

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

PROGRAMA DE APOIO INSTITUCIONAL À EXTENSÃO

AÇÃO: PROJETO DE EXTENSÃO

2022 GRU 599/2022

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 QUÍMICA

Área Temática:
Trabalho

Tema:
Desenvolvimento Tecnológico

Período de Execução:
Início: **01/03/2023** | Término: **30/11/2023**

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	4	-	-
Organizações de Iniciativa Privada	1	-	-

EQUIPE PARTICIPANTE

Professores e/ou Técnicos Administrativos do IFSP

Membro	Contatos	Bolsista	Titulação
Nome: Rodrigo Sislian Matrícula: 1994630	Tel.: E-mail: rodrigo@ifsp.edu.br	Não	DOUTORADO

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 em parceria com a empresa Aloe Natu (concluído em partes, devido à restrições financeiras da empresa, utilizando um dos tanques e a bomba adquirida pela empresa). Isto possibilitará um aprendizado e visão de aplicação do que foi ensinado em disciplinas dos cursos da área da 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 Escola-Empresa) 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 e simulações do sistema já iniciados em projetos anteriores, além da implementação do sistema de controle de um tanque, 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

O projeto - em continuidade ao projeto iniciado em 2018 e continuidade do desenvolvimento e testes do sistema nos anos de 2019 e 2020, e retomado no ano de 2022 - 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 diversas 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, terão a possibilidade de dar continuidade à planta industrial em funcionando em partes, 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; CONSTANTINO, 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.

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 nos cursos dos cursos da área da 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.

Metodologia da Execução do Projeto

Para que os objetivos do projeto sejam alcançados, uma vez que os testes do painel, as simulações do processo, e implementação do sistema de controle de um tanque já foram iniciados nos projetos anteriores, serão realizados estudos aprofundados 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.

Acompanhamento e Avaliação do Projeto Durante a Execução

Será utilizada uma 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 mesmo.

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

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. 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.

Processo de Elaboração do Projeto

O projeto - em continuidade ao projeto iniciado 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 conhecimento 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 diversas 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 disto, 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 desenvolvido.

Necessidade de espaço físico do Campus

Será necessário manter a alocação do espaço físico (Laboratório E05) conforme já alocado no ano de 2021 (e utilizado no ano de 2022), juntamente com as adequações já efetuadas.

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 bibliográfico atualizado 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.
- 2 - Montagem mecânica dos tanques e tubulações; Adequações para instalação da instrumentação do processo.
- 3 - Montagem e instalações elétricas para os instrumentos; - Adequações para acionamento da instrumentação do processo; - Adequações dos painéis de comandos.
- 4 - Integração do sistema elétricos e painel de acionamentos com o sistema mecânico.
- 5 - - 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.
- 6 - - 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.
- 7 - Simulação do processo
- 8 - Testes do sistema automatizado de produção de Aloe Vera utilizando o produto;
- 9 - Elaboração do relatório final com base nos relatórios parciais desenvolvidos no decorrer do desenvolvimento do projeto.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Meta Atividade Especificação		Indicador(es) Qualitativo(s)	Indicador Físico Indicador Quantitativo	Período de Execução Qtd. Início Término			
1	1	Estudo bibliográfico atualizado 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	1	1	01/03/2023	31/03/2023
2	2	Montagem mecânica dos tanques e tubulações; Adequações para instalação da instrumentação do processo. Os equipamentos foram transportados ao Campus, porém, devido à restrições financeiras da empresa, não foi possível a execução de todas as adequações e instalações.	Inspeção visual e testes de circulação de fluido.	1	1	03/04/2023	26/05/2023
3	3	Montagem e instalações elétricas para os instrumentos; Adequações para acionamento da instrumentação do processo; - Adequações dos painéis de comandos.	Inspeção visual e testes de acionamento dos atuadores e leitura dos sensores.	1	1	03/04/2023	26/05/2023
4	4	Integração do sistema elétricos e painel de acionamentos com o sistema mecânico.	Testes de acionamento dos atuadores e leitura dos sensores já com a circulação de fluido ao processo.	1	1	29/05/2023	14/07/2023
5	5	- 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.	Comparação dos dados coletados com os modelos obtidos utilizando software de simulação (Matlab/Simulink)	1	1	01/08/2023	01/09/2023

Meta Atividade Especificação		Indicador(es) Qualitativo(s)	Indicador Físico Indicador Quantitativo	Período de Execução Qtd. Início Término
6	6	- Cálculo dos parâmetros de sintonia dos controladores PID (com base nos modelos obtidos); - Implementação do Sistema de Controle Malha Fechada; - Desenvolvimento e testes de implementação das receitas e do sistema de segurança intrínseca do processo.	Testes dos parâmetros de controle em software de simulação (Matlab/Simulink) e testes de implementação no processo com circulação de fluido.	1 1 01/08/2023 01/09/2023
7	7	Simulação do processo	Simulação do processo	1 1 14/08/2023 01/09/2023
8	8	Testes do sistema automatizado de produção de Aloe Vera utilizando o produto;	Verificação e avaliação do sistema de segurança intrínseca, do controle das variáveis de interesse independentemente e nos produtos obtidos para a(s) receita(s) definida(s).	1 1 04/09/2023 29/09/2023
9	9	Elaboração do relatório final com base nos relatórios parciais desenvolvidos no decorrer do desenvolvimento do projeto.	Avaliação do orientador do projeto e da coordenadoria de extensão (após envio do relatório final na conclusão do projeto).	1 1 09/09/2023 01/11/2023

PLANO DE APLICAÇÃO

Classificação da Despesa	Especificação	PROEX (R\$)	DIGAE (R\$)	Campus Proponente (R\$)	Total (R\$)
339018	Auxílio Financeiro a Estudantes	0	0	38400.00	38400.00
TOTAIS		0	0	38400.00	38400.00

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	Bolsa discente de extensão.	R\$	8	400.00	3200.00
TOTAL GERAL					3.200,00