

Expotec' 2021

Projeto TEC-079

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

Cefet/RJ

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO



PERSPECTIVAS NA ROBOTIZAÇÃO APLICADA A VEGETAIS – PLANTAS 4.0

por: **Raphael Mello Lasmar Gonçalves**

CEFET/RJ – COELE - 3AELT-INT '2021



orientadores:

PEIXOTO, Marco Aurélio P.

CAMILLO, Luciano Mendes

COELE
TEORIA E TÉCNICAS DE ELETRÔNICA
GRUPO DE TRABALHO



Expotec' 2021

Projeto TEC-079

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

Cefet/RJ

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO



AGENDA

- × *Posicionamento*
- × *Trajectoria (reporte cronológico resumido)*
- × *Status atual do projeto*
- × *Perspectivas (ações futuras estimadas)*



POSICIONAMENTO

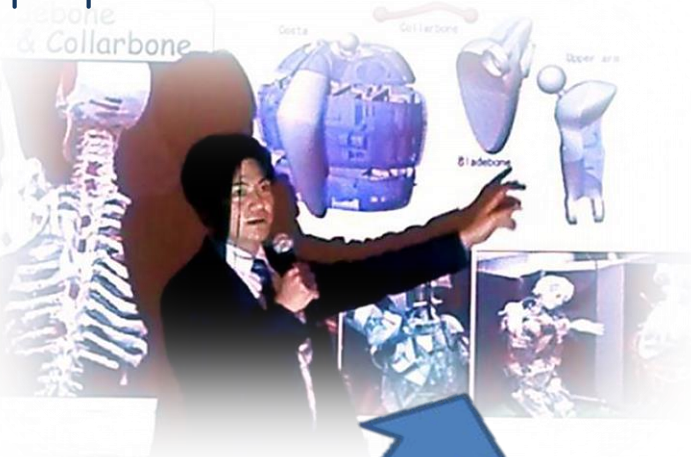
O PROJETO TRATA DE PERSPECTIVAS NA ROBOTIZAÇÃO APLICADA A VEGETAIS — PLANTAS 4.0 —

*(A ROBOTIZAÇÃO APLICADA A ORGANISMOS VEGETAIS
É UM GRAU DE DESAFIO MAIOR EM RELAÇÃO A ANIMAIS
NO CONTEXTO DE QUE AS PLANTAS NÃO SE MOVEM E SUA INTERAÇÃO
COM O HUMANO É, EM TERMOS PRÁTICOS, IMPERCEPTÍVEL AO ÚLTIMO)*



TRAJETÓRIA - REPORTE CRONOLÓGICO RESUMIDO

Prof. Peixoto participa no IME de um processo de transferência de tecnologia robótica humanóide osteomuscular promovido pelo próprio Prof. Dr. Ikuo Mizuuchi



25/NOV/2013

Nessa oportunidade, o Dr. Mizuuchi indicou sua recém-mudança para a TUAT (Universidade de Agricultura e Tecnologia de Tokyo), onde estava a iniciar P&D+I no campo da robotização voltada à agricultura, destacando esforços em potes de plantas autômatos "Plantroids".



O relatório técnico produzido pelo Prof. Peixoto zelou por também reportar essas informações sobre Plantroids.

TRAJETÓRIA - REPORTE CRONOLÓGICO RESUMIDO

TEORIA E TÉCNICAS DE ELETRÔNICA
GRUPO DE TRABALHO
Cefet/RJ



A robotização aplicada a organismos vegetais passou a ser tratada internamente por membros do Grupo de Trabalho "Teoria e Técnicas de Eletrônica", formando uma base de conhecimento e levantando perspectivas.

2014

25/NOV/2013

2º SEM/2015

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
CELSO SUCKOW DA FONSECA
CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
DEPEL		TÓPICOS ESPECIAIS EM AUTOMAÇÃO I			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GELE 7338	Optativa	2007	1	MÍNIMO DE 130 CRÉDITOS CURSADOS	
CREDITOS	AULAS/SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	54	
	3	0	0		

EMENTA
Abordagem de tópicos livres sobre o estado da arte em Engenharia de controle e Automação, projetos, visitas técnicas, trabalhos em grupo.

BIBLIOGRAFIA
De acordo com os tópicos abordados.

OBJETIVOS GERAIS
Propiciar aos alunos conhecimentos básicos em Engenharia de Controle e Automação, através de aulas expositivas, de trabalhos em grupo, de visitas técnicas, de projetos, de trabalhos em grupo.

Prof. Peixoto passa a estar encarregado pela disciplina GELE7338 – "Tópicos Especiais em Automação I" e aproveita a oportunidade para repassar aos alunos (curso de Engenharia de Controle e Automação - campus Maracanã) algum conhecimento sobre robotização de potes de plantas.

TRAJETÓRIA - REPORTE CRONOLÓGICO RESUMIDO

SEPEX' 2019 - Apresentação de pôster
PLANTRÓIDES: POTES DE PLANTAS ROBOTIZADOS
por: Clara Rose Zacharias de Oliveira Ferreira da Cruz
Luiz Fernando Gomes Santos Júnior
discentes DEAUT[®] Maracaná



2º SEM/2019

2º SEM/2015



PLANTRÓIDES
potes de plantas robotizados

PROPOSTA
ANALISAR AS SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS ADOTADAS NOS SISTEMAS POTÉRIOS DE POTES DE PLANTAS

TEORIA E TÉCNICAS DE ELETRÔNICA
SOLUÇÕES DE TRABALHO

PLANTA INDUSTRIAL
CONSTRUINDO A NOVA AMBIENTE

ASSOCIAÇÃO SIMBIÓTICA COM A PLANTA
"Howart, the robot plant: How it looks from MIT when created in Berkeley through concept, 'Yo'burg Botany?"

SEMANA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO 2019

Aluna Clara Rose inicia os trabalhos de seu Projeto de Graduação (PFC) na temática de Plantróides, incluindo prototipação e ensaios práticos na COELE.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
CELSO SUCKOW DA FONSECA - CEFET/RJ

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

PROPOSTA DE PROJETO FINAL 2021

1. Título do Projeto
2. Justificativa

TRAJETÓRIA - REPORTE CRONOLÓGICO RESUMIDO

Proposta submetida ao Programa Jovens Talentos 2020 e Aluna Maria Teresa desenvolve trabalho de Pré-Iniciação Científica sem bolsa na temática de Plantróides.



Programa Jovens Talentos 2020

Sua resposta foi registrada. [Enviar outra resposta](#)

file:///F:/_AQUIL_/CEFET RJ/2020_1/02 Orientações/Jovens Talentos/Maitê/Jove: ☆

Projetos de Pré-Iniciação Científica sem bolsas

*Obrigatório

Nome da/da proponente *

Marco Aurélio Pinhel Peixoto

E-mail *



EXPOTEC' 2020



SEPEX' 2020 - Apresentação
PLANTRÓIDES EM COMUNIDADES
por: Maria Teresa Rodrigues Pessoa
discente COELE' Maracanã

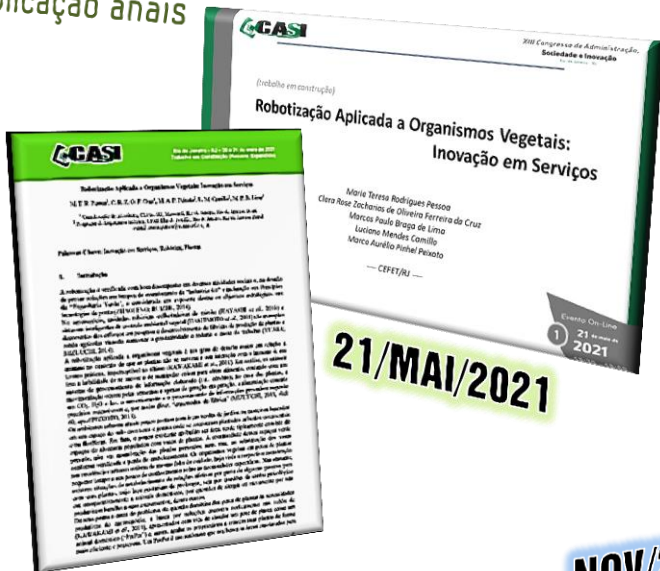
TRAJETÓRIA - REPORTE CRONOLÓGICO RESUMIDO



Semana COELE'2021
apresentação do projeto

13/MAI/2021

Congresso Nacional CASIX3
apresentação de trabalho
publicação anais



21/MAI/2021

2021

NOV/2021

"Administração: Estudos Organizacionais e Sociedade 3"

Atena Editora
PREFIXO EDITORIAL DOI 10.22533
PREFIXO EDITORIAL ISBN 93243

DECLARAÇÃO DE ACEITE

A Atena Editora, especializada na publicação de livros e coletâneas de artigos científicos em todas as áreas do conhecimento, com sede na cidade de Ponta Grossa-PR, declara que após avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta editora, o artigo intitulado "ROBOTIZAÇÃO APLICADA A ORGANISMOS VEGETAIS: INOVAÇÃO EM SERVIÇOS" de autoria de "MARIA TERESA RODRIGUES PESSOA, CLARA ROSE ZACHARIAS DE OLIVEIRA FERREIRA DA CRUZ, MARCO AURÉLIO PINHEL PEIXOTO, LUCIANO MENDES CAMILLO, MARCOS PAULO BRAGA DE LIMA", foi aprovado e encontra-se no prelo para publicação no livro eletrônico "Administração: Estudos organizacionais e sociedade 3" a ser divulgado em novembro de 2021.

Agradeço a escolha pela Atena Editora como meio de transmitir ao público científico e acadêmico o trabalho e parabens aos autores pelo aceite de publicação.

Reitero protestos de mais elevada estima e consideração.

PONTA GROSSA, 12 de outubro de 2021.

Prof.ª Dr.ª Antonia Carolina Carvalho de Oliveira
Editora Chefe
ATENA EDITORA
PREFIXO EDITORIAL DOI 10.22533
PREFIXO EDITORIAL ISBN 93243
Certificado e autenticado por Atena Edição de Livros



Coronavírus
(COVID-19)



STATUS ATUAL DO PROJETO

O KNOW-HOW TECNOLÓGICO (HW & SW) PARA A FABRICAÇÃO DE ENGENHOS DEDICADOS À ROBOTIZAÇÃO DE ORGANISMOS VEGETAIS ESTÁ BEM CONSOLIDADO, PERMITINDO INOVAR EM SERVIÇOS NO MERCADO DESIGNADO "PLANTAS 4.0".

Potencialidades agregadas aos vegetais:

MOVIMENTAÇÃO: robotização de potes de plantas

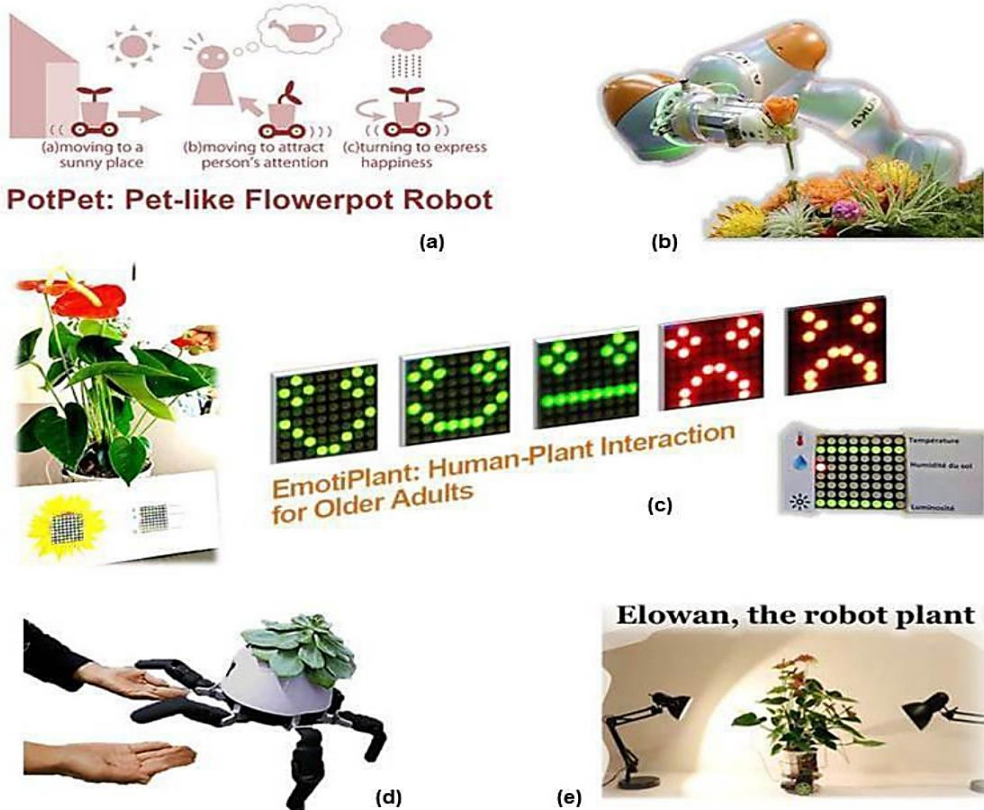
(movimentação autômata e competitiva pela área ensolarada em comunidades)

COMUNICAÇÃO: interfaces humano-plantas

(interação audiovisual e sensoriamentos/acionamentos mecatrônicos)

STATUS ATUAL DO PROJETO

FIGURA 4 – RESULTADOS TECNOLÓGICOS POTENCIAIS PARA PLANTAS 4.0.



Fonte: Autores, a partir de (KAWAKAMI et al., 2011), (ZOUFAGHARIFARD, 2015), (ANGELINI; et al., 2016), (TIANQI, 2017), (SAIHGAL, 2018).

KAWAKAMI, A. et al. **PotPet: Pet-like Flowerpot Robot**. TEI'11 Proc. of the 5th Int. Conf. on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction, pp.263-264, 2011.

ZOLFAGHARIFARD, E. **Androids Everywhere: From Superhero Suits to Realistic Humanoids, Japan Showcases the Latest in Robotics**, DailyMail.Com Science & Tech, USA. 02.dez.2015. Disponível em: <<https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-3343187/Androids-superhero-suits-realistic-humanoids-japan-showcases-latest-robotics.html>>. Acesso em: 17.out.2019.

ANGELINI, L. et al. **EmotiPlant: Human-Plant Interaction for Older Adults**, Work-in-Progress, TEI 2016, February 14-17, 2016, Eindhoven, the Netherlands, pp.373-379.

TIANQI, S. **Remaking "Sharing Human Technology with Plants" with HEXA**. Vincross Staff. 2.set.2017. Disponível em: <<https://forum.vincross.com/t/remaking-sharing-human-technology-with-plants-with-hexa/596>>. Acesso em: 12.set.2019.

SAIHGAL, T. **Elowan, the Robot Plant: Meet the Indian from MIT who Created a Breakthrough Concept, 'Cyborg Botany'**, India Today, New Delhi. 11.dez.2018. Disponível em: <<https://www.indiatoday.in/education-today/gk-current-affairs/story/indian-researcher-creates-plant-robot-1406125-2018-12-11>>. Acesso em:17.out.2019.



STATUS ATUAL DO PROJETO

UMA SÍNTESE DE APLICAÇÕES POTENCIAIS IDENTIFICADAS EM SEGMENTOS DE MERCADO, CORROBORADAS POR RESULTADOS TECNOLÓGICOS SELECIONADOS EM LITERATURA ESPECIALIZADA, ASSEVERAM A POSSIBILIDADE DE NEGÓCIOS E ENCORAJAM INVESTIMENTOS.

TABELA 1 – INOVAÇÃO EM SERVIÇOS COM A ROBOTIZAÇÃO DE PLANTAS.

SEGMENTOS	EXEMPLOS POTENCIAIS DE PLANTAS 4.0
Agronegócio	Redução do custo de produção de frutíferas pela substituição de instalações sazonais por em potes.
Engenharia Florestal	Aumento da produtividade de criação em potes de mudas de reflorestamento nativas em viveiros.
Botânica	Melhoria técnica do processo de tratamento de espécies vegetais em centros de pesquisa.
Domótica	Melhoria da qualidade de vida em moradas habitadas por pessoas sem tempo para cuidar de suas plantas.
Arquitetura	Design de áreas verdes em ambientes corporativos e recreativos com versões dinâmicas para Smart Cities.
Área da Psique	Ajuda ao tratamento de pessoas com necessidades, depressão e fobias com o companheirismo vegetal.
Gerontologia	Melhoria da condição de vida de idosos com a ampliação da interação com plantas de estimulação.

Fonte: Síntese dos autores

STATUS ATUAL DO PROJETO

OS RESULTADOS ALCANÇADOS PELO GRUPO
PERMITIRAM ESTABELECEER CONTATO COM A INICIATIVA PRIVADA
(NO CAMPO DA ENGENHARIA FLORESTAL E NO CAMPO DA GERIATRIA)
ESTANDO O PROF. PEIXOTO A MANTER DIÁLOGO
COM RESPECTIVOS ENCARREGADOS PROFISSIONAIS
SOBRE PARCERIAS TÉCNICAS EM PROJETOS E
POSSIBILIDADES DE FINANCIAMENTO.

OBS: nomes sendo mantidos em reserva por conta do sigilo de negócio envolvido nas conversas.

PERSPECTIVAS

AS PERSPECTIVAS DE AÇÕES FUTURAS CONSIDERAM:

- ↪ **PROTOTIPAÇÃO:** *(a depender dos alunos poderem voltar a acessar o campus)*
DESENVOLVIMENTO DE UM HARDWARE DE BAIXO CUSTO (E SOFTWARE EMBARCADO) PARA REALIZAÇÃO DE ENSAIOS CONTROLADOS EM LABORATÓRIO COM POTES PEQUENOS.
- ↪ **TEORIA:** PROSSEGUIR NOS ESTUDOS DE INTERFACES E NAS INVESTIGAÇÕES DE APLICAÇÕES DE MERCADO.
- ↪ **PARCERIA:** MANTER DIÁLOGO COM A INICIATIVA PRIVADA VISANDO PARCERIAS TÉCNICAS PARA A CONSECUÇÃO DE PROJETOS E, QUIÇÁ, OBTENÇÃO DE FINANCIAMENTO.

projeto em desenvolvimento...

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

Cefet/RJ

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO



TEC-079: PERSPECTIVAS NA ROBOTIZAÇÃO APLICADA A VEGETAIS

por: **Raphael Mello Lasmar Gonçalves**
CEFET/RJ – COELE - 3AELT-INT '2021

PLANTAS 4.0



COELE
TEORIA E TÉCNICAS DE ELETRÔNICA
GRUPO DE TRABALHO

orientadores:

PEIXOTO, Marco Aurélio P.

CAMILLO, Luciano Mendes



MUITO OBRIGADO!