

# INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

PROGRAMA DE APOIO INSTITUCIONAL À EXTENSÃO

AÇÃO: PROJETO DE EXTENSÃO

Edital nº 012 de GRU - Seleção de Projetos de Extensão 2020

## UNIDADE PROPONENTE

Campus:

GRU

Foco Tecnológico:

PRODUÇÃO INDUSTRIAL

## IDENTIFICAÇÃO

Título:

Ensino baseado em projetos aplicado à indústria - Integrando a empresa e o ambiente acadêmico

Grande Área de Conhecimento:

ENGENHARIAS

Área de Conhecimento:

ENGENHARIA ELÉTRICA

Área Temática:

Tecnologia e Produção

Tema:

Educação Profissional

Período de Execução:

Início: 03/02/2020 | Término: 30/11/2020

Possui Cunho Social:

Não

## CARACTERIZAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS

Público Alvo	Quantidade Prevista de Pessoas a Atender	Quantidade de Pessoas Atendidas	Descrição do Público-Alvo
Público Interno do Instituto	5	--	
Organizações de Iniciativa Pivada	3	--	

## EQUIPE PARTICIPANTE

Professores e/ou Técnicos Administrativos do IFSP

Membro	Contatos	Bolsista	Titulação
Nome: Rodrigo Sislian	Tel.:		
Matrícula: 1994630	E-mail: rodrigo@ifsp.edu.br	Não	MESTRE+RSC-III (LEI 12772/12 ART 18)

## DISCRIMINAÇÃO DO PROJETO

### Resumo

Este projeto tem como objetivo principal, proporcionar a vivência por parte dos discentes em um projeto em uma indústria de processo de produção automatizado de Aloe Vera em continuidade ao projeto iniciado no ano de 2018. Isto possibilitará um aprendizado e visão de aplicação do que foi ensinado em disciplinas no curso de Tecnologia em Automação Industrial de maneira interdisciplinar (ensino baseado em projetos - PBL - com a participação de uma empresa). Além disto, o contato com a empresa (proposta iniciada pelo projeto Empresa-Escola) trará vivência no ambiente industrial, dando abertura à possíveis oportunidades de ingresso no mercado de trabalho. Por parte da indústria, com o processo atualmente parado e os testes dos instrumentos já iniciados no projeto anterior, são grandes as possibilidades de ganhos após a implementação de todo o sistema com monitoramento e controle automático, possibilitando possíveis propostas de otimização do processo.

## Justificativa

Justificativa: O projeto - em continuidade ao projeto iniciado em 2018 e continuidade do desenvolvimento e testes do sistema no ano de 2019 - possibilita aos docentes, discentes e à empresa Aloe Natu Brasil, uma interação com ganhos para ambos os lados (Instituição de ensino e empresa). Por parte dos discentes, a possibilidade de aplicar o que foi absorvido em sala de aula, através da capacidade de inovação e potencial de absorção de novos conhecimentos, com a interação Empresa-Instituição de Ensino, uma vez que o projeto é interdisciplinar integrando todas as áreas da Automação Industrial, tais como montagem mecânica, instalações elétricas e supervisão e controle de processos contínuos. Espera-se a possibilidade de futuras oportunidades de estágios para os discentes do IFSP. Por parte da empresa Aloe Natu Brasil, será dada continuidade à oportunidade de receber uma instituição de ensino, e possibilitando a inovação e aplicabilidade de conceitos teóricos; além disto, terá a possibilidade de dar continuidade à planta industrial parada, devido à falta de conhecimento que será trazido pelos discentes e docentes do IFSP - Guarulhos envolvidos no projeto. E por parte dos docentes, a possibilidade de dividirem suas experiências acadêmico-profissionais com ambos, além de aprenderem com novos projetos e novas possibilidades. Fundamentação Teórica: Considerando a necessidade de fortalecimento prévio - desde a educação básica - de algumas importantes habilidades do século XXI, como a resolução de problemas de forma criativa, inovação, colaboração e comunicação, uma possibilidade de trabalhar essas habilidades é o ensino baseado em projetos. A habilidade de trabalhar em grupo vem aparecendo como objetivo educacional quase no mesmo nível da alfabetização e aritmética (BEREITER; SCARDAMALIA, 1996). O ensino baseado em projetos – PBL (do inglês Project Based Learning) - é uma forma de ensino situado, com base nas ideias do construtivismo, em que os alunos tem uma melhor compreensão quando estes realmente constroem sua compreensão trabalhando e utilizando as ideias (KRAJCIK; BLUMENFELD, 2006). Nesta abordagem de ensino, os alunos recebem projetos abertos com mais de uma abordagem ou resposta, destinados a simular situações profissionais (METTAS; CONSTANTINOU, 2008). Ravitz et al. (2012) afirmam que o PBL possibilita oportunidades aos estudantes para o aprendizado e conhecimento mais aprofundado das habilidades do século XXI. Se bem trabalhado, o PBL produz grandes resultados. Porém, de acordo com o citado por Buck Institute of Education (2015) há que se ter cuidados pois, caso contrário é possível surgirem dois problemas. Primeiro, diversas tarefas e atividades rotuladas como 'projetos', mas que não são efetivamente PBL, e uma aprendizagem falha por parte do aluno. Ou, projetos executados por professores não preparados resultando em tempo desperdiçado, frustração, e falha para compreensão das possibilidades do PBL. Então o PBL corre o risco de se tornar uma moda educacional ultrapassada – vagamente lembrada e raramente praticada. Ainda de acordo com a citação anterior, a reflexão sobre o conhecimento do conteúdo e a compreensão adquirida ajudam os alunos a solidificar o que aprenderam e pensarem como aplicar em outras situações, além do projeto. Chu et al. (2011) reforçam o acima mencionado citando que, no processo de investigação, os alunos são construtores ativos de conhecimento, e o professor é um facilitador de sua aprendizagem. Ao invés de o professor dar as respostas certas, os alunos levantam questões, encontram as suas próprias respostas e procuram as informações necessárias. Isto os leva a ficarem empenhados em identificar problemas, coletar informações e resolver os problemas que encontram.

### Fundamentação Teórica

#### Objetivo Geral

Objetivo Geral: Este projeto tem como objetivo principal, a vivência por parte dos discentes em um projeto em uma indústria de processo de produção automatizado de Aloe-Vera possibilitando um aprendizado e visão de aplicação do que foi ensinado em disciplinas no curso de Tecnologia em Automação Industrial de maneira interdisciplinar (ensino baseado em projetos - PBL - com a participação de uma empresa). Este possibilita complementar o que não é possível ser abordado em sala de aula, exatamente devido à dificuldade (financeira e de espaço) de implementação uma planta industrial em uma instituição de ensino. Objetivos específicos: - Contato com a empresa (proposta iniciada pelo projeto Empresa-Escola) a qual trará vivência no ambiente industrial, dando abertura à possíveis oportunidades de ingresso no mercado de trabalho. - Aplicação das disciplinas que envolvem montagem mecânica (atualmente não há disciplina específica de laboratório de usinagem no curso), instalações elétricas (em grande parte limitada à aplicações de laboratório) e supervisão e controle de processos; - Com o processo atualmente parado, possibilidades de ganhos para a empresa, após a implementação de todo o sistema; - Possibilidades de futuras propostas de otimização do processo.

#### Metodologia da Execução do Projeto

Metodologia da execução do projeto: Para que os objetivos do projeto sejam alcançados, uma vez que os testes do painel já foram iniciados nos dois projetos anteriores, serão realizados estudos detalhados do processo e da automação envolvida, sendo definida então uma estrutura de atividades após o conhecimento do processo e da automação. Estas atividades serão gerenciadas e avaliadas constantemente pela equipe (docentes e empresa), através do cumprimento das mesmas e dos resultados experimentais obtidos por meio de reuniões e relatórios. Referências Bibliográficas: BEREITER, C.; SCARDAMALIA, M. (1996). Rethinking learning. In: Olson, D. R. Torrance; N. Torrance (Eds.). The Handbook of Education and Human Development: New Models of Learning, Teaching and Schooling. pp. 485-513. Blackwell, London. BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. (2015). Gold Standard PBL: Essential Project Design Elements, 2015. Disponível em: [http://www.bie.org/object/document/gold\\_standard\\_pbl\\_essential\\_project\\_design\\_elements](http://www.bie.org/object/document/gold_standard_pbl_essential_project_design_elements). Acesso: 20 novembro 2019. CHU, S. K. W.; TSE, S. K.; CHOW, K. (2011). Using collaborative teaching and inquiry projectbased learning to help primary school students develop information literacy and information skills. Library & Information Science Research, v. 33, n. 2, pp. 132-143. KRAJCIK, J. S.; BLUMENFELD, P. C. (2006). Project-based learning. The Cambridge Handbook of the Learning Sciences. Cambridge University Press. MIGUEZ, R; SISLIAN, R. (2016). Contribuições da Finlândia ao Ensino Médio público brasileiro. Revista Educação Pública. v. 16, n. 20. METTAS, A. C.; CONSTANTINOU, C. C. (2008). The technology fair: a project-based learning approach for enhancing problem solving skills and interest in design and technology education. International Journal of Technology and Design Education v. 18, n. 1, pp. 79-100. RAVITZ, J.; HIXSON, N.; ENGLISH, M.; MEGENDOLLER, J. (2012). Using project based learning to teach 21st century skills: Findings from a statewide initiative. Annual Meetings of the American Educational Research Association. Vancouver, BC.

#### Acompanhamento e Avaliação do Projeto Durante a Execução

Será elaborado um documento (ficha de acompanhamento e avaliação) que possibilitará o acompanhamento e pontuação de acordo com o cumprimento das atividades, avaliando desta forma, os resultados de aprendizagem. As atividades serão divididas e serão pontuadas através de porcentagem de conclusão das mesmas. Havendo a possibilidade e oportunidade, serão desenvolvidos artigos e banners para apresentação em simpósios e congressos. Durante a implementação do projeto, será documentado todo o desenvolvimento, gerando um relatório final do projeto e de todos os desdobramentos do projeto.

#### Resultados Esperados e Disseminação dos Resultados

Espera-se com o desenvolvimento do projeto que, com a concretização dos resultados esperados, estes sejam apresentados em congressos e/ou simpósios, porém havendo grande dependência de disponibilização por parte da empresa das informações e equipamentos necessários para a implementação e desenvolvimento de todas as atividades propostas.

#### Referências Bibliográficas

## Processo de Elaboração do Projeto

O projeto - em continuidade ao projeto iniciado há dois anos com o primeiro contato com a empresa - possibilita aos docentes, discentes e à empresa Aloe Natu Brasil, uma interação com ganhos positivos devido ao conhecimento trazido pela instituição de ensino (docentes e discentes) e a oportunidade e necessidade de aplicação destes conhecimentos por parte da empresa. Por parte dos discentes, a possibilidade de aplicar o que foi absorvido em sala de aula, através da capacidade de inovação e potencial de absorção de novos conhecimentos, com a interação Empresa-Instituição de Ensino, uma vez que o projeto é interdisciplinar integrando todas as áreas da Automação Industrial (montagem mecânica, instalações elétricas e supervisão e controle de processos contínuos). Espera-se a possibilidade de futuras oportunidades de estágios para os discentes do IFSP. Por parte da empresa Aloe Natu Brasil, será dada continuidade à oportunidade de receber uma instituição de ensino, e possibilitando a inovação e aplicabilidade de conceitos teóricos; além disso, terão a possibilidade de dar continuidade à planta industrial parada, devido à falta de conhecimento que será trazido pelos discentes e docentes do IFSP - Guarulhos envolvidos no projeto. E por parte dos docentes, a possibilidade de dividirem suas experiências acadêmico-profissionais com ambos, além de aprenderem com novos projetos e novas possibilidades.

### Necessidade de equipamentos do Campus

Haverá somente a necessidade de uso de equipamentos básicos, tais como multímetros, fontes e chaves de fenda, todos já direcionados para o primeiro projeto iniciado no ano de 2018.

### Necessidade de espaço físico do Campus

Será necessário manter a alocação do espaço físico conforme já alocado no ano de 2018, modificado em 2019 similar aos já propostos ou de melhor qualidade.

### Recurso financeiro do Campus

Será solicitada somente uma bolsa discente referente ao trabalho de 20 horas semanais de acordo com o edital.

### Metas

- 1 - Estudo do processo de extração e produção de babosa
- 2 - Montagem Mecânica
- 3 - Montagem Elétrica
- 4 - Integração do Sistema de Automação
- 6 - Testes em malha aberta e modelagem do processo
- 6 - Implementação do Sistema de Controle (Malha Fechada, Receita e Segurança do Processo)
- 7 - Testes do processo
- 7 - Testes do processo
- 8 - Elaboração do relatório

## CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Meta	Atividade	Especificação	Indicador(es) Qualitativo(s)	Indicador Físico		Período de Execução	
				Indicador Quantitativo	Qtd.	Início	Término
1	1	- Estudo das características do processo de extração de babosa; - Estudo dos sistemas de controle do processo de extração de babosa; - Estudo dos sistemas de supervisão do processo de extração de babosa; - Estudo das receitas tipicamente utilizadas para a produção de Aloe Vera a partir da babosa.	Relatórios escritos	Relatório	1	03/02/2020	17/02/2020

2	1	<p>- Montagem mecânica dos tanques e tubulações; Adequações para instalação da instrumentação do processo.</p> <p>- Montagem e instalações elétricas para os instrumentos; Adequações para acionamento da instrumentação do processo; Adequações dos painéis de comandos. Integração do sistema elétrico de painel de acionamentos mecânico.</p> <p>- Testes em malha aberta com coleta de dados pelo sistema SCADA desenvolvido; Modelagem das variáveis de interesse do processo com base nos dados de resposta em malha aberta.</p> <p>- Cálculo dos parâmetros de sintonia dos controladores PID (com base nos modelos obtidos); Implementação do Sistema de Controle Malha Fechada; Desenvolvimento e implementação das receitas e do sistema de segurança intrínseca do processo.</p> <p>Verificação e avaliação do sistema de segurança intrínseca, testes do sistema automatizado de produção de Vera utilizando produto;</p> <p>inspeção visual e testes de circulação de fluido. Relatório</p>	1	15/02/2020	15/04/2020
3	1	<p>- Inspeção visual e testes de circulação de fluido. Relatório</p> <p>- Inspeção visual e testes de acionamento dos atuadores e leitura dos sensores. Relatório</p> <p>- Inspeção visual e testes de acionamento dos atuadores e leitura dos sensores já com a circulação de fluido ao processo. Relatório</p>	1	15/02/2020	15/04/2020
4	1	<p>- Inspeção visual e testes de acionamento dos atuadores e leitura dos sensores já com a circulação de fluido ao processo. Relatório</p> <p>- Testes em malha aberta com coleta de dados pelo sistema SCADA desenvolvido; Modelagem das variáveis de interesse do processo com base nos dados de resposta em malha aberta. Relatório</p>	1	15/04/2020	08/07/2020
6	1	<p>Comparação dos dados coletados com os modelos obtidos utilizando software de simulação (Matlab/Simulink) e testes dos parâmetros de controle em software de simulação (Matlab/Simulink) e testes de implementação no processo com circulação de fluido. Relatório</p>	1	27/07/2020	01/09/2020
6	1	<p>Testes dos parâmetros de controle em software de simulação (Matlab/Simulink) e testes de implementação no processo com circulação de fluido. Relatório</p> <p>Desenvolvimento e implementação das receitas e do sistema de segurança intrínseca do processo. Relatório</p>	1	01/09/2020	15/10/2020
7	1	<p>Verificação e avaliação do sistema de segurança intrínseca, testes do sistema automatizado de produção de Vera utilizando produto; independentemente e nos produtos obtidos para a(s) receita(s) definida(s). Relatório</p>	1	15/10/2020	30/11/2020

8	1	Elaboração do relatório final com base nos relatórios parciais desenvolvidos decorrer desenvolvimento projeto.	Avaliação do orientador do projeto e da coordenadoria de extensão (após o envio do relatório final na conclusão do projeto).	Relatório	1	17/02/2020	30/11/2020
---	---	--	--	-----------	---	------------	------------

#### PLANO DE APLICAÇÃO

Classificação da Despesa	Especificação	PROEX (R\$)	DIGAE (R\$)	Campus Proponente (R\$)	Total (R\$)
339018	Auxílio Financeiro a Estudantes	0	0	36000.00	36000.00
TOTAIS		0	0	36000.00	36000.00

#### CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Despesa	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
339018 - Auxílio Financeiro a Estudantes	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	0	0	0	0

#### Anexo A

#### MEMÓRIA DE CÁLCULO

CLASSIFICAÇÃO DE DESPESA	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
339018 - Auxílio Financeiro a Estudantes	Bolsista discente.	Relatório	1	4000.00	4000.00
339018 - Auxílio Financeiro a Estudantes	Bolsista extensão discente.	Relatório	1	3200.00	3200.00
TOTAL GERAL					7.200,00