperação tecnológica para pesquisa, desenvolvimento, acompanhamento de execução e capacitação de recursos humanos para a implantação de um sistema robotizado em uma linha de produção industrial, envolvendo as etapas de de endireitamento e expeção de perfis metálicos em uma unidade de laminação. Devem ser pesquisadas, desenvolvidos ou especificados atuadores e robôs para a manipulação de perfis metálicos e desenvolvida a respectiva programação para atuação robótica.</p>		
3.2. IMPORTÂNCIA PARA A SOCIEDADE E PARA O CEFET-MG		
<input checked="" type="checkbox"/> Associação com o ensino	<input checked="" type="checkbox"/> Associação com a pesquisa	
<input checked="" type="checkbox"/> Inovação Tecnológica	<input type="checkbox"/> Associação com política pública	<input checked="" type="checkbox"/> Outros (especificar abaixo)
<p>O projeto servirá de vitrine para as possibilidades de pesquisa e desenvolvimento que podem ser estabelecidas em parceria com o CEFET-MG, em especial com docentes do campus Divinópolis. Além disso, o envolvimento de discentes do curso de Engenharia Mecatrônica auxilia na divulgação e inserção dos formandos desse curso em empresas de grande porte e na preparação desses para atuação no desenvolvimento de soluções tecnológicas industriais por meio da pesquisa e desenvolvimento..</p>		
3.3. INFORMAÇÕES PRELIMINARES		
Público alvo:		Nº de pessoas diretamente beneficiadas: 150
Local de realização	Cidade(s):	Divinópolis e Barão de Cocais
	Estabelecimento(s):	Campus Divinópolis e Gerdau Barão de Cocais



### 3.4. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE (incluindo Metodologia, Acompanhamento e Avaliação)

Esta é uma atividade de pesquisa e desenvolvimento que foi organizada em 3 etapas, cada um com duração de oito meses. As etapas são organizadas como segue:

Na primeira etapa, será organizada uma revisão bibliográfica sobre o processo e realizadas visitas *in loco* para compreender e avaliar o processo das fases do processo de endireitamento de perfis de aço. Nesta etapa será pesquisada e desenvolvida uma solução que consiste em um sistema robotizado capaz de manipular os perfis de aço, disponibilizá-los adequadamente na alimentação da máquina chamada Endireiteira. Os perfis fora de conformidade, identificados por operador, deverão ser descartados. As atividades desta etapa consistem também no acompanhamento da implantação da solução e na oferta de um curso de atualização para os funcionários envolvidos com os setores de operação, manutenção e desenvolvimento da empresa que financia a atividade.

A etapa 2 consiste na pesquisa e desenvolvimento de um sistema robotizado capaz de manipular os perfis de aço que foram endireitados, ou seja, na saída da máquina Endireiteira. O sistema deverá ser capaz de empilhar os perfis em blocos (feixes). As atividades desta etapa consistem também no acompanhamento da implantação da solução e na oferta de um curso de atualização para os funcionários envolvidos com os setores de operação, manutenção e desenvolvimento da empresa que financia a atividade.

Na etapa final será pesquisado e desenvolvido um sistema automatizado para a realização do cintamento dos feixes de perfis construídos na etapa anterior. As cintas metálicas serão colocadas de forma a garantir a geometria do feixe e permitir o transporte do mesmo pela ponte rolante. Como nas etapas anteriores, também será feito o acompanhamento da implantação da solução e a oferta de um curso de atualização para os funcionários envolvidos com os setores de operação, manutenção e desenvolvimento.

Portanto, serão utilizados diversos métodos para a realização desta atividade, dentre eles, a revisão bibliográfica, a modelagem computacional e realização de simulações computacionais, desenvolvimento em escala de ferramentas e processo para testes, escrita de relatórios e artigos técnicos e científicos a partir dos resultados alcançados.

O acompanhamento das atividades será realizado por meio de reuniões entre os participantes do projeto e também pelos relatórios ao final de cada etapa. Cada relatório deverá ser aprovado pelas partes envolvidas. Também será objeto de avaliação os cursos de atualização que serão ofertados pela equipe deste projeto.

### 2.5. DIREITOS INTELECTUAIS, AUTORAIS E PATENTES SOBRE PRODUTOS, BENS E PROCESSOS (quando for o caso)

Os participantes estão autorizados a divulgar, na forma de artigos técnicos, relatórios, publicações e outros, em publicações de circulação nacional e/ou internacional, em congressos, simpósios e similares nacionais ou internacionais, os resultados no âmbito do presente convênio, desde que este seja citado, bem como a fonte de seus dados e autores, desde que seja prévia e conjuntamente acordado que não haja violação de interesses de proteção intelectual ou industrial. As publicações decorrentes de desenvolvimentos desta atividade deverão ser comunicadas a todos os envolvidos, com fornecimento de 2 (dois) exemplares dos trabalhos então publicados. Antes de efetivar a publicação, todos os envolvidos deverão assinar um termo de ciência e autorização.

### 3.6. RESULTADOS ESPERADOS (a cada meta corresponde um indicador)

Metas QUANTITATIVAS	Indicadores
Pesquisa e desenvolvimento de 3 sistemas robotizados	Projeto do sistema robotizado.
3 cursos de atualização	Cursos realizados e número de participantes.
Formação de 3 bolsistas de iniciação tecnológica	Participação de bolsistas em etapas do projeto.
3 relatórios técnicos, um por etapa	Relatórios técnicos entregues.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário

Serão adquiridos um robô industrial, possivelmente recondicionado (para fins de redução de custo) que será instalado e utilizado no CEFET-MG, dentro do laboratório de Robótica do campus V. Esse robô ficará para o laboratório após a conclusão deste projeto. Serão comprados equipamentos e materiais de consumo menores que serão especificados conforme o desenvolvimento do projeto, tais como componentes eletrônicos, material e equipamentos para impressão 3D.

#### 4.3. USO DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DO CEFET-MG

Laboratório de Automação e Comandos Elétricos, Laboratório de Robótica, Laboratório de Protótipos, Laboratório de Sistemas Eletrônicos e Laboratório de Sinais e Sistemas, nos horários de 07:00 às 22:35, excluídos os horários de aula utilizados pelos cursos do departamento responsável pelos mesmos.

### 5. CRONOGRAMAS

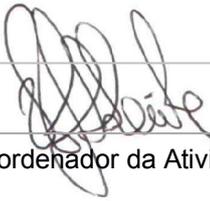
PERÍODO DE REALIZAÇÃO	Início	Mês	Ano	Fim	Mês	Ano	Cronograma mensal ( ) bimensal ( x ) trimestral ( )
		Setembro	2018		Agosto	2020	

AÇÕES	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
Etapa 1: revisão bibliográfica	x											
Visitas in loco		x										
Pesquisa e desenvolvimento de ferramentas e sistemas mecatrônicos		x	x									
Desenvolvimento de simulações e testes			x	x								
Finalização de curso de atualização, projeto e relatório de etapa			x	x								
Etapa 2: revisão bibliográfica					x							
Pesquisa e desenvolvimento de ferramentas e sistemas mecatrônicos						x						
Desenvolvimento de simulações e testes						x	x					
Finalização de curso de atualização, projeto e relatório de etapa							x	x				
Etapa 3: revisão bibliográfica									x			
Pesquisa e desenvolvimento de ferramentas e sistemas mecatrônicos										x		
Desenvolvimento de simulações e testes										x	x	
Finalização de curso de atualização, projeto e relatório de etapa											x	x



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário

## 6. PARTICIPAÇÃO EXTERNA

<input checked="" type="checkbox"/>	Fundação de Apoio como Interviente	<input checked="" type="checkbox"/>	Outro (identificado na seção abaixo)	Sem participação externa	
6.1. IDENTIFICAÇÃO DO PARTÍCIPE EXTERNO					
RAZÃO SOCIAL				CNPJ	
Gerdau Usina Barão de Cocais				07.358.761/0016-45	
ENDEREÇO			BAIRRO		MUNICÍPIO-UF
Av. Getúlio Vargas 1555			Vila Operária		Barão de Cocais
CEP:	35970-000	TEL	(31) 3837-8136	SITE	<a href="https://www.gerdau.com/pt/unidades/barao-de-cocais-mill#">https://www.gerdau.com/pt/unidades/barao-de-cocais-mill#</a>
REPRESENTANTE LEGAL				CARGO	
Flavio Santos Pereira				Administrador de empresa / procurador	
CI	CPF	TEL		e-mail	
MG-911.219-7	024.024.626-80	(31) 9 8766-3397		jackson.reis@gerdau.com.br	
6.2. OBRIGAÇÕES DAS INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES (compromissos / investimentos / recursos)					
<p><u>Gerdau Barão de Cocais</u>: repasse de informações técnicas do processo, suporte <i>in loco</i>, apoio técnico dentro da usina de Barão de Cocais, discussões técnicas para busca de soluções, implantação do sistema (equipamentos e serviços), avaliação das soluções propostas, organização das turmas que receberão capacitação (cursos de atualização).</p> <p><u>CEFET-MG</u>: autorização aos docentes envolvidos, orientação dos bolsistas, aplicação das metodologias ao tema deste projeto, pesquisa e desenvolvimento de ferramentas e sistemas mecatrônicos, entrega de relatórios ao final de cada etapa.</p>					
 _____ Coordenador da Atividade				Data 27/08/2018	



*PLANO DE TRABALHO N° 272/2018 - DEMDV (11.60.05)*

*(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)*

*(Assinado digitalmente em 27/08/2018 14:58 )*

*VALTER JUNIOR DE SOUZA LEITE  
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO  
DEMDV (11.60.05)  
Matrícula: ###182#9*

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: 272, ano: 2018, tipo: **PLANO DE TRABALHO**, data de emissão: 27/08/2018 e o código de verificação: 097bfb8b4