



# Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - 2021

A Transversalidade da Ciência,  
Tecnologia e Inovações para o Planeta  
IFSC Câmpus Florianópolis

Caderno de Resumos



## **ORGANIZAÇÃO**

### **IFSC Câmpus Florianópolis**

#### **Coordenação Geral**

Rogério de Souza Versage - Diretor de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão

Michely de Melo Pellizzaro - Coordenadora de Extensão

Marcos André Pisching - Coordenador de Pós-graduação, Pesquisa e Inovação

#### **Comissão Organizadora**

Adriano Vitor - Colaborador

Cândido Rodrigo Gomes da Silva - Assessor de Eventos

Erwin Werner Teichmann - Assessor de Relações Externas

Fabio Henrique Correa Bogado Guimarães - Assistente

Janderson Henrique Schwengber Dornelles - Assessor de Comunicação e Marketing

#### **Estagiárias**

Camille Biesek Rossetto

Carolina Martins Pedro

Tainah Oliveira e Miranda

#### **Equipe IFSC 360**

Aline Garcez

Ana Lúza Félix Pagliarini

Eduardo Raimundo Rodycz

Gustavo Domenick Alcantra Silva

Julia Santos Schuelter

Maria Clara Ahmadi Oliveira

#### **Bolsistas SNCT 2021**

Eduardo Hansen

Fabício Rodrigues de Santana

Helena Scussel Rosa

Fernando Rodrigues de Santana

Gabriela Soares Maggioni

Gabriel Gois

Francieli Galvão Machado

Isabela de Paiva Walczak

Laura Martin Werneck

Natália Besen

**Interlocutores com departamentos acadêmicos**

Adriano Vitor - DALTEC

Anelise Christine Macari - DACC

Julio Feller Golin - DAELN

Maikel Fernando Menke e Anesio Felipe Zeitune- DAE

Mario Francisco Leal de Quadro - DASS

Priscila Moura Ortiga - DAMM

**INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA - IFSC, FLORIANÓPOLIS**

**Reitor**

Maurício Gariba Júnior

**Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação**

Flavia Maia Moreira

**Pró-Reitoria de Extensão e Relações Externas**

Valter Vander de Oliveira

**Direção do Campus Florianópolis**

Zízimo Moreira Filho

---

**Expediente**

**Anais da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, 2021**

**Arte: Camille Biesek Rossetto**

**Diagramação: Camille Biesek Rossetto**

**Revisão: Camille Biesek Rossetto, Eduardo Raimundo Rodycz, Júlia Santos Schuelter,  
Maria Clara Ahmadi Oliveira**

**IFSC - Campus Florianópolis**

**Av. Mauro Ramos, 950 - Centro, CEP 88020300 - Florianópolis - Santa Catarina**

## SUMÁRIO

<b>Área do trabalho: Agrimensura, Construção Civil, Educação</b>	<b>15</b>
Práticas topográficas como ações educativas	15
<b>Área do trabalho: Agrimensura, Educação</b>	<b>17</b>
Material audiovisual sobre Topografia, Geodésia e Agrimensura	17
<b>Área do trabalho: Artes</b>	<b>20</b>
Orquestra experimental do IFSC	20
Laboratórios de Técnicas Teatrais - experiências à distância	24
Grupo teatral Boca de Siri e os desafios do teatro não presencial	27
Coral do IFSC 2021	30
Cineclube Ó Lhó Lhó - um cineclube expandido	33
<b>Área do trabalho: Artes, Educação</b>	<b>36</b>
Atelier Livre e Coletivo Atelier Livre: experiências compartilhadas em encontros síncronos	36
<b>Área do trabalho: Artes, Construção Civil, Design de Produto</b>	<b>41</b>
Moldagem de peças cerâmicas com barbotina de argila vermelha, a partir do processo de manufatura aditiva	41
<b>Área do trabalho: Artes, Linguagem</b>	<b>45</b>
Vivências de escrita literária: subjetividade e coletivização	45
<b>Área do trabalho: Automação, Eletrônica</b>	<b>47</b>
Desenvolvimento do sistema automático de rastreamento de campo próximo elétrico e magnético	47
<b>Área do trabalho: Ciências</b>	<b>51</b>
Qualidade microbiológica de queijos e salames artesanais comercializados em Florianópolis, visando as boas práticas de higiene e saúde.	51
<b>Área do trabalho: Ciências, Educação, História</b>	<b>54</b>
A apropriação ideológica de símbolos na História do Brasil	54

<b>Área do trabalho: Ciências, Educação, Meio Ambiente</b>	<b>56</b>
IV BioGincana: convulsões ambientais	56
<b>Área do trabalho: Ciências, Ensino, Pesquisa e Extensão e Comunicação</b>	<b>58</b>
IFSC 360	58
<b>Área do trabalho: Construção Civil</b>	<b>62</b>
Projeto Centenário Hans Broos (1921 – 2021)	62
Influência do processo de mistura na fluidez das pastas cimentícias	66
Influência do uso de agregados de diferentes processos de britagem no estado fresco de argamassas autoadensáveis	68
Avaliação do impacto de diretrizes construtivas no consumo energético anual de um CREAS - Centro de Referência Especializado de Assistência Social	71
Projeto de uma habitação em wood frame no município de Florianópolis	74
Análise de risco de incêndio do teatro Álvaro de Carvalho	76
Grupo Civil Makers do Campus Florianópolis / IFSC: atividades de extensão 2021	78
Estudo da influência do tempo e da condição do armazenamento na reologia de argamassas estabilizada pelo ensaio de squeeze flow: estudo de caso	80
BIM - Compatibilização de projetos e Planejamento 4D	83
<b>Área do trabalho: Construção Civil, Educação</b>	<b>85</b>
Desenho Técnico no ensino remoto: A importância do instrumental adequado no Curso Técnico em Edificações	85
<b>Área do trabalho: Construção Civil, Educação, Eletrônica</b>	<b>88</b>
Calibração de sensores usando arduino para experimentação de estruturas da construção civil	88
<b>Área do trabalho: Construção Civil, Meio Ambiente</b>	<b>90</b>
Avaliando a variação de densidade e de desistência à compressão biaxial de solo melhorado com fibras PET	90
<b>Área do trabalho: Design de Produto</b>	<b>94</b>

Um referencial para a composição na fotografia de produto a partir de uma análise semiótica	94
Ações de extensão realizadas no Lab IF Maker Florianópolis - Equipe 3DI	97
Borra de café: do resíduo ao insumo para a indústria	101
Projeto de capa estética personalizada para prótese transfemural	103
Pobreza menstrual: análise do problema a partir da questão da vulnerabilidade social e o desenvolvimento de produtos sustentáveis e acessíveis	107
Fotografia aplicada ao Design de Produto: um guia de referências	110
Desenvolvimento de equipamentos e dispositivos para apoio e tratamento e/ou combate à disseminação da COVID-19	113
<b>Área do trabalho: Educação</b>	<b>117</b>
Mostra interativa de Ciências	117
<b>Área do trabalho: Educação, Eletrônica</b>	<b>122</b>
Experimentação eletrônica remota no ensino técnico e profissionalizante: elaboração, desenvolvimento e resultados de aplicação no Curso Técnico Subsequente em Eletrônica	122
<b>Área do trabalho: Educação, Eletrônica, Informática</b>	<b>124</b>
O Benchmarking e a Abordagem CDIO	124
<b>Área do trabalho: Educação, Eletrônica, Mecatrônica</b>	<b>127</b>
Desenvolvimento e aplicação de atividades educacionais no âmbito de robótica e eletrônica básica para o público de ensino fundamental I e II	127
Criação de material didático: vídeos eletrônica	129
<b>Área do trabalho: Educação, Enfermagem, Promoção e Prevenção em Saúde</b>	<b>132</b>
Capacitação em Primeiros Socorros	132
Capacitação em Primeiros Socorros	134
<b>Área do trabalho: Educação, Informática, Mecatrônica</b>	<b>136</b>
Criação de conteúdo didático digital – PET Mecatrônica	136
<b>Área do trabalho: Educação, Informática, Meio Ambiente</b>	<b>138</b>

Tecnologia conectando pessoas por meio de trilhas ecológicas	138
<b>Área do trabalho: Educação, Linguagem, Espanhol</b>	<b>142</b>
Projeto de intercâmbio através de cartas - 2021	142
<b>Área do trabalho: Educação, Meio Ambiente, Química</b>	<b>144</b>
Uso de fornos solares no processo de secagem de sabão em barra artesanal	144
<b>Área do trabalho: Elétrica</b>	<b>146</b>
Adequação do mercado brasileiro de eletricidade ao mecanismo baseado em ofertas de preço/volume de eletricidade e proposta de metodologia para apoio à tomada de decisões das ofertas individuais dos agentes	147
Impactos da adoção de mecanismos de capacidade no sistema elétrico brasileiro	149
Análise estatística dos impactos da geração distribuída fotovoltaica através de simulações DeMonte Carlo: estudo de caso na CELESC	152
proPMU – Projeto piloto de implantação de sistema de medição fasorial sincronizada	156
proPGEN – Protótipo de Plataforma de Gerenciamento de Energia	160
Aplicação híbrida de estratégias convencionais e adaptativas em sistemas de proteção de linhas de transmissão do SIN	164
<b>Área do trabalho: Elétrica, Eletrotécnica</b>	<b>167</b>
Análise de dados operacionais para detecção de perdas de produção em usinas eólicas	167
<b>Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Eletrotécnica</b>	<b>173</b>
A álgebra de circuitos em corrente alternada	173
Equipe de drones IFSC - Florianópolis	176
Desenvolvimento de um protótipo de chuveiro econômico	179
Avaliação da qualidade da energia elétrica em instalações comerciais e industriais - Parte 2	182
Pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias para aquecimento indutivo	187



Utilização da capacidade de processamento ociosa de inversores solares fotovoltaicos para a melhoria da qualidade de energia da rede elétrica	190
<b>Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Informática</b>	<b>194</b>
Técnica de modulação de inversores de frequência baseada em Deep Q Learning	194
<b>Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Eletrotécnica</b>	<b>198</b>
Avaliação da qualidade da energia elétrica em instalações comerciais e industriais	198
<b>Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Mecânica</b>	<b>203</b>
Atualização na embarcação movida a energia fotovoltaica	203
Acionamento para motor CC em uma embarcação	206
Atualização dos painéis solares para uma embarcação	209
Construção dos painéis solares para uma embarcação	212
Embarcação movida a energia fotovoltaica - Zênite Solar	215
<b>Área do trabalho: Elétrica, Informática</b>	<b>218</b>
Previsão de geração solar fotovoltaica por aprendizado de máquina	218
<b>Área do trabalho: Elétrica, Mecânica, Mecatrônica</b>	<b>222</b>
Bike geradora de energia elétrica	222
<b>Área do trabalho: Eletrônica</b>	<b>225</b>
Ensino remoto de eletrônica: estudo comparativo de diferentes abordagens para realização de atividades práticas pelos alunos do Curso Técnico Integrado de Eletrônica	226
Desenvolvimento de um datalogger microcontrolado para uso didático e científico	229
Estudo do plano de referência em placas de circuito impresso	232
CDIO e a domótica aplicada ao Projeto Integrador II da Engenharia Eletrônica	235
Atividades laboratoriais não presenciais no CST em Eletrônica Industrial, desafios e oportunidades	239
Carga Eletrônica Programável	242

CDIO e a domótica aplicada ao Projeto Integrador II da Engenharia Eletrônica	244
Engenharia Eletrônica	248
Construção de uma bancada de levantamento de curvas de desempenho para motores de drones	250
Mini furadeira de bancada para furações de PCIs	253
Desenvolvimento de um dispositivo para monitoramento de gás carbônico em salas de aula	259
<b>Área do trabalho: Eletrotécnica</b>	<b>262</b>
Rede neural recorrente leve para diagnóstico de desbalanceamento em máquinas rotativas complementares às usinas geradoras	262
ev-IFSC 2 - Construção da Carenagem	264
Proposição de atividades práticas de eletrônica no curso de graduação em Engenharia Elétrica em regime não presencial	268
Introdução ao motor Brushless DC e projeto de uma PCI para controle e acionamento utilizando arduino nano e módulo bluetooth	272
Inserção de veículos elétricos em frotas públicas, através da conversão de veículos à combustão para tração elétrica	274
<b>Área do trabalho: Enfermagem</b>	<b>275</b>
Conhecimento e percepção das servidoras e estudantes, do rastreamento do câncer de colo do útero e da mama, em uma instituição de ensino.	276
Projeto gestar em família	280
Ambulatório de amamentação: promovendo a saúde de puérperas, crianças e famílias	282
Autocuidado e promoção à saúde da população em situação de rua em Florianópolis	287
A cor do amor	289
<b>Área do trabalho: Informática</b>	<b>291</b>
Eficiência do processamento computacional “local versus nuvem” para aplicações de previsão futura do preço da energia elétrica	292
Protótipo de um sistema para verificação de coleta de matéria-prima para a linha de produção industrial	294

Ensino de programação orientada a objetos com o kit didático de robótica lego mindstorm	297
<b>Área do trabalho: Linguagem</b>	<b>299</b>
Ensino de português brasileiro no contexto migratório atual: um estudo de caso com discentes imigrantes em SC	300
Oficinas de português como língua de acolhimento para haitianos e haitianas	303
<b>Área do trabalho: Manutenção Automotiva</b>	<b>307</b>
Oficina Mulheres: um curso de mecânica básica de automóveis aplicada às mulheres	307
<b>Área do trabalho: Manutenção Automotiva, Mecatrônica</b>	<b>310</b>
Dinâmica longitudinal veicular no projeto de freios automotivos	310
Dinâmica Veicular Longitudinal – Análise dos conceitos sobre a frenagem de veículos leves	314
<b>Área do trabalho: Mecânica</b>	<b>317</b>
Pesquisa de materiais e processos para substituição de engrenagens de leitos do Hospital Universitário da UFSC	318
<b>Área do trabalho: Mecatrônica</b>	<b>320</b>
Rastreador via GPS conectado a servidor MQTT	320
Introdução à Domótica	324
Aplicabilidade de diodos semicondutores na geração de laser destinado a impressoras 3D de fusão de leito de pó	327
Implementação scada em bancada didática de controle de processos	332
Desenvolvimento de um modelo didático de redutor harmônico por impressão 3D	335
Válvula Uaiter: Válvula hídrica IoT	340
Internet das Coisas e a nova Revolução Industrial	345
Área do trabalho: Mecatrônica	347
Internet das coisas e a nova Revolução Industrial	348
Equipe 3DP IFMaker	352
Como Importar Arquivos STL para o SolidWorks	357

<b>Área do trabalho: Meio Ambiente</b>	<b>359</b>
Considerações sobre a deposição de efluentes de uma lagoa de evapoinfiltração no parque natural municipal das dunas da Lagoa da Conceição - Florianópolis	359
<b>Área do trabalho: Meio Ambiente, Meteorologia</b>	<b>364</b>
Monitoramento ambiental do estado de Santa Catarina	364
Estudo sobre o rompimento da lagoa de evapoinfiltração da ETE Lagoa da Conceição	369
Monitoramento Físico-químico e Microbiológico da água do mar utilizado no cultivo de moluscos no Ribeirão da Ilha, Florianópolis	372
<b>Área do trabalho: Meteorologia</b>	<b>376</b>
Meteorologia do cotidiano`ciência (edição 2021)	376
Rede meteorológica comunitária	380
<b>Área do trabalho: Química</b>	<b>384</b>
Preparação e avaliação das vídeoaulas experimentais como ferramenta didática nas unidades curriculares profissionalizantes do Curso Técnico em Química	385
Núcleo de estudos para participação em olimpíada estadual de conhecimento – Clube da Química 2021	389
Adaptação do trabalho de estágio no Laboratório de Biologia, IFSC Câmpus Florianópolis, em tempos de pandemia da COVID-19	391
<b>Área do trabalho: Radiologia</b>	<b>392</b>
Exposições médicas em tomografia computadorizada: um curso extensionista em tempos de pandemia	393
Confecção de modelos anatômicos 3D para planejamentos cirúrgicos	396
Elaboração de uma ferramenta online personalizada para controle dos processos pré-terapias radionuclídicas, de controle radiométrico e de orientações de proteção radiológica	399
Avaliação da eficiência de vestimentas de proteção radiológica utilizando radionuclídeos em medicina nuclear	401
Experiência da curricularização da extensão no Curso Superior de Tecnologia em Radiologia	404

Dispositivo para proteção intraoral no tratamento de pacientes oncológicos de cabeça e pescoço 406

**Área do trabalho: Saneamento 407**

Revisão teórica dos impactos ambientais e socioeconômicos causados pelo rompimento da Lagoa de Evapo/Infiltração da ETE Lagoa da Conceição, Florianópolis/SC 408

Haste com extensor para coleta de amostras de água, efluentes ou líquidos industriais 413

## **APRESENTAÇÃO**

A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) é um evento nacional que tem o objetivo de intensificar as atividades de popularização da ciência. Para o Câmpus Florianópolis a SNCT representa um momento importante para toda comunidade acadêmica. É a oportunidade de os servidores e estudantes poderem contemplar a amplitude de trabalhos desenvolvidos no Câmpus e de a sociedade ter a oportunidade de acompanhar mais de perto os resultados dos investimentos em educação e desenvolvimento técnico e tecnológico.

No ano de 2021, a SNCT ocorreu em um formato diferente devido ao distanciamento social imposto pela pandemia do Sars-Cov-2 (COVID-19). O evento foi realizado de forma não presencial com atividades síncronas e assíncronas.

A SNCT 2021 tem o objetivo de intensificar as atividades de popularização da ciência. O evento é a oportunidade de os servidores e estudantes poderem contemplar a amplitude de ações realizadas no Câmpus e de a sociedade ter a oportunidade de acompanhar mais de perto os resultados de educação e desenvolvimento técnico e tecnológico. Em 2021 o tema da SNCT é “TRANSVERSALIDADE DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PARA O PLANETA”.

Convidamos a todos que conheçam os resumos dos trabalhos apresentados nesta edição e aproveitem como um material importante de divulgação de ações do IFSC Câmpus Florianópolis.





Área do trabalho: Agrimensura, Construção Civil, Educação  
EDITAL Nº 10/2021 PROPPI/PROEX

## Práticas topográficas como ações educativas

**Coordenador(a) do trabalho:** Lucas Batianello Scremin

**Equipe de Servidores:** Elódio Sebem, Flávio Boscatto, Matheus Pereira Guzatto, Julio Cesar da Silva

**Bolsistas:** Anderson Andrade Minichiello e Gabriele de Carvalho

**Voluntários:** --

### RESUMO

O Departamento Acadêmico da Construção Civil do IFSC câmpus Florianópolis é procurado com frequência por instituições (pessoas jurídicas) e membros da comunidade em busca de parceria técnica para solucionar problemas que envolvem a elaboração de projetos de reformas/readequações, regularização de imóveis, dentre outros.

Considerando que parte da carga horária da disciplina de Topografia e Geodésia do curso de Engenharia Civil, assim como de algumas disciplinas do Curso Técnico em Agrimensura, ambos cursos do DACC, é destinada a realização de atividades práticas, viu-se como possibilidade aliar as aulas práticas ao atendimento dessas solicitações.

Nesse sentido, alguns projetos já foram desenvolvidos, dentre eles o projeto “Aulas práticas de topografia e geodésia aliadas às necessidades da comunidade (edital PROEX nº 18/2019) e a solicitação da Associação de Amigos da casa da Criança e





do Adolescente do Morro do Mocotó – ACAM para levantamento topográfico e arquitetônico de uma de suas edificações. Registra-se que no desenvolvimento do projeto na ACAM percebeu-se o interesse dos adolescentes por ela atendidos nas atividades realizadas, assim vislumbrou-se uma possibilidade de envolvê-los nesse projeto. Para isso, esse projeto propõe, como um dos objetivos específicos, ofertar uma oficina de introdução ao levantamento arquitetônico e desenho auxiliado por computador para adolescentes atendidos pela ACAM. Entende-se que dessa forma o projeto poderá contribuir com a qualificação profissional e envolvimento desses adolescentes no atendimento das demandas da instituição, além de divulgar os cursos ofertados pelos IFSC e captar possíveis futuros alunos.

O projeto teve início em 05/2021 e até o momento, a partir de reunião com os dirigentes da ACAM para levantamento das demandas, foi realizado o levantamento topográfico de um terreno/edificação que já possuía levantamento arquitetônico realizado em um projeto anterior. E deu-se início também na elaboração das oficinas que seriam ministradas aos adolescentes de forma presencial, contudo, essa atividade está sendo readequada para ser realizada remotamente (por meio de videoaulas). Assim, pretende-se dar início a capacitação e, quando as atividades voltarem à normalidade, realizar as oficinas de forma presencial.

**Palavras-chave:** Extensão. Topografia. Levantamento Arquitetônico.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/TxdOgTdGZgU>



Área do trabalho: Agrimensura, Educação  
EDITAL N° 14/2020/PROPI/DP/FLN

## **Material audiovisual sobre Topografia, Geodésia e Agrimensura**

**Coordenador(a) do trabalho:** Renato Zetehaku Araujo

**Equipe de Servidores:** Matheus Braghirolli, Matheus Pereira Guzatto e Flávio Boscatto

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

A utilização de materiais audiovisuais durante o período das atividades não presenciais, é de extrema importância, porém o seu uso pode e deve ir muito além deste período grave de saúde pública que estamos passando, e o projeto “Elaboração de material audiovisual para o curso técnico de agrimensura”, contemplado no edital n°14/2020/PROPI/DP/FLN, foi proposto possuindo um caráter não apenas de gravação e exposição do material para os nossos discentes, mas para toda a comunidade acadêmica e profissional da área de Agrimensura. Também é importante ressaltar que este tipo de material também é de grande valia no retorno das aulas presenciais visto que podem ser utilizados como consulta e de apoio para os nossos discentes.

Com o apoio previsto no edital foi possível adquirir diversos materiais para a gravação deste material, como câmeras, gravadores de som, microfones, luzes de apoio, celulares (estes com o intuito de ser utilizado como câmeras pois diferente destas possui uma automatização maior do controle de luz e áudio, facilitando o



processo de captação), estabilizadores, tripés entre outros instrumentos de apoio. Para atingir toda a comunidade como forma de extensão foi criado um canal no Youtube para a divulgação do material, que atualmente conta com mais de 300 vídeos, 1800 inscritos, 120.000 visualizações (figura 1), constatando assim que este número vai muito além dos nossos discentes atuais.

Durante o período de ANP também foram feitas as “lives” no canal do youtube, com transmissões ao vivo com mais de 200 pessoas presentes assistindo, as mesmas ficando disponível para o público assistir no momento que desejar, também foi feito entrevistas no formato de “podcast” trazendo uma perspectiva muito interessante aos discentes da nossa profissão para quando estes se tornarem egressos.

Apesar do período grave de saúde pública ao qual estamos passando, foi possível elaborar uma grande quantidade de material para nossos discentes, egressos, profissionais da área sobre a agrimensura, possibilitando também interessados em cursar o técnico em agrimensura entender um pouco mais da nossa profissão.

**AGRADECIMENTOS:** aos Professores do Curso Técnico em Agrimensura, e ao Instituto Federal de Santa Catarina pelo apoio através do edital.

**REFERÊNCIAS:** FRANÇA, Rovane Marcos de et al. Levantamento de detalhes: topografia e agrimensura para cursos técnicos. Florianópolis: IFSC, 2018. 22 p. Disponível em:  
<<http://sites.florianopolis.ifsc.edu.br/agrimensura/livro-digital-levantamento-de-detalhes/>> Acesso em: 22 set. 2020.

**Palavras-chave:** Agrimensura. Topografia. Geodesia. Ensino. Remoto.



## Seu canal tem 121.948 visualizações até agora



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/DC2jEBGeUAc>



Área do trabalho: Artes

EDITAL Nº 01/2021/PROEX - Permanente de Arte e Cultura

## Orquestra experimental do IFSC

**Coordenador(a) do trabalho:** Ramiro Antonio da Costa

**Equipe de Servidores:** Irineu Lopes Melo

**Bolsistas:** Esteban Juan Pablo Carranza, Ricardo Jorge Ferreira, Leon Thiago Taveri, Cauê Pereira Flexa, Cristiane Domingues Barbosa, Diogo Thomas Marchalek, Gabriel Mattos de Oliveira, Gabriela Lopes da Rosa, Loruz Rodrigues, Gustavo Luiz de Barros, Hana Mel Marques Correia, Joadir da Silveira Spillari, Lina Ribeiro Venturieri, Luan Cavalini, Marcos Azibeiro Pomar de Espíndola, Matheus Oçoski, Pedro Bernardo e Sara Pereira da Silva

**Voluntários:** Gabriel Thaler, Carolina Momm de Melo, Cristiano Porto, Gabriel Vitor Alves e Gabriela Mafra de Araujo

### RESUMO

A Orquestra Experimental do IFSC (OEXP) é um projeto de extensão que em março de 2021 completou 20 anos de atividades ininterruptas. Foi a primeira orquestra formada nos Institutos Federais, e desenvolve um trabalho de educação musical através dos instrumentos de orquestra onde também mantém um curso FIC de Prática de Orquestra e fomenta a formação de público em todo o estado de Santa Catarina. O principal objetivo deste projeto de extensão é promover a cultura musical, proporcionando a interação da comunidade escolar com a comunidade externa constituindo-se assim em um espaço de ensino, pesquisa e experimentação musical.

A orquestra, quando em atividades presenciais, realiza dois ensaios semanais com o objetivo de preparar o repertório que é apresentado em diversos concertos públicos



em todo o estado, sempre gratuitos e muitos deles beneficentes. Muitas dessas apresentações são realizadas em parceria com o Coral do IFSC. Além disso realiza ações na área da educação musical por meio de oficinas, recitais didáticos, *workshops*, *masterclasses*, entre outras atividades. Seus integrantes pertencem tanto à comunidade de alunos e servidores do IFSC quanto à comunidade externa e perfazem um total de aproximadamente 70 músicos.

O Projeto proporciona aos seus integrantes a oportunidade de músicos não profissionais participarem de uma orquestra sinfônica, integrando um espaço no qual possam aperfeiçoar seu aprendizado em música e ter a oportunidade de profissionalizar-se, atendendo assim à crescente demanda por instrumentistas de orquestra na região da Grande Florianópolis.

A maior parte das atividades realizadas na orquestra são de caráter prático, baseadas no aprendizado através da vivência e da execução instrumental. Conteúdos teóricos e históricos também são passados ao grupo, sempre que necessário ao cumprimento dos objetivos de cada peça executada.

A partir de março de 2020, com a pandemia do novo coronavírus, o Projeto foi adaptado para as atividades não presenciais com a realização dos Encontros Virtuais OEXP, que são um conjunto de ações que compreendem transmissões de recitais, entrevistas e conversas com músicos, vídeos de execuções musicais de integrantes da orquestra, vídeos de apresentações da orquestra em outros anos, oficinas, ensaios de naipes (a partir de 2021), gravações de peças com todos os integrantes de forma remota e a realização do Concerto Jovens Solistas, série que em 2021 completa 10 anos.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Coordenadoria de Atividades Artísticas – IFSC Campus Florianópolis.

Assessoria de Artes – Campus Florianópolis.

DALTEC – Departamento Acadêmico de Linguagem, Tecnologia, Educação e



Ciência.

Diretoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão – Campus Florianópolis.  
Direção Geral do IFSC – Campus Florianópolis.  
Pró-reitora de Extensão e Relações Externas (PROEX).

### REFERÊNCIAS:

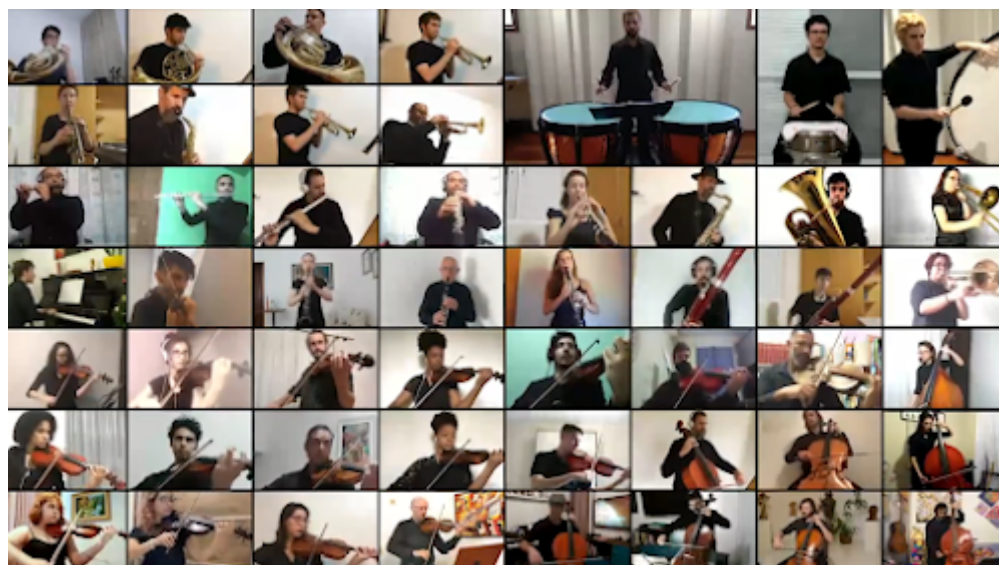
- BENNETT, Roy Instrumentos de Orquestra. Rio de Janeiro: Zahar, 1986.  
BENNETT, Roy Como Ler uma Partitura. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001  
Dicionário de Música – Alan Isaacs e Elizabeth Martin, organizadores  
Zahar Editores – 1985.  
OLING, B. WALLISCH. Enciclopédia dos Instrumentos Musicais. Lisboa:  
Centralivros, 2004.  
MORTARI, V. CASELLA, A La Técnica de la Orquestra Contemporânea. Buenos  
Aires: Ricordi Americana, s.d.

**Palavras-chave:** Orquestra. Projeto de Extensão. Educação Musical. Música na escola Pública.





Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/W0vGRt64MaE>

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Caderno de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021





Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Artes  
EDITAL Nº 02/2021/PROEX

## **Laboratórios de Técnicas Teatrais - experiências à distância**

**Coordenador(a) do trabalho:** Alex de Souza

**Equipe de Servidores:** Márcio Silveira dos Santos

**Bolsistas:** Ísis Leites Regina e Sofia Remus de Ávila

**Voluntários:** Djulia Márcia dos Santos, Ricardo Alves Lichtenfels e Maria Oliveira Villar de Queiroz

### **RESUMO**

O LaTTe – Laboratório de técnicas teatrais - é um projeto de extensão em teatro no IFSC Câmpus Florianópolis, que complementa a formação teatral de artistas amadores e profissionais. Os laboratórios desenvolvem diferentes áreas como atuação, expressão vocal e corporal, teatro de animação, narrativa dramatúrgica, criação e desenvolvimento de histórias, conhecimentos técnicos teatrais, entre outras.

Alguns objetivos principais do LaTTe são: proporcionar iniciação e complemento à formação teatral para comunidade interna e externa ao IFSC, ofertar cursos de curta duração de técnicas teatrais, como técnicas de atuação, de direção, de iluminação, de cenografia, e outros de acordo com a demanda da comunidade e disponibilidade das instituições e profissionais parceiros. Colaborar com as ações de permanência e êxito entre estudantes do ifsc e democratizar o acesso à produção e fruição de trabalhos artísticos, estimulando a formação do público nas artes.

O LaTTe é uma junção de outros projetos que já ocorreram no IFSC Câmpus Florianópolis, na área de teatro, como a oficina de teatro do grupo Boca de Siri. Ela



foi elaborada separadamente, ministrada pelo grupo e, na época, a iniciativa era denominada “Laboratório de Iniciação Teatral”. Hoje, o projeto LaTTe contempla a necessidade de cursos de extensão em teatro para amadores e profissionais em outros laboratórios.

Por conta da pandemia atual que estamos vivendo desde o mês de março de 2020, os laboratórios atualmente estão sendo realizados remotamente, conforme as necessidades de cada módulo. Voltaremos com as atividades presenciais somente quando for seguro para todos.

Em 2021 o LaTTe organizou, até então, 3 módulos de técnicas teatrais:

Lab 1 - Sonhos & Outras Histórias

Lab 2 - Dramaturgia Pulsante

Lab 3 - Cenografia, Indumentária e Teatro de Animação

O projeto continuará, até a sua finalização este ano, a ofertar oficinas de teatro para iniciantes e profissionais da área. Em breve serão abertas as inscrições para o Lab 4, que será um desdobramento pro primeiro laboratório de Narrativas Teatrais.

#### **REFERÊNCIAS:**

BRASIL. Instituto Federal de Santa Catarina. Memórias não se Aposentam: Noêmia Brall conta a história das artes cênicas no IFSC. Florianópolis, 09 de outubro de 2015. Entrevista publicada em meio digital. Disponível em:

<<https://linkdigital.ifsc.edu.br/2015/10/09/memorias-nao-se-aposentam-noemia-brall-conta-a-historia-das-artes-cenicas-no-ifsc>>. Acesso em: 21/10/2020.

CABRAL, R. et al. Arte e o ensino da arte – teatro, música e artes visuais. Blumenau SC: Nova Letra, 2004.

**Palavras-chave:** Teatro. Arte-Educação. Laboratórios Teatrais.



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/hL0vahFIUkk>



Área do trabalho: Artes  
EDITAL Nº 01/2021/PROEX

## **Grupo teatral Boca de Siri e os desafios do teatro não presencial**

**Coordenador(a) do trabalho:** Alex de Souza

**Equipe de Servidores:** Márcio Silveira dos Santos

**Bolsistas:** Isabelli Cristhini da Silva e Gabriela Ventura dos Santos

**Voluntários:** Jussyanne Rodrigues Emidio

### **RESUMO**

O Grupo Teatral Boca de Siri é um projeto de extensão que faz parte da Coordenadoria de Atividades Artísticas do IFSC – Campus Florianópolis e que visa fortalecer as ações culturais do IFSC por meio da produção teatral. O grupo é formado pelas comunidades interna e externa do IFSC e realiza ensaios semanais para a montagem de pelo menos um espetáculo cênico ao ano, conseqüentemente trabalhando com atividades de improvisação e outras técnicas teatrais que estimulem a criatividade, a sociabilização, o trabalho em equipe, o acolhimento e respeito ao próximo.

Os objetivos principais do Boca de Siri são realizar apresentações teatrais e contribuir com a formação em teatro do público e dos participantes que concretizam as diversas etapas e funções fundamentais de um espetáculo, como a atuação, a dramaturgia, a cenografia, a iluminação, entre outros. O grupo traz a oportunidade de uma educação teatral de qualidade e gratuita na Grande Florianópolis e, no cenário do teatro online, em todo o território nacional.

O grupo também colabora com a permanência e êxito dos estudantes do IFSC e



com a formação de graduandos em licenciatura em Teatro, que frequentemente realizam estágios e pesquisas acadêmicas junto ao grupo.

Devido a pandemia da Covid-19, o grupo não está realizando atividades presenciais no Laboratório de Teatro, mas os ensaios estão acontecendo nos mesmos dias e horários (segundas e quartas-feiras, das 18h às 20h), por videochamada. Neste ano o grupo teve o prazer de receber os palhaços e palhaças, atores e atrizes, do Trio Arroz de Festa, que compartilharam com o grupo experiências na montagem de um espetáculo online. Recebemos também a Jussyane Emidio, estagiária da UDESC, ela desenvolveu nos encontros um processo de pesquisa e investigação do corpo-voz e sonoridades, conduzindo procedimentos de criação, escuta, produção sonora e vocalidades.

Para 2021, o Grupo Teatral Boca de Siri está montando uma peça com cenário online, a peça será a encenação de uma reunião de condomínio com personagens criados através de dinâmicas e brincadeiras nos ensaios remotos do Boca de Siri e trará críticas sociais em forma de metáforas e comédia. Esse será o segundo espetáculo cênico não presencial do grupo durante esse período e o grupo continuará descobrindo e improvisando novas formas de teatro pelo tempo necessário até que ensaiar presencialmente seja seguro para todos.

#### **REFERÊNCIAS:**

BRASIL. Instituto Federal de Santa Catarina. Memórias não se Aposentam: Noêmia Brall conta a história das artes cênicas no IFSC. Florianópolis, 09 de outubro de 2015. Entrevista publicada em meio digital. Disponível em:

<<https://linkdigital.ifsc.edu.br/2015/10/09/memorias-nao-se-aposentam-noemia-brall-conta-a-historia-das-artes-cenicas-no-ifsc>>. Acesso em: 21/10/2020.

CABRAL, R. et al. Arte e o ensino da arte – teatro, música e artes visuais. Blumenau SC: Nova Letra, 2004.



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



**Palavras-chave:** Teatro. Arte-Educação. Teatro de Grupo.



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/l8xd0uMLcRU>

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Cadermo de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021



Área do trabalho: Artes

EDITAL Nº 01/2021/PROEX - Permanente de arte e cultura

## Coral do IFSC 2021

**Coordenador(a) do trabalho:** Irineu Lopes Melo

**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** Adrielle da Rosa Santos, Alessandra da Rosa Santos, Aline Cidral de Carvalho, Bruna Maheirie, Bruno Joukoski Jalowski, Daniela de Araújo Modesto, Daniele da Rosa Santos, Daniel Campelo da Silva, Daisy Edri Cardoso, Evelyn Cristine Souza, Felipe de Amorim Beirão, Bárbara Trelha, João Luiz Pereira Neto, Larissa Queiros, Lis Fernanda Neuman Barreto, Maria Eduarda Eliassen Rosa, Natália Carla Miranda, Nathalia Silveira, Irlene Maria Miron, Isadora Trelha Matias, Matheus Andrades, Rosane Moreira da Rosa e Jasmin de Campos

**Voluntários:** Ana Guimarães Ferreira da Silva, Bernardete Valadares, Bruno Block Valente, Daniel Paulo Ferreira, Ellen Stefany França de Carvalho, Jamile Abbas Dayeh, João Marcos dos Santos, José Carlos Meireles de Souza, José Carlos Rodrigues, Leon Thiago Taveri, Luan Cavalini, Luana Krause Ferretti, Márcia Regina Romão, Maria Clara Vieira, Maristela Beatriz Momm, Matheus Oçoski, Pedro Henrique Ribeiro Gonçalves, Saionara Vitória Silveira, Tania Meyer, Zilda Padilha, Carolina Melo e Gabriel Alves

### RESUMO

O Coral do IFSC é um projeto de extensão que completou 43 anos dentro do Instituto Federal de Santa Catarina. Seus integrantes pertencem tanto à comunidade de alunos e servidores do IFSC quanto à comunidade externa totalizando aproximadamente 60 coralistas.

É proporcionado aos integrantes do projeto a valorosa oportunidade de cantores não profissionais participarem de um coral, integrando um espaço para otimizar seu



aprendizado de música estimulando inclusive uma futura profissionalização, atendendo assim à crescente demanda por coralistas na região da Grande Florianópolis (há alunos que aprenderam música no IFSC e que atualmente integram grupos profissionais como a Associação Coral de Florianópolis ou o Polyphonia Khoros, por exemplo).

O Coral do IFSC é um espaço musical democrático, pois possibilita que se faça arte de qualidade em uma escola pública e abre perspectivas profissionais aos que se interessam, justificando assim a importância de um projeto como este, o que fica evidente também pela sua longevidade. Essa abrangência e qualidade do trabalho auxiliam na divulgação do IFSC.

O coral geralmente tem quatro ensaios por semana (dois gerais e dois separados em naipes) com a duração de 1h30 cada. Acontecem na sala de música do IFSC - Campus Florianópolis e também nas demais salas de artes para os ensaios de naípe. Fazem parte das atividades do coro a educação musical, a realização de diversas apresentações em teatros e outros espaços públicos tanto em Florianópolis quanto em outros municípios do Estado de Santa Catarina, geralmente em conjunto com a Orquestra Experimental do IFSC. Essas apresentações, muitas de caráter beneficente, levam a cultura musical e o nome da instituição a centenas de pessoas todos os anos.

#### **REFERÊNCIAS:**

- BENEDTT, R. Como ler uma partitura – Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 2001.  
GOHN, D.M. Auto aprendizagem musical – Alternativas Tecnológicas. São Paulo: GMT Editores Ltda, 2000.  
SCHAFER, M. A afinação do mundo. São Paulo: UNESP, 2001.  
SCHAFER, M. O ouvido pensante. São Paulo: UNESP, 1991.  
PAPAROTTI, C; LEAL, V. Cantonário Guia prático par ao canto. Brasília: Musimed, 2013.





Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



**Palavras-chave:** Coral. Educação Musical. Música na escola.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/rdmBoknmMD4>



Área do trabalho: Artes

EDITAL Nº 01/2021/PROEX - Permanente de arte e cultura

## **Cineclube Ó Lhó Lhó - um cineclube expandido**

**Coordenador(a) do trabalho:** Janderson Henrique Schwengber Dornelles

**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** Ana Paula Anselmo da Silva, Ana Luisa Dias Duarte, Ariane Leite de Souza, Brenda Daminelli Mezzari, Dhuly Nascimento Alves, Evelin Carolina Silva de Amorim, Helena Moreira, Isabela de Sena Ferraz Sampaio, João Vitor Sousa Soeiro, Larissa Silveira Rosa, Maria Clara Melo Gonçalves, Maria Eduarda Carsten, Maria Vitória Gomes Werner, Rafaela Rodrigues da Rosa, Sara Ferraz Mateus, Yago Falconi Valadão e Khadrinny di Moura Alvarez

**Voluntários:** Áurea Fonseca Alves, Cleiton da Silva Ferreira, Gizely Cesconetto de Campos, Gustavo Domenick Alcantara Silva, Isadora Batista Pavei, Letícia Macedo Magalhães de Toledo, Lucas Barbosa Martins, Lucas Cardoso da Silva, Luiz Fernando Martins, Maria Eduarda Gerhardt Lewandowski, Mariah Fonseca Alves e Thamy Schafhauzer Ferraz Sampaio

### **RESUMO**

O Cineclube Ó Lhó Lhó tinha sua essência na interação presencial com o público e precisou se reinventar na pandemia. Em funcionamento ininterrupto desde 2014 no IFSC – Câmpus Florianópolis, o Cineclube assistia e debatia obras cinematográficas. Após 400 filmes exibidos para um público de mais de 6.000 pessoas, a reorganização partiu da pesquisa e diálogo com outras práticas cineclubistas. Em 2020 iniciou-se o projeto Debates Cineclubistas, com a primeira série Passado e futuro do cineclube de caráter formativo, constituído por 4 encontros orientados pelo pesquisador e militante cineclubista Felipe Macedo. Com a provocação do público dessa série surgiu a necessidade de mapear e identificar



cinelubes de todo o país e para isso desenvolveu-se o Censo|Senso Cineclubista iniciado em setembro de 2020, realiza-se encontros periódicos com cineclubes de estados brasileiros, procurando conhecer as diferentes vivências dessas organizações. Até o momento, 99 cineclubes apresentaram suas experiências, reunindo 9 estados brasileiros. Decorrente do censo criou-se o Mapeamento Permanente Cineclubista: um formulário que recolherá dados para o reconhecimento e localização da prática cineclubista nacional. Outra provocação resultou na lista de e-mails "Debates Cineclubistas" com 311 integrantes até o momento. Na animação do debate e pesquisa sobre práticas cineclubistas participou-se do desenvolvimento do Seminário de Cineclubismos Latino-americanos e das transmissões dos 4 dias do evento, com 10 mesas e 39 pesquisadores da América Latina. Realizou-se chamada aberta para novos integrantes do cineclube e com o crescimento do grupo desenvolveu-se comissões de trabalho divididas pelas diferentes atividades, são elas: Site; Comunicação e Divulgação; Memória; Cineclubinho; Formação; Exibição; Censo|Senso Cineclubista; e Produções Audiovisuais. Reiniciou-se as sessões semanais às sextas-feiras, às 18:30, em encontros virtuais pelo Google Meet. Apresentou-se projeto "Inventário do Cineclubismo Catarinense" para o Edital estadual de estímulo à cultura Elisabete Anderle. E lançou-se o site do Cineclube expandindo as relações com o público onde a história, os objetivos e as atividades do coletivo estarão neste espaço permanente de diálogo e participação. O cineclube continuará na promoção e reflexão contínua do ser e do fazer cineclubismo, desenvolvendo metodologias e práticas de trabalho que possam orientar e formar cineclubes.

#### **REFERÊNCIAS:**

ALVES, Giovanni e MACEDO, Felipe (Orgs.). Cineclube, Cinema & Educação. Londrina: Praxis, Bauru: Canal 6, 2010.



CESCONETTO, Gizely e RANGEL, Valeska Bernardo (IFSC). Cineclube Ó Lhó Lhó: contribuições educativas autogestionadas para a formação de professores. III Congresso Internacional Nuevos Horizontes de Iberoamérica. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo Facultad de Filosofía y Letras, 2017.

MACEDO, Felipe - Passado e Futuro do Cineclubismo. [Registro vídeo em linha]. Youtube. 7 de Out. 2020. [Consult. 12 Out. 2021]. Disponível na WWW em <https://www.youtube.com/playlist?list=PLkar-ELsaRyxLXRzoo2TjDiIodtNYaRh>.

CENSO | SENSO CINECLUBISTA. [Registro vídeo em linha]. Youtube. 11 de Set. 2021. [Consult. 12 Out. 2021]. Disponível em:

<https://youtube.com/playlist?list=PLkar-ELsaRywEN65mf30E0x7YQvh1YAM9>.

MUNDIM, Luiz Felipe. O público organizado para a luta. O Cinema do Povo na França e a resistência do movimento operário ao cinema comercial (1895-1915). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade de Paris 1, 2016.

**Palavras-chave:** Felipe Macedo, cineclubes dos estados que participaram do censo|senso cineclubista: Ceará, São Paulo, Rio Grande do Sul, Goiás, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Amazonas, Pará e Tocantins; participantes dos Debates Cineclubistas, atividade formativa e lista de e-mails, e toda a comunidade do Cineclube Ó Lhó Lhó..



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/SqxprdAKS8o>



Área do trabalho: Artes, Educação

EDITAL Nº 01/2021/PROEX - Edital Permanente de Arte e Cultura

## **Atelier Livre e Coletivo Atelier Livre: experiências compartilhadas em encontros síncronos**

**Coordenador(a) do trabalho:** Valeska Bernardo Rangel

**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** Gabriel Roberto Caripuna, Victoria Kelss Pereira, Diego Bento da Silva, Pamela Fialho Silva Lopes de Oliveira, Sérgio Besna Dudu Mane e Brena Gomes Amorim

**Voluntários:** Henrique Lemos dos Santos

### **RESUMO**

O projeto de extensão Atelier Livre (PJ 019-2021), contemplado pelo Edital Permanente de Arte e Cultura (PROEX 01/2021) do IFSC, consiste em um espaço aberto à comunidade para o desenvolvimento de processos de criação no âmbito das artes visuais. Realizado no Campus Florianópolis, o projeto atende participantes da comunidade interna e externa escolhidos através de sorteio. No ano de 2017, tivemos 251 inscritos e em 2019 passamos de 300 inscrições. O projeto teve início em 1997, com o nome de Oficinas de Artes. Desde então, procura instigar o olhar crítico e artístico através de trocas, conversas e atividades práticas em grupo.

A atmosfera e a ambiência dos encontros contribuem diretamente para a compreensão de uma proposta de criação aberta e não-linear. Essa metodologia livre do Atelier se caracteriza principalmente pela possibilidade de experimentação de diferentes técnicas artísticas, de tentativa e erro, permitindo que cada participante desenvolva uma linguagem própria no decorrer do projeto. O mérito do projeto



constitui-se, portanto, em oportunizar espaço físico, materiais de apoio e de consulta, professor orientador especializado que auxilia em seus processos de criação durante os encontros semanais.

Durante a pandemia de Covid-19, na qual o projeto ficou sem acesso ao Laboratório de Artes Visuais, os encontros ocorreram de forma remota. O começo de 2021 trouxe muita energia ao projeto, uma vez que iniciamos o ano com a regularização dos encontros do Coletivo Atelier Livre - composta pelos participantes que já passaram pelo Atelier Livre e desejam dar continuidade a experiência -, seguida de uma nova chamada de participantes do Atelier. Ademais, obtivemos participação de estagiários da UDESC em nossos encontros, responsáveis por propor quartas-feiras temáticas - desde paletas cromáticas à linhas poéticas. Em outubro criamos o Ateliertober para incentivar a prática diária a partir de temas escolhidos previamente. O resultado das produções pode ser conferido na #ateliertober.

Destacamos que o projeto Atelier Livre não é apenas gratuito, como também protagoniza a construção de um caráter social e cultural. Contamos com a participação de bolsistas que participam ativamente da construção dos encontros e do projeto como um todo. O projeto tem impacto positivo no bem-estar, desenvolvimento da cidadania e permanência e êxito dos estudantes no IFSC. Os trabalhos desenvolvidos no projeto podem ser visualizados no perfil do Instagram @atelierlivre.

**REFERÊNCIAS:** Chilvers, Ian (1996) Dicionário Oxford de Arte. São Paulo: Martins Fontes.

“Atelier Livre” oferece espaço e orientação técnica para artistas. (24/10/2018).

Disponível em:

[http://fln2.ifsc.edu.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2132:atelier-livre-oferece-espaco-e-orientacao-tecnica-para-artistas-&catid=44:noticias&Itemid=134](http://fln2.ifsc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2132:atelier-livre-oferece-espaco-e-orientacao-tecnica-para-artistas-&catid=44:noticias&Itemid=134)



Atelier Livre: orientando processos de criação artísticos. Disponível em:  
<http://sites.florianopolis.ifsc.edu.br/snct/2020/11/01/atelier-livre-orientando-processos-de-criacao-artisticos/>.

RANGEL, Valeska Bernardo; DELLAI, Érica Milani. ATELIER LIVRE DE ARTES VISUAIS: ORIENTANDO PROCESSOS DE CRIAÇÃO ARTÍSTICOS.. In: Anais do Encontro Nacional de Professores de Arte dos Institutos Federais.

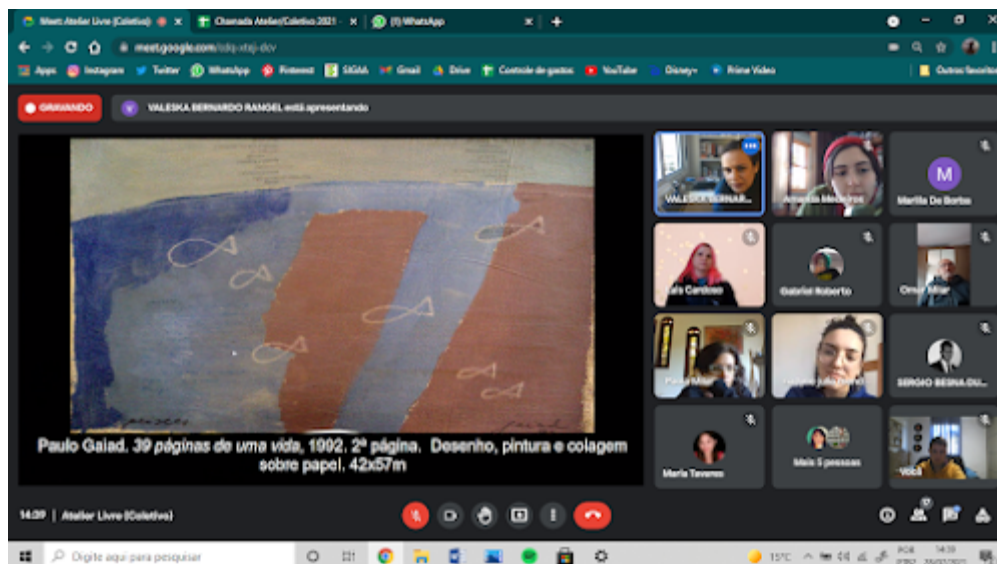
Anais...Curitiba(PR) IFPR, 2019.

RANGEL, Valeska Bernardo.(2021) ATELIER LIVRE COMO LABORATÓRIO DE EXPERIMENTAÇÕES ARTÍSTICAS. Vol 1 Artes Visuais. Curitiba: Editora IFPR. (capítulo de livro no prelo).

Coletivo Atelier Livre/IFSC - Relatório de Estágio. Fabrício Rodrigues Garcia e Vivian Ellwanger Leyser. Vídeo (29'30''). Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=XnLpyPXjQ0g&t=1s> Acesso em 14 de outubro de 2021.

**Palavras-chave:** Atelier. Artes Visuais. Processo de Criação.

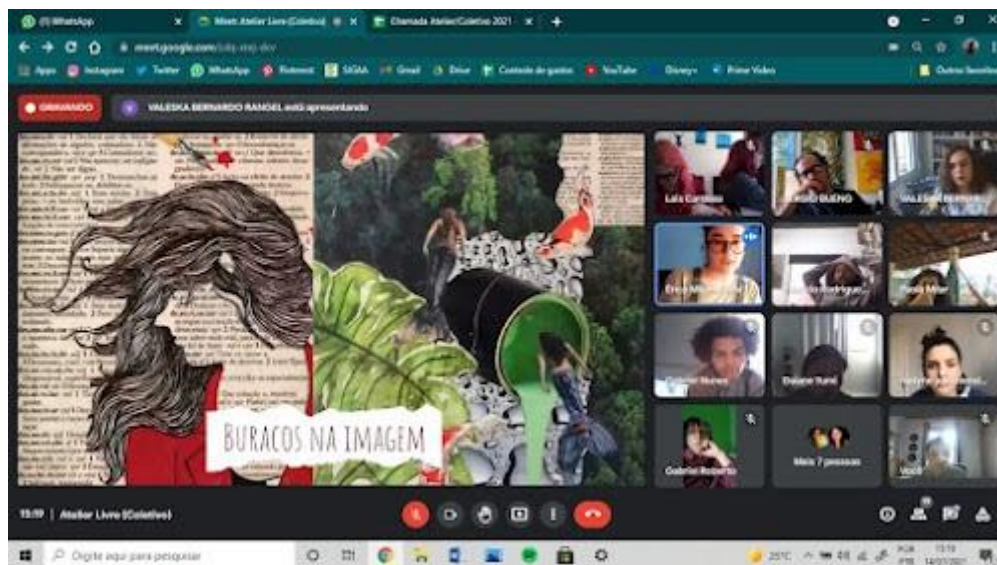








Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/fuRpKPmq4RI>

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Cadermo de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021



Área do trabalho: Artes, Construção Civil, Design de Produto  
EDITAL Nº 48/2019/PROPI/PROEX/PET

## **Moldagem de peças cerâmicas com barbotina de argila vermelha, a partir do processo de manufatura aditiva**

**Coordenador(a) do trabalho:** Isabela Mendes Sielski

**Equipe de Servidores:** Roberto Angelo Pistorello e Pâmela Teixeira Fernandes

**Bolsistas:** Mateus Victor de Oliveira

**Voluntários:** Lucas Kinceler

### **RESUMO**

O resumo apresenta os resultados de uma pesquisa realizada no PET Design/IFSC, Câmpus Florianópolis, e fazem parte do projeto “Manufatura aditiva aliada à modernização da produção cerâmica e suas aplicabilidades” (Edital nº 48/2019/PROPI/PROEX, IFSC Campus Florianópolis), cujo objetivo foi desenvolver barbotinas a partir da argila vermelha local encontrada na região da Grande Florianópolis, que obtivesse características para a produção da cerâmica aliada a tecnologia de impressão 3D e ao processo cerâmico da colagem em moldes de gesso.

Jorge Colla (2004, pp. 3 e 4) aponta que a colagem é um processo utilizado para formação de peças cerâmicas com formas complexas. Este método originado entre os anos de 1700 a 1740 vem emergindo como uma das principais técnicas utilizadas na indústria cerâmica. Uma de suas principais características é a capacidade de obtenção de peças com formato complexo e homogeneidade na sua microestrutura. Seguindo esse processo, a pesquisa abordou dois momentos: a pesquisa bibliográfica, que buscou aprofundar nos temas referentes a cerâmica, sua origem e



tipologia, assim como conhecer a barbotina e seus processos. E a pesquisa aplicada, na qual foram desenvolvidas quatro tipos de barbotinas, seguido de testes das argilas com diferentes porcentagens de matérias-primas e registros dos resultados. Para a moldagem das barbotinas, elaborou-se moldes de gesso, realizados a partir dos modelos oriundos do processo de manufatura aditiva. Finalizou-se com a secagem e queima das peças. Nas tabelas a seguir apresenta-se os resultados:

A partir dos testes de massas, utilizando as argilas da Terra Fraca (Palhoça-SC) e Argila do Tatá (São José-SC) elaborou-se quatro peças confeccionadas na moldagem em gesso e desenvolvidas com fórmulas de barbotinas. As peças cerâmicas após o processo de secagem passaram pela sinterização em alta e baixa temperatura respectivamente - 1200°C e 950°C.

Alcançou-se com a pesquisa utilizar as argilas vermelhas locais na formulação de barbotinas, melhorando suas propriedades, sendo factíveis de repetição para a confecção de produtos e diminuindo o custo da produção para uso no Laboratório de Cerâmica/IFSC, no âmbito do ensino, da pesquisa e extensão.

Apesar das dificuldades encontradas devido à pandemia Covid 19, considera-se que os resultados atingiram os objetivos da pesquisa. Entretanto, para futuras pesquisas em design, sugere-se a adequação das fórmulas cerâmicas a novas formas e funcionalidades dos produtos.

#### **AGRADECIMENTOS:**

A professora Isabela Mendes Sielski, por ter sido minha orientadora e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

Aos professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso, em especial ao Prof. Roberto Angelo Pistorello pela impressão do modelo 3D e a Prof.<sup>a</sup> Pâmela Teixeira Fernandes pelo auxílio em relação ao edital.



Ao Programa de Educação e Tutorial (PET) Design do IFSC, pelo fornecimento de dados e materiais que foram fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa que possibilitou a realização deste trabalho.

Ao edital da pesquisa Edital nº 48/2019/PROPPI/PROEX/PET e ao Lucas Kinceler por disponibilizar as imagens das peças queimadas em ordem.

**Palavras-chave:** Cerâmica. Barbotina. Impressão 3D.



	DENSIDADE	VISCOSIDADE	DEFORMAÇÃO	ESPESSURA
A.PA - ARGILA DA PALHOÇA (TERRA FRACA) A.T - ALTA TEMPERATURA - 1.180-1200°C	1,55 (g/cm <sup>3</sup> )	55s	Não houve	2mm
A.PA - ARGILA DA PALHOÇA B.T - BAIXA TEMPERATURA - 950 - 1000°C	2,071 (g/cm <sup>3</sup> )	30s	Não houve	1mm
A.TA - ARGILA TATÁ A.T - ALTA TEMPERATURA - 1.180-1200°C	1,42 (g/cm <sup>3</sup> )	47s	Não houve	1,5mm
A.TA - ARGILA DO TATÁ B.T - BAIXA TEMPERATURA - 950°C	1,6 (g/cm <sup>3</sup> )	55s	Não houve	2,5mm



	Terracota Escura	Terracota	Terracota Clara	Laranja Claro
<b>RETRAÇÃO NO MOLDE (SECAGEM)</b>	10%	10%	10%	10%
<b>RETRAÇÃO DA PEÇA QUEIMADA</b>	10%	10%	10%	10%
<b>COR DA PEÇA QUEIMADA</b>	Terracota Escura	Terracota	Terracota Clara	Laranja Claro
<b>RETRAÇÃO NA PLACA (SECAGEM)</b>	10%	10%	10%	10%
<b>RETRAÇÃO NA PLACA (QUEIMADA)</b>	10%	10%	10%	10%

Clay Type and Temperature	Retraction in Mold (Drying)	Retraction of Piece (Firing)	Color of Fired Piece	Retraction in Plate (Drying)	Retraction in Plate (Firing)
A.PA - ARGILA DA PALHOÇA (TERRA FRACA) A.T - ALTA TEMPERATURA - 1.180-1200°C	10%	10%	Terracota	10%	10%
A.PA - ARGILA DA PALHOÇA B.T - BAIXA TEMPERATURA - 950 - 1000°C	10%	10%	Laranja Claro	10%	10%
A.TA - ARGILA TATÁ A.T - ALTA TEMPERATURA - 1.180-1200°C	10%	10%	Terracota Escura	10%	10%
A.TA - ARGILA DO TATÁ B.T - BAIXA TEMPERATURA - 950°C	5%	5%	Terracota Clara	5%	5%

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/S2E72NgLCfk>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Artes, Linguagem  
EDITAL Nº 01/2021/Aproex

## **Vivências de escrita literária: subjetividade e coletivização**

**Coordenador(a) do trabalho:** Elisa Tonon

**Equipe de Servidores:** Vivian Bueno e Rachel Leal

**Bolsistas:** Camila Marley, Gabriel Prudêncio, Isadora Zuza, Julia Eduarda dos Santos Flausino, Natan Duarte da Silva, Thayná Kraemer, Lívia Aguiar Martins, Fernanda Brescia Avelar e Lara Beatriz Popeng Schmitz

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Criado em 2014, o Clube de Escrita é um projeto de extensão que promove encontros dedicados à prática da escrita literária. O projeto tem como objetivo proporcionar, através da leitura e escrita de textos literários, o exercício da autoria, a prática da escuta, da apreciação e da troca entre os participantes; contribuir com a formação artístico-cultural e com a divulgação da literatura contemporânea por meio do contato com artistas e escritores convidados que ministram as oficinas. O projeto se fundamenta na compreensão de que há uma dimensão essencialmente humana na leitura/escrita, em que o sujeito se apropria do ato de ler/escrever, construindo a si mesmo. Em seu artigo “O direito à Literatura”, o crítico literário Antônio Cândido (1995) defende que tão necessários quanto bens que garantam nossa sobrevivência física são os que asseguram nossa integridade espiritual. Para o autor, a literatura – entendida como contato com o universo fabulado – corresponderia a uma necessidade humana universal, assim, constituindo-se a satisfação dessa necessidade, um direito. De forma consoante, Michèle Petit afirma que o acesso a



leituras que traduz experiências humanas não é luxo e sim um direito cultural, assim como direito ao acesso ao saber, "existe também o de se descobrir ou se construir, a partir de um espaço próprio, de um espaço íntimo. O direito a dispor de um tempo para si, [...] o direito a compartilhar relatos, metáforas que os seres humanos vêm transmitindo há séculos, ou milênios." (2013, p.114-115). Neste ano de 2021, por conta da pandemia de Covid-19, o projeto tem acontecido de forma remota com encontros mensais síncronos. Nas cinco oficinas realizadas nos meses de maio, junho, julho, agosto e setembro, recebemos quatro artistas mulheres cis e trans, negras e brancas como ministrantes e 69 inscrições. Esses encontros abordaram temas como: identidade, diversidade, ancestralidade, transformações, escolhas, queda, corpo, presença, criação, dores, escuta, transformação social, desigualdade, justiça, racismo, entre outros. A equipe organizadora atualmente é composta por 3 docentes e 9 bolsistas que desenvolvem as etapas de planejamento, divulgação, inscrição, realização e registro dos encontros, e para os quais o projeto proporciona formação cultural, ética e crítica, pautada no diálogo, no respeito e na coletividade.

#### **REFERÊNCIAS:**

CANDIDO. Antonio. O direito à literatura. In: Vários escritos. 3. Ed. São Paulo: Duas Cidades, 1995.

PETIT, Michèle. Leituras: do espaço íntimo ao espaço público. Trad.: Celiza Olga de Souza. São Paulo: Editora 34, 2013.

**Palavras-chave:** Literatura. Escrita. Leitura. Experiência. Coletivo.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/VSzZ56vjr2M>



Área do trabalho: Automação, Eletrônica

EDITAL Nº 10/2021/PROPII/PROEX-CF/EPE\_Câmpus\_Florianópolis

## **Desenvolvimento do sistema automático de rastreamento de campo próximo elétrico e magnético**

**Coordenador(a) do trabalho:** Luis Carlos Martinhago Schilchting

**Equipe de Servidores:** Renan Augusto Starke, Reginaldo Steinbach e Daniel Dezan de Bona

**Bolsistas:** Amanda Castro Assunção, Anfrédre Luiz, Conrado Becker Gressler, Khadrinny Di Moura Alvarez e Yuri Marques Barboza

**Voluntários:** San Cleir Neto Silva Orlandes, Heloiza Martins Schaberle, Igor Godinho Debastiani e Henrique Veleda Guimarães

### **RESUMO**

Nas últimas décadas o governo brasileiro criou normas e homologações de equipamentos eletroeletrônicos em compatibilidade eletromagnética. Em que um produto para que possa ser comercializado necessita passar por alguns ensaios. Estes ensaios determinam os ruídos eletromagnéticos emitidos de forma irradiada e conduzidos por um equipamento eletroeletrônico.

Os projetistas e desenvolvedores de equipamentos eletroeletrônicos possuem um grande problema em detectar a origem destes ruídos. Uma forma de encontrar a origem é rastrear de forma manual o equipamento. Porém, este rastreamento pode ser demorado e de difícil realização. Como solução, a equipe de projeto, formada pelos professores responsáveis e os bolsistas, estão desenvolvendo um sistema de rastreamento automático de campo eletromagnético próximo em placas de circuito impresso, acelerando o processo de desenvolvimento e estudo no laboratório.





Acelerando o processo de rastreamento de campo, irá gerar conhecimento aplicado ao ensino, pesquisa e extensão. No ensino os alunos das disciplinas que envolvem o laboratório, poderão realizar mais medidas, logo, ampliando o aprendizado. Na pesquisa poderá desenvolver novos ramos, como estudos de antenas, novas placas para estudo do plano de referência e *crosstalk* em PCBs. Para a extensão será uma nova ferramenta a ser aplicada na solução de problemas para as empresas.

As atividades envolvidas: durante a pandemia, o desenvolvimento e manutenção do rastreador tem sido realizado pelo bolsista André Luiz realizando tais tarefas fisicamente no laboratório de Compatibilidade Eletromagnética da instituição e remotamente. O rastreador se encontra funcional, reduzindo o tempo de medidas, que antes levavam em torno de 40 minutos, para 4 minutos. Ainda estão sendo realizadas alterações no software para reduzir mais o tempo de medida e mudanças na estrutura física para otimização de espaço. O bolsista Conrado Becker Gressler está encarregado de fazer um manual para a utilização do rastreador para os alunos e documentação do software desenvolvido (imagem 1).

Além do rastreador, os bolsistas Amanda Castro Assunção e San Cleir Neto Silva Orlandes estão realizando simulações no software EMCoS, os resultados destas simulações são comparados com os resultados obtidos em práticas. Um manual para utilização deste software também está sendo feito para que os alunos consigam realizar suas próprias simulações, o manual está sendo feito pela bolsista Amanda (imagem 2).

#### **REFERÊNCIAS:**

PAUL, C. R. Introduction to Electromagnetic Compatibility. Second ed. Canada.: JOHN WILEY & SONS, 2006. 983 p.

MONTROSE, Mark I.. Printed Circuit Board Design Techniques for EMC Compliance: A Handbook for Designers. 2. ed. Nova Iorque: IEEE Press, 2000.



OTT, Henry W.. Electromagnetic Compatibility Engineering. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc, 2009.

WILLIAMS, Tim. EMC for Product Designers. 3. ed. Oxford: Newnes, 2001.

SCHLICHTING, LUIS C. M.; DE LIZ, MURIEL B.; FERREIRA, GOLBERI DE S.; ALVES, GUSTAVO R.; FELGUEIRAS,

CARLOS A practical approach to teaching the propagation of electromagnetic interference in printed circuit boards In: 2016 XII Congresso de Tecnologia, Aprendizaje y Ensenanza de la Electronica (XII Technologies Applied to Electronics Teaching Conference) (TAAE), Seville. 2016 Technologies Applied to Electronics Teaching (TAAE). , 2016. p.1.

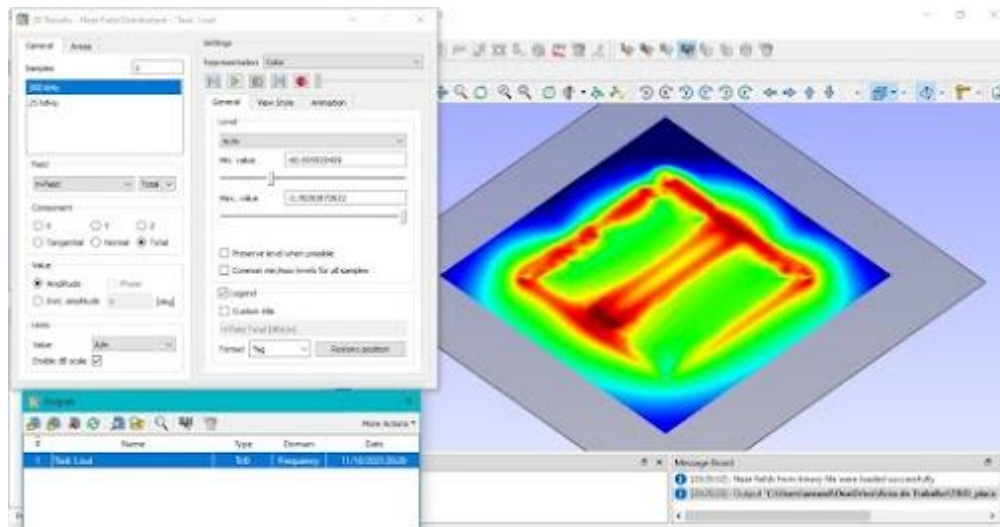
Schlichting, L. C. M.; de Liz, M. B.; Raizer, A. The Impact of the Commutation on Electromagnetic Interference Generated in Static Converters. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA (6. : Nov. 2001: Florianópolis). Anais do COBEP 2001. p. 384-387.

de Liz, M. B.; Schlichting, L. C. M.; Raizer,, A. Considerations in Designing the Printed Circuit Boards of Switching Power Supplies. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA (6. : Nov. 2001 :Florianópolis). Proceedings of the COBEP 2001. p. 388-392.

Schlichting, L. C. M.; de Liz, M. B.; Raizer,, A. Electromagnetic Interference in Static Converters Due Switching Ringing. In: INDUSTRIAL APPLICATION CONFERENCE (4. : Nov. 2000 : Porto Alegre). Proceedings of the INDUSCON 2000. p. 640-645.

Electromagnetic Metamaterials: Transmission Line Theory and Microwave Applications, C. Caloz and T. Itoh, Wiley-Interscience, New Jersey, 2006.

**Palavras-chave:** Compatibilidade eletromagnética. Desenvolvimento. Software. Placa de circuito impresso. Rastreador.



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/KmfBWz63i60>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Ciências  
EDITAL Nº 18/2019/PROEX/PROPPi

## **Qualidade microbiológica de queijos e salames artesanais comercializados em Florianópolis, visando as boas práticas de higiene e saúde.**

**Coordenador(a) do trabalho:** Leandro Parussolo  
**Equipe de Servidores:** Karine Pires

**Bolsistas:** Júlia Gnecco e Pietra Beatrice Linemann da Silva  
**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O consumo de produtos artesanais/coloniais, como queijos e salames, é uma tradição no sul do Brasil. São alimentos produzidos geralmente com baixo padrão tecnológico, a partir de carne crua e leite cru, ou seja, não passam por processos de cocção durante sua produção e nem antes do consumo, o que os tornam suscetíveis à contaminação por micro-organismos patogênicos, tais como *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. Assim, o consumo de salame e de queijo colonial pode representar risco à saúde dos consumidores, já que esses micro-organismos são capazes de causar enfermidades. O objeto deste estudo foi verificar a qualidade microbiológica de queijos e salames coloniais comercializados na grande Florianópolis. Metodologia: Foram realizadas análises para coliformes à 35°C, *E. coli* e *S. aureus* em 16 amostras (8 queijos e 8 salames) pelo sistema Petrifilm™. Os micro-organismos isolados dos alimentos foram submetidos a testes de susceptibilidade antimicrobiana pela técnica de disco-difusão. O perfil de



susceptibilidade das cepas de *E. coli* e *S. aureus* foi determinado utilizando 11 e 9 diferentes antimicrobianos, respectivamente. Resultados: Verificou-se a presença de *E. coli* em 25% dos alimentos analisados (2 queijos e 2 salames) e *S. aureus* em 75% (4 queijos e 7 salames). As contagens de *E. coli* estavam superiores aos limites aceitáveis pela legislação (IN 60 - ANVISA) em todas as amostras em que o microrganismo foi isolado. Em 91,7% das amostras, as contagens de *S. aureus* estavam superiores aos limites da legislação. Aliado a isso, verificou-se a contaminação de ambos os micro-organismos em três amostras (1 queijo e 2 salames). Quanto ao perfil de susceptibilidade dos microrganismos isolados, 75% das cepas de *E. coli* e 58,33% das cepas de *S. aureus* apresentaram perfil de multirresistência (resistentes à 3 classes de antimicrobianos). Foram feitas postagens informativas à comunidade através do Instagram sobre métodos e importância de higienização dos alimentos e das mãos, micro-organismos patogênicos e doenças veiculadas por alimentos. Conclusão: essa pesquisa evidencia um alto índice de queijos e salames artesanais com *E. coli* e *S. aureus*. Além disso, parte significativa dos micro-organismos isolados apresentam perfil de multirresistência antimicrobiana e podem oferecer riscos à saúde dos consumidores.

#### **REFERÊNCIAS:**

Brasil. Instrução normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2019.

Duarte, R. S. Microrganismos mais frequentemente encontrados com limites acima dos aceitáveis, segundo a RDC n 12/2001 da ANVISA em produtos de origem animal, registrados junto à CISPOA [monografia]. [Porto Alegre]: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 011. 42 p.

Ide, L. P. A.; Benedet, H. D. Contribuição ao conhecimento do queijo colonial produzido na região serrana do Estado de Santa Catarina. Ciência e Agrotecnologia,



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Lavras, v. 25, n. 6, p. 1352-1358, nov/dez. 2001.

Marchi, J. F.; Lavorati, N.; Soares, J. A. Z. et al. Desenvolvimento sócio-econômico das agroindústrias familiares do Sudoeste do Paraná. In: Seminário Sistemas de Produção Agropecuária da UTFPR, 1, 2007. Anais... Dois Vizinhos, 2007.

Welker, C. A. D. et al. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Rev Bras Bioci. v. 8, n. 1 p. 44-48. 2010.

**Palavras-chave:** Produtos artesanais. Micro-organismos patógenos. Segurança alimentar. Resistência antimicrobiana.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/bhzBvtnPRro>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Ciências, Educação, História  
EDITAL Nº 10/2021/PROPI/PROEX/Câmpus Florianópolis - Integração EPE  
13/07/2021

## A apropriação ideológica de símbolos na História do Brasil

**Coordenador(a) do trabalho:** Viegas Fernandes da Costa e Jaqueline Tondato Sentinelo

**Equipe de Servidores:** Ana Elizabete Nunis Osório, Jaqueline Tondato Sentinelo, Laura Charara Aires da Silva, Victor Hiendicke Moreira Prates, Viegas Fernandes da Costa, Jaqueline Tondato Sentinelo e Vitória Bilhão Rodrigues

**Bolsistas:** Ana Elizabete Nunis Osório, Laura Charara Aires da Silva, Victor Hiendicke Moreira Prates e Vitória Bilhão Rodrigues

**Voluntários:** --

### RESUMO

O projeto Conhecendo a História do Brasil por meio da Olimpíada Nacional em História do Brasil (ONHB) - Etapa 4, é financiado pelo edital de 2021 PROPPI/PROEX 10, de integração entre ensino, pesquisa e extensão do Câmpus Florianópolis, coordenado pelos professores de História Viegas Fernandes da Costa e Jaqueline Tondato Sentinelo, acompanhados por bolsistas do ensino médio. O presente projeto tem o objetivo de fomentar a participação de estudantes do ensino médio na ONHB e, a partir de procedimentos teóricos e metodológicos da ciência histórica, o projeto busca explicitar ao público temas relacionados à História nacional que sejam de interesse tanto da comunidade externa quanto da comunidade acadêmica. No século XX, o positivismo, atrelado a um projeto oficial de nação, moldou a historiografia de maneira a considerar apenas documentos oficiais, sem



prestar respaldo aos diferentes agentes sociais que nem sempre estavam contribuindo para os interesses do Estado, eram estes agentes mulheres, operários, pessoas racializadas e quaisquer coletivos marginalizados. Com a vinda da Nova História, estas concepções foram revisadas, e, na ONHB, muitas dessas análises são explicitadas, assim, “fica claro para todos que o conhecimento está sempre em processo de construção e que devemos buscá-lo, respeitando os seus diversos aspectos e dimensões, característica importante na formação de um cidadão crítico” (SOUZA e COSTA JÚNIOR, 2016, p. 5). A execução das questões da ONHB consiste em análises de fontes históricas, pesquisa e produção textual, que devem ser debatidas pelos participantes, sob a orientação docente. O projeto, com a realização de grupos de estudos, formulou um método para a resolução de questões e análise de suas alternativas. Em busca de externalizar a importância da independência do Brasil e sua memória, tema este que foi posteriormente abordado pela fase final da 13ª edição, foi ministrada uma oficina aberta à comunidade. O câmpus participa da competição desde 2017, com um número crescente de equipes interessadas, resultando na participação de equipes finalistas nas 11ª e 12ª edições, tendo uma equipe medalhista de prata na 13ª (2021). Assim, este projeto possibilita o êxito dos estudantes na competição, pois promove estudos, cooperação e debate durante a Olimpíada, proporcionando uma formação integral e cidadã dos estudantes do ensino médio do IFSC, campus Florianópolis, permitindo-lhes o acesso ao ensino vinculado à pesquisa e extensão.

#### **REFERÊNCIAS:**

COSTA JÚNIOR, José Gerardo Bastos da. A Olimpíada Nacional em História do Brasil (ONHB) como prática pedagógica no ensino médio integrado do IFRN. HISTÓRIA HOJE, v. 5, n. 10, 2016, pp. 66-86.





Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



UNICAMP. Olimpíada Nacional em História do Brasil, 2021. Página inicial. Disponível em: <https://www.olimpiadadehistoria.com.br/>. Acesso em: 15 de outubro de 2021.

**Palavras-chave:** História do Brasil. ONHB. Extensão. Ensino. Pesquisa.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/3HhjBmnChxI>



Área do trabalho: Ciências, Educação, Meio Ambiente  
EDITAL Nº 18/2019/PROEX/PROPPI Campus Florianópolis

## IV BioGincana: convulsões ambientais

**Coordenador(a) do trabalho:** Marcelo Rennó Braga

**Equipe de Servidores:** Eduardo Silveira, Karine Pires, Leandro Parussolo, Mário César Sedrez e Marília Siebert

**Bolsistas:** Beatriz Pratts de Moraes

**Voluntários:** Isadora Ferreira Caetano

### RESUMO

A BioGincana é uma iniciativa da Assessoria de Biologia do IFSC - Campus de Florianópolis e vem sendo realizada desde 2014. Consiste em um evento envolvendo diferentes atividades: provas lúdicas, científicas, educativas e sociais, para promover a integração entre os estudantes das diferentes fases dos cursos técnicos integrados ao ensino médio e entre eles e a comunidade interna e externa ao campus. O objetivo foi criar um espaço extraclasse para oportunizar a integração entre pesquisa, ensino e extensão, envolvendo temas relacionados à Biologia de maneira contextualizada e interdisciplinar. Esta quarta edição teve como eixo norteador a crise ambiental, evidenciada por diferentes situações, no Brasil e no mundo. Quanto aos procedimentos metodológicos: foi realizado um levantamento das principais crises e desastres ambientais ocorridos na atualidade, e suas consequências socioambientais, culturais e econômicas. A elaboração das provas foi realizada com base neste levantamento. Para divulgação de informações sobre o projeto foi elaborada uma página no Instagram. A gincana ocorreu entre os dias 09/03/2021 e 26/03/2021. A participação da comunidade externa e parte das ações



socioambientais foram alteradas pela situação de pandemia do coronavírus. Os trabalhos realizados foram expostos à comunidade externa em mídias sociais. Todos os encontros da gincana ocorreram de forma não presencial. Foram realizadas onze provas divididas em: longa duração e curta duração. Destaca-se a produção de quatro contos, textos narrativos ficcionais inéditos; quatro releituras de obras de arte; quatro curtas-metragens inéditas; e quatro paródias musicais. Tais produtos foram desenvolvidos pelos discentes e divulgados para comunidade externa. Foram quatro equipes inscritas. Trinta e uma pessoas participaram formalmente da IV Biogincana, no entanto, ao considerar a participação de familiares, avaliadores convidados, professores e visitantes do Instagram, estima-se que o impacto esteja acima de duzentos envolvidos. Foram realizadas atividades didáticas, integradas, complexas e que se desenvolveram completamente em ambientes virtuais. Os participantes foram capazes de visitar museus e outros ambientes, executando tarefas no ambiente virtual e construindo conhecimento relacionado principalmente à sustentabilidade, preservação ambiental, arte, música e literatura.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Agradecimentos: ao IFSC pelo apoio financeiro; às discentes Beatriz Pratts de Moraes e Isadora Ferreira Caetano pela dedicação ao projeto; à equipe de docentes: Eduardo Silveira, Karine Pires, Leandro Parussolo, Mário César Sedrez e Marília Siebert pela concepção e realização dos trabalhos e, por fim, à todos os alunos participantes que tornaram possível o desenvolvimento da proposta.

**Palavras-chave:** Gincana. Sustentabilidade. Educação ambiental.

Vídeo apresentação do projeto: [https://youtu.be/TqwAqPZi\\_1Y](https://youtu.be/TqwAqPZi_1Y)



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Ciências, Ensino, Pesquisa e Extensão e Comunicação  
EDITAL PROEX Fluxo Contínuo - Projetos ou Cursos

## IFSC 360

**Coordenador(a) do trabalho:** Michely de Melo Pellizzaro, Rogério de Souza Versage, Fabio Henrique Correa Bogado Guimarães e Marcos André Pisching

**Equipe de Servidores:** Camille Biesek Rossetto e Carolina Martins Pedro

**Bolsistas:** Aline Garcez, Eduardo Raimundo Rodycz, Gustavo Domenick Alcantara Silva, Eduardo Raimundo Rodycz, Julia Santos Schuelter, Maria Clara Ahmadi Oliveira e Ana Luiza Felix Pagliarini

**Voluntários:** --

### RESUMO

Estamos inseridos hoje em um mundo altamente permeado de tecnologia. Sendo assim, esse projeto busca trazer discentes com conhecimentos prévios na área de design, desenvolvimento web, edição de vídeo, redação, entre outros, para fomentar a produção de conteúdo de divulgação da ciência e tecnologia e compartilhar experiências dos projetos de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidos dentro da comunidade acadêmica no IFSC Câmpus Florianópolis por meio das redes sociais. Tem como objetivo potencializar o conhecimento técnico na área de comunicação dos discentes extensionistas, por meio do desenvolvimento de atividades que gerem conteúdo com um alto valor agregado à comunidade acadêmica, o público externo interessado em conhecimento científico e tecnológico, clientes das empresas juniores e laboratórios de prestação de serviços, instituições parceiras e demandantes. Como resultado desse projeto, espera-se que os discentes extensionistas desenvolvam competências na área de comunicação, de design, de



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



web desenvolvimento, de redação, entre outros. Também, espera-se a melhoria da comunicação com os estudantes, os servidores e a comunidade externa do IFSC, especialmente com relação à divulgação de projetos, editais e oportunidades de pesquisa e extensão.

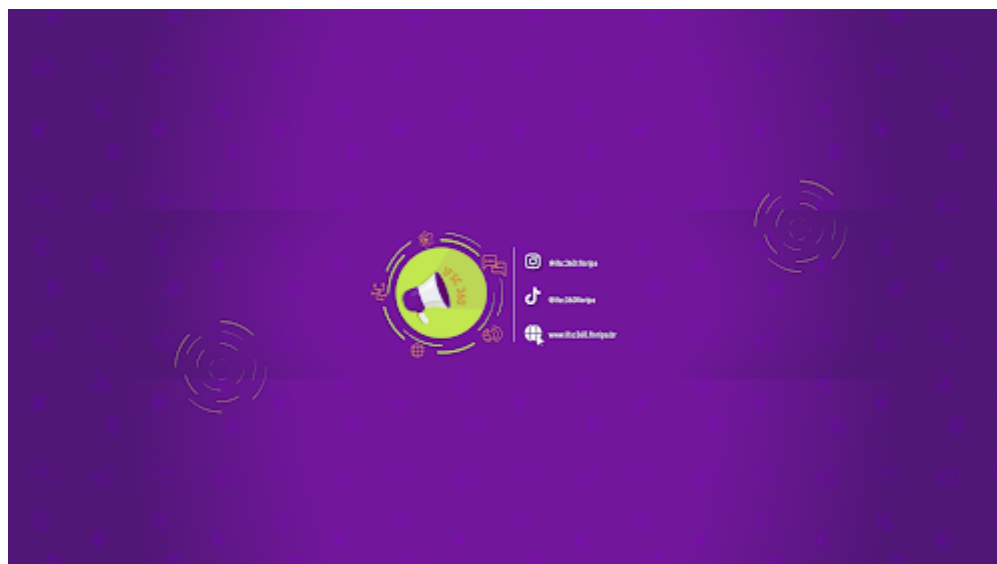
### **REFERÊNCIAS:**

Redes Sociais no Brasil: conheça o perfil dos usuários! Priory, 2020. Disponível em: <https://www.priory.com.br/redes-sociais-no-brasil/> .Acesso em: 15 de junho de 2021.  
BARRETO, Alcyrus Vieira Pinto; HONORATO, Cezar de Freitas. Manual de Sobrevivência na selva acadêmica. Rio de Janeiro: Objeto Direto, 1998.  
BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Programa Nacional de Educação Ambiental. Educomunicação socioambiental: comunicação popular e educação. Brasília: MMA, 2008.

**Palavras-chave:** Comunicação. Ensino. Pesquisa e Extensão.



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/rmHE668nynM>

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Caderno de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Construção Civil  
EDITAL Nº 10/2021

## **Projeto Centenário Hans Broos (1921 – 2021)**

**Coordenador(a) do trabalho:** Bernardo Brasil Bielschowsky

**Equipe de Servidores:** Ana Paula Pupo Correia

**Bolsistas:** Sara Clarice dos Santos e Taina Helena Dias

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Aproveitando o centenário de nascimento do arquiteto Hans Broos, o Projeto de extensão “Centenário Hans Broos (1921 – 2021): Uma Possibilidade de Valorização Patrimonial” torna-se uma boa possibilidade para abordar a questão da valorização patrimonial através da disseminação do valor das obras do arquiteto em território catarinense, que encontram-se ameaçadas devido às propostas de renovação urbana. O objetivo geral desse projeto é propor a integração da pesquisa e extensão ao ensino utilizando as obras do arquiteto, que constam no processo de tombamento em instrução no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), como o fio condutor do processo. O quadro teórico abordado revela que as renovações urbanas tendem a ser mais intensas, seguindo a lógica do mercado (HARVEY, 1998). Entretanto, estas se tornam prejudiciais para o indivíduo, pois este só toma consciência do que é através de onde vive (CLAVAL, 1999). Além dessas perdas irreparáveis para o patrimônio cultural catarinense, outras obras importantes deste arquiteto estão correndo perigo iminente de serem demolidas ou descaracterizadas. Como metodologia será feito a revisão bibliográfica, o levantamento do material disponível para a pesquisa e posterior sistematização dessas informações através



de fichas de inventário e organização do material para publicações futuras. Concomitante, os bolsistas realizarão os redesenhos desses projetos em *softwares* específicos de ensino, como a Auto CAD (2d) e o Revit (3d), que possibilitará também a utilização da impressora 3d adquirida em outro projeto do nosso departamento. Esse material está sendo disponibilizado aos poucos para o público em geral através de diversas mídias, onde já é possível perceber os impactos proporcionados pelas atividades de extensão, inclusive recebendo retorno avaliativo dessas atividades produzidas. Para alcançar os resultados esperados, esse material está sendo organizado em arquivos específicos para esta finalidade e será disponibilizado ao público através da realização do “II Seminário Hans Broos – IFSC”. A consideração é de que a tríade ensino-pesquisa-extensão está sendo realizada através da divulgação do valor patrimonial destas obras (pesquisa), na formação integral dos alunos dos cursos técnicos e tecnológico (ensino) e com a disponibilização dessas informações para a sociedade (extensão).

#### **REFERÊNCIAS:**

CLAVAL, Paul. A geografia cultural. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1999.

HARVEY, David. Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. São Paulo: Loyola, 1998.

#### **AGRADECIMENTOS:**

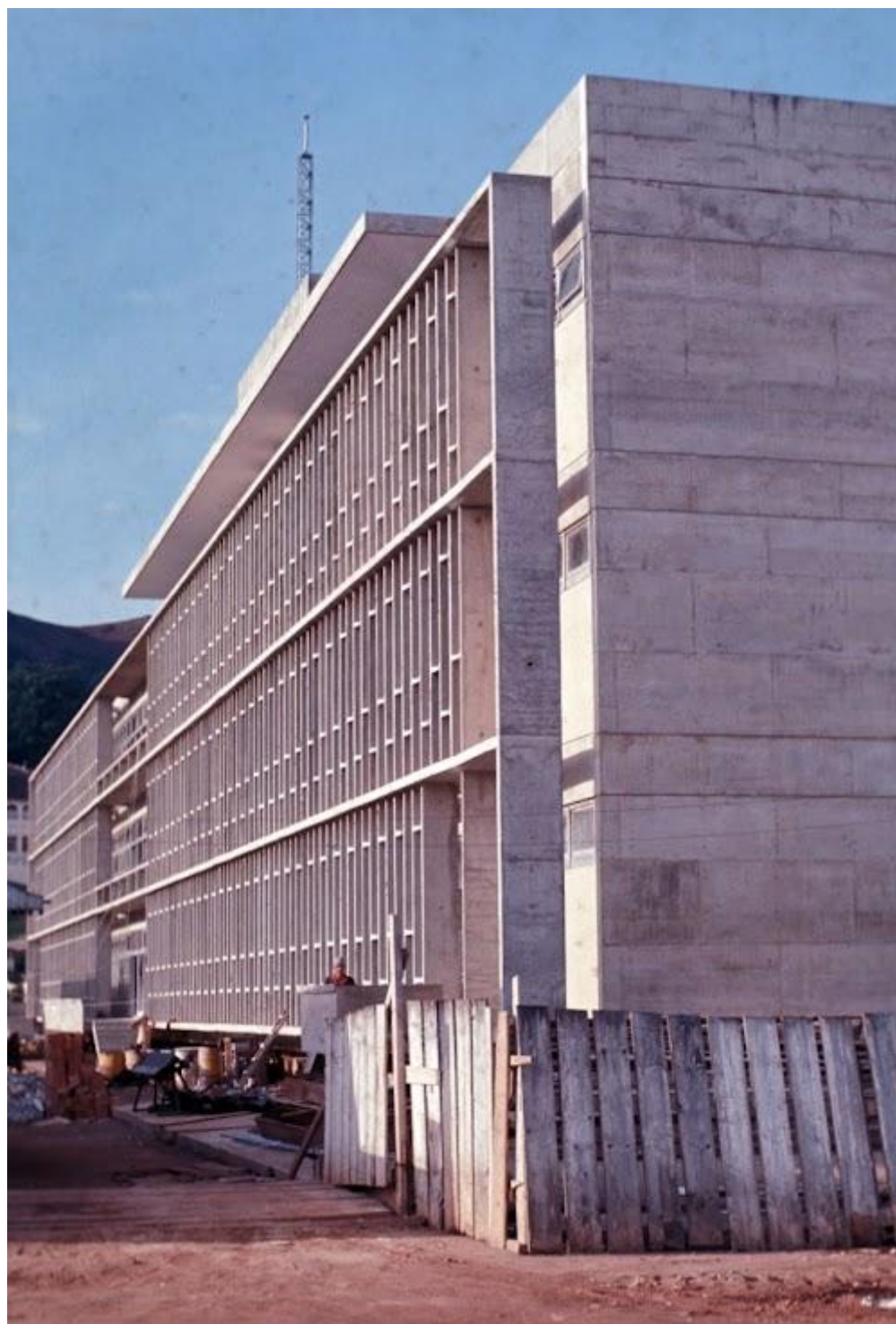
Ao Instituto Federal de Santa Catarina pela possibilidade de execução deste projeto através do financiamento via edital 10/2021.

**Palavras-chave:** Hans Broos. Arquitetura. Patrimônio Cultural.





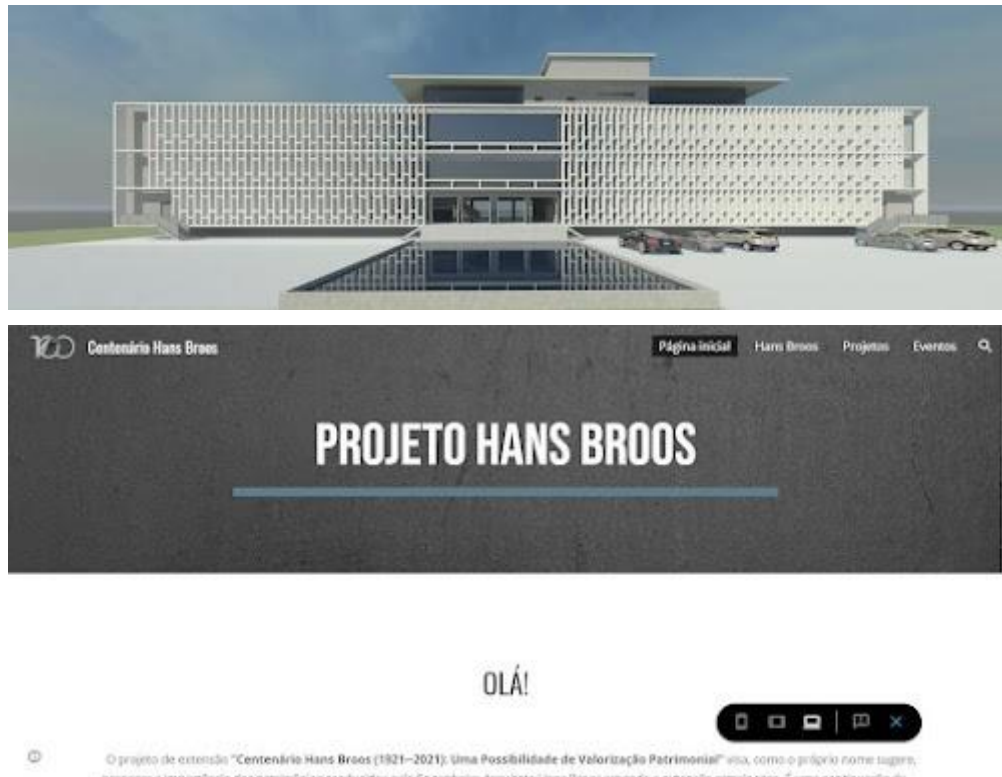
Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Cadermo de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/Ev2Z8QS0ims>



Área do trabalho: Construção Civil  
EDITAL Nº 02/2020/PROPPI/UNIVERSAL

## **Influência do processo de mistura na fluidez das pastas cimentícias**

**Coordenador(a) do trabalho:** Juliana Machado Casali Peruch

**Equipe de Servidores:** Andrea Murillo Betioli e Luciana Maltez Calçada

**Bolsistas:** Gabriele Caon Fogagnoli e Rafaela Ganzo

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

No estudo de aditivos químicos para argamassas e concretos costuma-se primeiro avaliar seu desempenho em pastas, isto é, mistura de água e cimento Portland. Neste caso, a relação água/cimento ( $a/c$ ) é baixa resultando em uma suspensão concentrada e aglomerada que deve estar dispersa para se avaliar o efeito do aditivo e, para isto, o processo de mistura deve ser eficiente. Esse efeito de aglomeração é menor nas argamassas e concretos, pois o agregado promove atrito entre as partículas auxiliando na desaglomeração das partículas de cimento Portland. O objetivo deste estudo foi avaliar diferentes processos de misturas para obtenção de pastas cimentícias homogêneas e com maior fluidez (espalhamento obtido pelo mini-slump - cone de Kantro). Foram avaliados três misturadores: argamassadeira planetária (misturador padronizado de laboratório de 5l), misturador 1 (liquidificador com capacidade de 1,5 l e potência de 600W) e misturador 2 (liquidificador com capacidade de 3,1l e potência de 1400W). Também foram avaliadas duas sequências de mistura: a) adicionando toda a água e todo o cimento, e, b) toda a água no misturador mais 50% do cimento, misturando por 30s e depois



incorporando o restante do cimento. As pastas foram confeccionadas com três relações  $a/c$  (0,45, 0,55 e 0,65) e dois tipos de cimento (CP II - Z - 40 e CP IV - 32 - RS). Verificou-se que a argamassadeira, devido à baixa capacidade de desaglomeração das partículas por conta da velocidade e modo de rotação da pá, apresentou o pior desempenho (menores valores de fluidez para uma mesma relação água/ cimento). Já o misturador 1, apesar de oferecer um resultado de consistência e homogeneidade satisfatórios, em comparação com o misturador 2, apresentou fluidez menor para todas as relações água/ cimento. Esse comportamento indica a maior possibilidade de desaglomeração do misturador 2 em virtude da capacidade e potência, além do formato da lâmina hélice, que auxiliou a quebra das forças de atração das partículas sólidas. Em relação à sequência de mistura, não foram observadas diferenças significativas na fluidez das pastas. Também verificou-se que a relação água/ cimento influencia na escolha do processo de mistura das pastas cimentícias. Assim, conclui-se que há necessidade de se obter um processo de mistura ideal para garantir a homogeneidade das pastas cimentícias garantindo a dispersão completa das partículas para estudo de aditivos.

#### **REFERÊNCIAS:**

MONTE, R. Avaliação de metodologias de ensaio destinadas à verificação da eficiência de aditivos superplastificantes em pastas de cimento Portland. 2003. 102 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ATO, V. Y. Contribuição ao estudo reológico de pastas cimentícias com adição de resíduo do beneficiamento de rochas ornamentais. 2015. 111 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), o qual concederam as bolsas de Iniciação Científica e financiamento nesta pesquisa pelo edital nº 02/2020/PROPII/UNIVERSAL.



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



**Palavras-chave:** Cimento Portland. Pastas. Fluidez.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/vs7CqlyAsh4>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Construção Civil  
EDITAL Nº 02/2020/PROPPI Edital Universal de Pesquisa

## **Influência do uso de agregados de diferentes processos de britagem no estado fresco de argamassas auto adensáveis**

**Coordenador(a) do trabalho:** Andrea Murillo Betioli

**Equipe de Servidores:** Alexandre Lima de Oliveira e Juliana Machado Casali

**Bolsistas:** Bruno José da Silva e Geraldo Luís Becker Duarte

**Voluntários:** Lauren Kortz Duarte

### **RESUMO**

Entre os anos 2000 e 2020, a Construção Civil teve participação média de 5,26% no PIB brasileiro, o que representa o impacto do setor na economia, bem como o grande volume de obras executadas no período. No geral, essas obras terão parte de seu cronograma ocupado pela execução do contrapiso, sistema que tem como objetivo regularizar a superfície para o recebimento do acabamento, como piso cerâmico. Este impacto no cronograma pode ser reduzido variando o material e método construtivo utilizado, como o caso da argamassa autoadensável, que tem potencial para reduzir o tempo de execução e o custo final. Apesar de todos seus benefícios, a argamassa autoadensável ainda é um material recente no Brasil, começando a ser estudada no início de 2008, e ainda não possui normas regulamentadoras. Muitos autores têm dificuldades de alcançar um material com qualidade técnica e baixo consumo de cimento, que reflete no impacto ambiental causado pelo material, bem como seu custo final. Diversos fatores impactam no consumo de cimento de uma argamassa autoadensável, como as características



físicas e químicas dos aglomerantes, agregados, adições minerais e afins. A origem de extração do agregado é um dos fatores cruciais na qualidade técnica e impacto ambiental do produto, sendo que diversos autores já buscam a substituição parcial ou total de agregado natural de rio, lagoa ou cava por agregado natural proveniente do processo de britagem. Durante este processo, são utilizados diferentes tipos de britadores, como por exemplo: de mandíbula, cônico e de impacto vertical (VSI), sendo os dois últimos mais utilizados na etapa final do processo. O presente estudo tem como objetivo avaliar o impacto da utilização de agregados de dois diferentes britadores em argamassa autoadensável: britador Cônico e britador VSI. Foram desenvolvidas duas argamassas, uma com cada agregado, utilizando a substituição total de cimento por escória de alto forno proveniente do processo de produção de cimento Portland, e avaliadas as características no estado fresco: espalhamento (mini-cone e slump invertido), viscosidade (funil-v para argamassa), densidade de massa e teor ar incorporado. A partir dos resultados, foi possível obter argamassas auto adensáveis com os agregados estudados e não foram observadas diferenças significativas nas propriedades do estado fresco das argamassas com agregados de diferentes britadores e, portanto, neste caso poderia ser dispensada a etapa do britador VSI.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Ao IFSC e ao CNPq pelas bolsas de iniciação científica; à Cedro Engenharia Comércio e Mineração e à Azul Argamassas e Concretos pela doação dos materiais utilizados nesta pesquisa.

#### **REFERÊNCIAS:**

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. Standard Test Method for Time of Flow of Fiber-Reinforced Concrete Through Inverted Slump Cone. C995-01, 2008.

Standard Test Methods for Self-leveling Mortars Containing Hydraulic Cements.



C1708, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13278: Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos - Determinação da densidade de massa e do teor de ar incorporado. Rio de Janeiro, 2005.

NBR 15575-3: Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos. 2013.

CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção: banco de dados. Participação do PIB da Construção Civil no PIB Total Brasil: 2000 a 2020. Belo Horizonte: CBIC, 2021. Disponível em:

<[http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/1.3.1\\_Sala\\_de\\_Imprensa\\_24.pdf](http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/1.3.1_Sala_de_Imprensa_24.pdf)>.

Acesso em: 14 out. 2021.

**Palavras-chave:** Argamassa autoadensável. Estado fresco. Agregado. Processo de britagem.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/aED2rP79lt8>





Área do trabalho: Construção Civil  
EDITAL Nº 02/2018/PROPPI/PROEX Câmpus Florianópolis

## **Avaliação do impacto de diretrizes construtivas no consumo energético anual de um CREAS - Centro de Referência Especializado de Assistência Social**

**Coordenador(a) do trabalho:** Ana Lígia Papst de Abreu

**Equipe de Servidores:**

**Bolsistas:** Marina Espíndola Amorim e Rafael Takeshi Hayashi Feuerharmel

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O projeto arquitetônico do CREAS, Centro de Referência Especializado de Assistência Social do governo do estado de Santa Catarina, é um projeto padronizado, ou seja, é um projeto arquitetônico único, para ser utilizado e replicado onde for necessário este tipo de centro pelo estado. O motivo de utilizar-se de projetos padronizados é a economia dos recursos públicos. Entretanto, dependendo de que forma é implantada esta edificação, pode-se ter um consumo de energia pelo resto da vida útil da edificação. Existe a possibilidade de pequenas alterações e adequações na proposta básica do CREAS.

Este artigo tem por objetivo avaliar como diferentes escolhas de diretrizes construtivas e de orientação solar impactam no consumo energético de uma edificação CREAS.

A metodologia iniciou com a modelagem por massas conceituais do projeto arquitetônico do CREAS feita no software Revit. Para a avaliação do comportamento de consumo energético, os dados foram obtidos por simulação feita no aplicativo



Insight para o clima da cidade de Florianópolis. A proposta de referência arquitetônica pode ser assim resumida: maior fachada da edificação na orientação norte; 25% de área de abertura por fachada; e sombreamento horizontal de 1/10 da altura da janela. Três aspectos que influenciam no consumo de energia da edificação foram analisados: diferentes orientações solares; porcentagem de área de abertura por fachada; e proteção solar horizontal nas janelas.

Como resultado das simulações e diferentes características construtivas, observou-se que o consumo de energia anual por metro quadrado tem possibilidade de reduzir em torno de 16%, ou até chegar a um aumento de 28% no consumo de energia anual. As recomendações de escolha de um terreno para implantação de um CREAS, é que se deve priorizar a orientação solar das maiores fachadas a Norte e Sul. Contudo, se for necessário ajustar a orientação solar, recomenda-se como segunda opção as maiores fachadas à Nordeste e Sudoeste, evitando orientar as maiores fachadas a leste e oeste. Com relação a porcentagem de área de aberturas por fachada, a recomendação é que seja inferior a 30%, independente da orientação solar. O projeto arquitetônico do CREAS não prevê, entretanto, a adoção de proteções solares horizontais bem dimensionadas para a fachada norte na cidade de Florianópolis, permitiria evitar a incidência solar direta no verão, e os ganhos térmicos solares no inverno, o que diminuiria o consumo energético e melhoraria o conforto térmico.

#### **REFERÊNCIAS:**

AGOPYAN, V.; JOHN, V.M. O desafio da Sustentabilidade na Construção Civil. São Paulo: Blucher, 2011.

KEELER, M. BURKE, B. Fundamentos de Projeto de Edificações Sustentáveis. Porto Alegre: Bookman, 2010.

KENSEK, Karen. BIM: Fundamentos e Aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



ISBN: 9788535267044.

KOWALTOWSKI, D.C.C.K. MOREIRA, D.C. PETRECHE, J.R.D. FABRÍCIO, M.M. (orgs). O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LIBRELOTTO, L.I. FERROLI, P.C.M. MUTTI, C.N. ARRIGONE, G.M. A teoria do equilíbrio: Alternativas para a Sustentabilidade na Construção Civil. Florianópolis: DIOESC, 2012.

MARITAN, Flávia. Projeto - Custo x Esforço | Curva de MacLeamy. BIMRevit, 2017. Disponível em <<http://www.bimrevit.com/2017/05/projeto-custo-x-esforco-curva-de.html>>. Acesso em 10 jan.21.

PEDRINI, Aldomar. Integration of low energy strategies to early stages of design process of office buildings in warm climate. 2003. Thesis. (Doctor of Philosophy) - Department of Architecture. University of Queensland, Queensland, 2003.

YUDELSON, J. Projeto Integrado e Construções Sustentáveis. Porto Alegre: Bookman, 2014.

**Palavras-chave:** Edificação pública. Consumo energético edificação. Soluções construtivas.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/Pt3r8UUGUjc>



Área do trabalho: Construção Civil  
EDITAL N° 02/2018/PROPPI/PROEX Câmpus Florianópolis

## Projeto de uma habitação em wood frame no município de Florianópolis

**Coordenador(a) do trabalho:** Luciana da Rosa Espíndola

**Equipe de Servidores:** Gustavo Rodolfo Perius

**Bolsistas:** Wagner dos Santos, Rúbia Packer Fernandes, Catarina M. Jasper e Daniel Pereira

**Voluntários:** Isabel Guesser

### RESUMO

A demanda para construções em wood frame tem chamado a atenção no Brasil. É importante compreender como aplicar este sistema para garantir sua qualidade. Sobre este tema, esta pesquisa teve como objetivo conhecer o sistema wood frame e aplicá-lo no projeto de uma habitação.

Para isso, o código de obras do município de Florianópolis foi analisado e foram realizadas entrevistas com construtores locais de casas de madeira para compreender o perfil dos moradores. Também, foram pesquisadas as diretrizes para o *wood frame* nos documentos do Sistema Nacional de Avaliação Técnica. Foram levantados os componentes do wood frame disponíveis no mercado e construídos protótipos para demonstrar a estrutura em madeira e as diferentes possibilidades de acabamentos nas paredes da edificação. E foram feitos estudos sobre softwares para o desenvolvimento do projeto.

Com base nestes dados, foi feito um programa de necessidades para uma residência de uma família com 4 pessoas. Então, foi feito um projeto considerando



as medidas mínimas para cada ambiente. Depois, esse projeto foi sendo aprimorado para aplicar módulos racionalizados, tendo como referência a medida padrão das chapas OSB de 120 cm x 240 cm. O processo de projeto considerou que a residência seria executada com os métodos constatados para o *wood frame* na região de Florianópolis, com a construção mais focada no canteiro de obras, mas com a possibilidade de montagem de alguns componentes em paralelo em galpões ou em madeiras, como os painéis de parede.

O projeto foi feito inicialmente nos *softwares* Autodesk Autocad 2D e Sketchup 3D simultaneamente para avaliar as decisões mais gerais da composição dos espaços, por facilidade dos conhecimentos prévios dos pesquisadores. Em paralelo foram realizados estudos sobre softwares BIM aplicáveis para o sistema *wood frame*, como o Autodesk Revit e o plug-in MWF Pro Wood.

Como resultado, a residência projetada tem dois pavimentos, com 73 m<sup>2</sup>. No térreo estão sala, cozinha, lavanderia e banheiro. No pavimento superior tem dois quartos e um banheiro. Ainda, no térreo, foi feito um estudo acrescentando a garagem e a varanda, ambos externos à estrutura principal em wood frame, totalizando 85 m<sup>2</sup>.

Constatou-se que aprofundar o conhecimento sobre a constituição e a funcionalidade do sistema wood frame facilita nas decisões de projeto. Entretanto, a ausência de especificações para construções em madeira nos documentos regulatórios pode ser um entrave para estes projetos.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Agradecimentos ao Instituto Federal de Santa Catarina - câmpus Florianópolis pelo fomento desta pesquisa.

**Palavras-chave:** Wood frame. Projeto arquitetônico. Estruturas de madeira. BIM.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/BZ7HLxePEbo>



Área do trabalho: Construção Civil  
EDITAL Nº 10/2021/PROPPI/PROEX/ Câmpus Florianópolis.

## **Análise de risco de incêndio do teatro Álvaro de Carvalho**

**Coordenador(a) do trabalho:** Ana Paula Pupo Correia

**Equipe de Servidores:** Bernardo Brasil Bielschowsky e Maurília de Almeida Bastos

**Bolsistas:** Adila Carneiro Costa Silva e Angélica dos Santos Claro

**Voluntários:** Sabrina Mees

### **RESUMO**

Preservar o patrimônio cultural de uma sociedade torna incontestável a importância da proteção dos bens que fazem parte da memória cultural de uma nação. Por isto, este projeto trata sobre a questão da prevenção de incêndio como uma abordagem na preservação dos edifícios históricos do Estado de Santa Catarina. Percebe-se que quando ocorre um incêndio nestas edificações, não representam um simples sinistro é incontestavelmente uma catástrofe e alertam sobre a importância dos projetos de prevenção e combate ao incêndio nas edificações históricas. Nesta pesquisa, daremos continuidade aos estudos desenvolvidos nos anos de 2019, 2020 e 2021 na área da prevenção de incêndio em edificações históricas em parceria com a Fundação Catarinense de Cultura. O objetivo da pesquisa será realizar uma análise de risco de incêndio da edificação histórica que abriga o Teatro Álvaro de Carvalho (TAC), localizado no município de Florianópolis. A escolha desta edificação justifica-se por existir problemas na área de prevenção e falhas nos sistemas de combate ao incêndio da edificação. Esta análise servirá como instrumento para prevenir, identificar, reduzir e controlar os riscos de incêndio e estabelecer diretrizes



de projetos para atender as normas técnicas e as instruções normativas do Corpo de Bombeiro do estado de Santa Catarina. Dessa forma, espera-se que a análise de risco possibilite, aos gestores do patrimônio histórico, uma maior eficiência na elaboração e ou fiscalização dos projetos preventivos de incêndio. A partir desta problemática, esta pesquisa visa trazer a discussão sobre o tema prevenção de incêndio e preservação do patrimônio histórico para o ambiente acadêmico do IFSC, principalmente nas aulas de Instalações Especiais do Curso Técnico em Edificações e nas aulas de Projeto e Prevenção de Incêndio do Curso Superior em Engenharia Civil.

#### **REFERÊNCIAS:**

CBMSC. CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. Instrução Normativa. 2020.

ABNT. ABNT NBR 15219: Plano de Emergência – Requisitos e Procedimentos. Rio de Janeiro, 2020.

**Palavras-chave:** Análise de Risco. Plano de Emergência. Prevenção de Incêndio.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/w80bjRc0LKQ>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Construção Civil  
EDITAL Nº 05/2020/EPE/Câmpus Florianópolis-

## **Grupo Civil Makers do Câmpus Florianópolis / IFSC: atividades de extensão 2021**

**Coordenador(a) do trabalho:** Ana Lígia Papst de Abreu  
**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** Rafael Takeshi Hayashi Feuerharmel e Rafaela Costa Abreu  
**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O grupo de extensão Civil Makers foi criado a partir do edital nº05/2020/EPE/Câmpus Florianópolis, intitulado “Apoio ao projeto de implementação do Lab IFMaker do Câmpus Florianópolis”. O enfoque das atividades de extensão do grupo é a utilização de impressões 3D de pequeno porte para uso na construção civil nos seus mais diversos aspectos.

Primeiro estudou-se ferramentas de modelagem computacional, com foco nos *softwares* SketchUp e Revit. Um curso de SketchUp foi elaborado, buscando demonstrar como usar o *software* para modelagem 3D. No Revit, ainda em estudo, pesquisou-se como exportar direto deste *software* BIM, para um *software* que processa o modelo 3D e gera um código a ser lido na impressora 3D. As impressoras 3D que estão sendo utilizadas pelo grupo, são de processo aditivo de filamentos, e estes *softwares* que processam modelo 3D e geram o código de leitura da impressora, são chamados de “fatiadores”, pois fazem todo o processo de impressão camada a camada.

Observou-se que as possibilidades que um *software* de modelagem BIM apresenta,





podem dificultar a impressão de maquetes em escala. Um dos projetos em andamento é a impressão de algumas maquetes do acervo de obras do Arquiteto Hans Broos. Uma residência unifamiliar projetada por este renomado arquiteto, foi modelada em 3D no Revit por um outro trabalho de extensão coordenado pelo prof. Bernardo Brasil, e tentou-se fazer o “fatiamento” e impressão deste modelo. Entretanto, o detalhamento conseguido numa edificação ou num modelado virtual, podem desaparecer num modelo de escala reduzida. Por isto, a modelagem no Revit será refeita com simplificações e ajustes que possibilitem a impressão 3D das maquetes.

Desenvolvimento modelos e impressão de alvos para monitoramento topográfico de aterro de resíduos para uma empresa, está em desenvolvimento junto com os professores Rovane de França e Guilherme Braghirolli do curso de Agrimensura.

Um trabalho de extensão em fase de finalização, é o estudo de estrutura para máscaras de pano no âmbito da Covid-19. A ideia do modelo foi feita por alunos de Design da UDESC, objetivando melhorar a respirabilidade dentro da máscara para pessoas que fazem esforço físico no trabalho ou lazer. Vários testes de impressão e remodelagem foram feitos, e então disponibilizar-se-á o arquivo 3D em plataforma *Open Source*.

Propostas recentes de trabalhos de extensão são a impressão de maquetes táteis para serem usadas por pessoas com deficiência visual, durante palestras e ou visitas.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Agradecemos às bolsas de extensão do IFSC Câmpus Florianópolis.

**Palavras-chave:** Civil Makers. Impressão 3D. Trabalho de extensão.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/azz-znJ2Sg4>



Área do trabalho: Construção Civil

EDITAL Nº 02/2020/PROPII - EDITAL UNIVERSAL DE PESQUISA

## **Estudo da influência do tempo e da condição do armazenamento na reologia de argamassas estabilizada pelo ensaio de squeeze flow: estudo de caso**

**Coordenador(a) do trabalho:** Luciana Maltez Calçada

**Equipe de Servidores:** Juliana Machado Casali Peruch e Alexandre Lima de Oliveira

**Bolsistas:** Yasmin Alflen Bello da Silva e Caio Rogério Endler Brito

**Voluntários:** Candelaria May Ruibal Miranda

### **RESUMO**

A argamassa estabilizada é produzida em central, chega à obra em caminhões betoneira pronta para uso e se mantém no estado fresco por até 72h – período no qual fica armazenada no canteiro de obras. Este material vem ganhando mercado no Brasil graças às vantagens logísticas e econômicas que é capaz de oferecer. No entanto, a forma de armazenamento indicada pelos fabricantes prevê a colocação de uma lâmina de água sobre a argamassa que deve ser removida anteriormente a sua utilização. Este procedimento pode gerar alterações na quantidade de água final na argamassa, alterando a sua reologia e conseqüentemente a condição de aplicação. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência do tempo e da condição de armazenamento na reologia de uma argamassa estabilizada por meio do *squeeze flow*, associando-a à trabalhabilidade. Foi utilizada uma argamassa produzida por um fabricante local, que foi armazenada em recipientes herméticos por 24, 48 e 72h, sob duas diferentes condições: com e



sem lâmina d'água. Após este período, retirava-se a água da superfície das argamassas armazenadas com a lâmina d'água e, para cada condição e tempo de armazenamento era feita a homogeneização da argamassa e posterior ensaio. Para a argamassa de 72h, cuja consistência indicava dificuldade para a aplicação, verificou-se, também, a influência da correção de sua funcionabilidade por meio de adição de água, simulando o que seria feito em obra nesta situação. Os resultados obtidos mostraram que as variáveis estudadas influenciaram na deformabilidade observada da argamassa estabilizada no estado fresco para o ensaio utilizado. O material se mostrou cada vez menos deformável à medida que se aumentava o tempo de armazenamento e os comportamentos no ensaio de *squeeze flow*, para as argamassas armazenadas com ou sem a lâmina d'água, foram distintos. Além disso, a adição de água à argamassa após 72h de armazenamento resultou em melhora de seu desempenho no *squeeze flow*, aumentando as deformações para mesmo nível de carregamento, no entanto foi observada redução significativa de resistência.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Santa Catarina, ao CNPq e à empresa produtora que gentilmente forneceu a argamassa estabilizada utilizada no estudo.

#### **REFERÊNCIAS:**

- CARDOSO, F. A.; PILEGGI, R. G.; JOHN, V M. (3). Caracterização reológica de argamassa pelo método de squeeze-flow. VI Simpósio Brasileiro de Tecnologia de Argamassas. Florianópolis, 2005.
- NBR 13279: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – determinação da resistência à tração na flexão e à compressão. Rio de Janeiro, 2005.
- NBR 15839: Argamassa de assentamento e revestimento de paredes e tetos – Caracterização reológica pelo método squeeze-flow. Rio de Janeiro, 2010.
- SANTOS, Marcus Daniel Friederich dos; CIOCCAR, Leandro Poggia.



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Recomendações técnicas para utilização da Argamassa Express. Benter, 2015.

Disponível em:

<<http://www.bennter.com.br/aplicacao-e-uso-argamassas-estabilizadas-prontas-express/>>. Acesso em: 15 out. 2021.

**Palavras-chave:** Argamassa Estabilizada. Squeeze Flow. Reologia.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/zCb3H4S2gEA>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Construção Civil  
EDITAL Nº 02/2018/PROPPI/PROEX Câmpus Florianópolis

## **BIM - Compatibilização de projetos e Planejamento 4D**

**Coordenador(a) do trabalho:** Samuel João da Silveira  
**Equipe de Servidores:** Juliana Guarda de Albuquerque

**Bolsistas:** Camila Sanja Machado  
**Voluntários:** Vera Lúcia Correia

### **RESUMO**

O setor da construção civil vem passando por mudanças significativas, segundo MORAES et al (2006) e migrando cada vez mais para o *Building Information Modeling* (BIM), (GONÇALVES, 2018). O BIM é uma tecnologia de modelagem e um conjunto associado de processos para produzir, comunicar e analisar modelos de construção (EASTMAN et al, 2014).

Nesse contexto, o objetivo geral do projeto é avaliar e difundir os resultados do uso da Modelagem da Informação da Construção (BIM) na gestão sustentável de projetos da construção civil, tendo como referência um estudo de caso desenvolvido com os projetos do Centro de Referências Especializado de Assistência Social (CREAS), disponibilizado em CAD e em PDF, através da Secretaria de Estado da Assistência Social, Trabalho e Habitação – SC. Esses projetos foram remodelados no *software* Autodesk Revit®, buscando identificar e mostrar as falhas de incompatibilização entre projetos que ainda são frequentemente elaborados em software de apenas modelagem 2D.

Além de identificarmos os problemas de compatibilização entre as diferentes



disciplinas, desenvolveu-se o planejamento 4D da edificação.

Afim de demonstrar os benefícios da compatibilização de projetos em BIM, é exposto aqui a questão da largura mínima dos banheiros para Pessoas com Necessidades Especiais (PNE), exigida pela Norma NBR 9050. No projeto estrutural em CAD, apresenta a largura entre paredes de acordo com o apresentado no arquitetônico, 1,50 m, porém ao modelarmos em BIM adicionando os revestimentos no projeto arquitetônico, essa dimensão ficou menor, não validando a condição normativa. Para resolver o problema foi necessário mover a estrutura e parede da sala administrativa e readequar o projeto.

Além disso, usou-se o Navisworks para fazer a verificação de interferências entre as diferentes disciplinas, bem como o desenvolvimento do planejamento 4D. Nessa etapa pode-se identificar tubulações cortando pilares e vigas, por exemplo.

Com a utilização do BIM erros como esses são reduzidos ou extintos, pela facilidade de sobreposição de projetos, o qual permite corrigir esses equívocos antes da execução da obra. Os ajustes que são comuns durante o andamento da construção, são responsáveis por grande parte do desperdício de materiais e aumento do custo final da edificação.

#### **REFERÊNCIAS:**

EASTMAN, C. et al. Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. Porto Alegre: Bookman, 2014.

GONÇALVES, Gustavo Carezzato. Protocolo de gerenciamento BIM nas fases de contratação, projeto e obras em empreendimentos civis baseado na ISO 19650. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

MORAES, Rosa Maria M. et al. Aplicação de tecnologia de informação no setor da construção civil. 2006. Disponível em:



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



[http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais\\_13/artigos/334.pdf](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/334.pdf). Acesso em: jul. 2020.

**Palavras-chave:** Compatibilização de projetos. Planejamento 4D. Revit.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/VeYMbg3lsKc>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Construção Civil, Educação  
EDITAL Nº 14/2020/PROPPI/DP/FLN

## **Desenho Técnico no ensino remoto: A importância do instrumental adequado no Curso Técnico em Edificações**

**Coordenador(a) do trabalho:** Anelise Christine Macari e Juliana Guarda de Albuquerque

**Equipe de Servidores:** Bernardo B. Bielschowsky, Gerson A. Tybusch  
João de Alencar Machado Jr., Juçara E. Coelho e Vicente Naspolini

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Diante das dificuldades pedagógicas impostas pela pandemia, desenvolveu-se dois projetos de pesquisa similares para o Curso Técnico em Edificações, um voltado ao integrado e o outro voltado ao subsequente ao Ensino Médio, com o título “Desenho Técnico no ensino remoto: A importância do instrumental adequado no Curso Técnico em Edificações”, buscando superar as dificuldades do ensino de desenho e projeto arquitetônico durante as ANPs.

Nas UCs de Desenho Arquitetônico (DEA) e Projeto Arquitetônico (PAR), o desenho livre e por instrumentos é essencial e a instrumentalização adequada é imprescindível para um processo qualificado no ensino de desenho. Através do empréstimo de instrumental básico aos estudantes, a relevância do projeto está em contribuir para a manutenção da qualidade do ensino e no combate à evasão escolar.

Objetivos:





- Demonstrar que os instrumentos são determinantes no ensino do desenho técnico;
- Estimular a autonomia dos estudantes;
- Capacitar em desenho técnico por meio de instrumental adequado;
- Reduzir a evasão nas UCs de DEA e PAR, durante as ANPs.

Procedimentos metodológicos:

Os projetos tiveram como estudo de caso as UCs de DEA e PAR, durante o segundo semestre de 2020. Os instrumentos emprestados vincularam-se a textos, aulas e vídeos relacionados ao conteúdo e às tarefas. As atividades foram periodicamente analisadas e, a partir dos resultados, elaborado o relatório final.

Resultados: Quanto à qualidade das atividades desenvolvidas, observou-se melhora gráfica dos que utilizaram o instrumental.

Constatou-se que a limitação instrumental prejudica a qualidade da execução das atividades propostas para o desenho técnico, em termos de legibilidade e apresentação e, conseqüentemente, prejudicam o ensino e a aprendizagem do desenho e projeto arquitetônicos.

Como resultados alcançados têm-se:

- Êxito no estímulo à autonomia dos estudantes no processo de aprendizagem;
- Êxito na capacitação dos estudantes em técnicas do desenho técnico, aperfeiçoando/potencializando suas habilidades motoras e cognitivas;
- Qualificação do processo de ensino-aprendizagem.

O objetivo de redução da evasão foi alcançado parcialmente. Conclui-se que o instrumental qualifica o processo de ensino e aprendizagem e contribui, apesar de não ser determinante, para a permanência do estudante na Instituição. Fatores pessoais diversos mostram-se, ainda, fundamentais para sua continuidade nas ANP.



## REFERÊNCIAS:

FERREIRA, Juliana Pires; EMÍLIO, Áurea Caroline Gonçalves. A relevância da Disciplina "Desenho Técnico" para a Formação do Engenheiro de Produção. In: Vol. 3 No. 1 (2016): Revista Eletrônica Engenharia Viva - ISSN 2358-1271. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/ijaeedu/article/view/37899>. Acesso em: 23/10/2020. IFSC. Projeto Pedagógico Institucional 2020-2024. Florianópolis, SC, 2019.

Disponível

em:<https://drive.google.com/file/d/1XiW-lox93MuAimDCT2BcZTfrGfG0nC1T/view>.

Acesso em: 30 out. 2020.

MONTENEGRO, Gildo. Desenho Arquitetônico. São Paulo: Blucher, 2017.

TAVARES, Paula. O desenho como ferramenta universal. O contributo do processo do desenho na metodologia projectual. In. Techne n.12 Barcelos dez. 2009.

Disponível em:

[http://www.scielo.mec.pt/scielo.phpscript=sci\\_arttext&pid=S1645-9911200900020000](http://www.scielo.mec.pt/scielo.phpscript=sci_arttext&pid=S1645-9911200900020000)

2. Acesso em: 22/10/ 2020.

**Palavras-chave:** Ensino remoto. Desenho Técnico. Instrumentos.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/6Ags-zPvVw>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Construção Civil, Educação, Eletrônica  
EDITAL Nº 10/2021 PROEX/PROPPI/DPPE-Câmpus Florianópolis

## **Calibração de sensores usando arduino para experimentação de estruturas da construção civil**

**Coordenador(a) do trabalho:** Fernando Toppan Rabello

**Equipe de Servidores:** Marcia Steil, Caio Acosta e Andre Puel

**Bolsistas:** Sara Weiss

**Voluntários:** Dayani Ferreira e Nikola Zaia

### **RESUMO**

Recentemente, com a disponibilidade de microcontroladores programáveis de baixo custo, em conjunto com sensores e módulos específicos, o acesso à medição de alguns parâmetros estruturais está começando a se tornar uma possibilidade para atividades de experimentação de estruturas. O objetivo desta pesquisa é estudar procedimentos de calibração de sensores usando arduino para fins de experimentação e ensino de estruturas da construção civil. Para isso, serão feitas as análises analíticas das barras e calculados seus deslocamentos e deformações segundo dados da literatura. Instalados os extensômetros nos pontos de interesse das barras que serão ensaiadas na flexão, é feita a calibração segundo os valores calculados. Em cada ensaio é monitorada a temperatura e umidade do ambiente para analisar sua influência nas medições. Como resultados, espera-se desenvolver processos para a calibração de sensores de deformação em elementos estruturais em acordo com o estudado neste projeto.



## REFERÊNCIAS:

- BEER, F.P.; JOHNSTON Jr., E.R.; DEWOLF, J.T.; MAZUREK, D.F.: Mechanics of Materials. McGraw-Hill, New York, 2006.
- BIGGS, D.B. ; SHAW J.A.: In Behavior and Mechanics of Multifunctional Materials and Composites 2016. International Society for Optics and Photonics, Las Vegas, 2016.
- DUC, N.C.; HUNG, H.Q.; BAN, P.C.; MOT, T.V.; MINH, N.C.; TOAN, P.B.; NHI, N.K.: Low-cost vibration measurement for behaviour of small-scaled steel modeling using MEMS, Raspberry Pi-3 and arduino MEGA 2560. Conference Paper, Julho, 2018.
- ENGEL, H. Sistemas Estruturais. Editora Gustavo Gili AS, Barcelona. 2002.
- GERE, J.M.; GOODNO, B.J.: Mechanics of Materials 5th (Brooks Cole, Boston, 2001).
- MARCELINO, M.L.; MASSA, A.; FLORIAN, F.; BITTENCOURT, J.L.: Aplicação da ponte de Wheatstone com extensômetros elétricos: instrumentação de um link para medições das forças de tração e compressão. Universidade de Araraquara, 2018.
- POPOV, E.P. ; BALAN, T.A.: Engineering mechanics of solids (Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1990).
- SILVA, A.L.; VARANIS, M.; MERELES, A.G.; OLIVEIRA, C.; BALTHAZAR, J.M.: A study of strain and deformation measurement using the arduino microcontroller and strain gauges devices. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo, v. 41, n.3, e20180206, 2019 .
- TIMOSHENKO, S.: Strength of materials Part 1 (Krieger Publishing Company, Malabar, 1940).
- VARANIS, M.; SILVA, A.L.; BRUNETTO, P. H. A.; GREGOLIN, R. F.: Instrumentation for mechanical vibrations analysis in the time domain and frequency domain using the arduino platform. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo, v.38, n.1, e1301, 2016 .
- VARANIS, M.; SILVA, A.L.; MERELES, A. G.: On mechanical vibration analysis of a multi degree of freedom system based on arduino and MEMS accelerometers. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo, v.40, n.1, e1304, 2018.

**Palavras-chave:** Experimentação. Extensômetros. Arduino.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/wxuD9cgF7Ik>



Área do trabalho: Construção Civil, Meio Ambiente  
EDITAL UNIVERSAL

## **Avaliando a variação de densidade e de desistência à compressão niaxial de solo melhorado com fibras PET**

**Coordenador(a) do trabalho:** Fernanda Simoni Schuch

**Equipe de Servidores:** Fábio Krueger da Silva

**Bolsistas:** Thaís Moreira dos Santos e Maria Belen Marin

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Considerando a grande produção de politereftalato de etileno (PET) pela sociedade moderna e que sua destinação nem sempre é correta, estudou-se neste projeto a viabilidade do uso da fibra de PET para o melhoramento do solo. O objetivo desta adição é melhorar propriedades do solo natural, deixando-o mais leve ou aumentando a resistência à compressão uniaxial, resistência ao cisalhamento direto, ao adensamento, entre outros. Bento (2006) afirma que o solo melhorado com fibra é caracterizado como um material compósito que resulta de uma mistura de dois ou mais materiais que apresentarão duas fases: as fibras e a matriz em que a fibra estará incorporada, sendo que a combinação destes resultará em propriedades melhores do que quando avaliadas isoladamente. Para avaliar as melhorias provocadas pela adição da fibra PET com 15 mm de comprimento, utilizou-se um solo retirado de um talude localizado no município de Biguaçu-SC. Caracterizou-se o solo a partir da massa específica dos grãos, limites de consistência e granulometria. Dada sua formação geológica e granulometria, o solo em questão foi classificado



como areia siltosa residual de granito. Após, realizou-se ensaios de compactação e compressão uniaxial, para o natural e com adição de fibra PET nos teores de 0,5%, 1% e 1,5% em relação ao peso seco. Os ensaios de compactação seguiram as especificações da NBR 7182:2016, com energia normal e reuso do solo. Os ensaios de compressão uniaxial (compressão simples) seguiram o que preconiza a NBR 12770:1992, os corpos de prova (CP) foram moldados utilizando-se cilindros grandes de Proctor, na umidade ótima, em seguida foram remoldados para se adequar ao tamanho determinado pela norma. Em ambos os ensaios a mistura da fibra ao solo se deu de forma manual. Após, analisou-se os resultados obtidos e verificou-se que, nos resultados dos ensaios de compactação (Tabela 01) a massa específica da mistura decresce com a adição de fibra, tornando-a mais leve (4% menos densa a amostra com 1,5% de fibra em relação ao natural), já para a umidade ótima obteve-se uma curva, ou seja, ela cresce até aproximadamente 1,0% e então decresce (Figura 01). Nos ensaios de compressão uniaxial (Tabela 02) a adição de fibra de 1,5% de fibra ao solo provoca um aumento de 29% na resistência ao cisalhamento se comparado ao solo sem adição e, aumentando, no entanto, em 4 vezes a deformação da mistura em comparação ao solo natural.

#### **AGRADECIMENTOS:**

A equipe do projeto agradece ao CNPq pelos recursos destinados ao projeto e à empresa Cordoaria Brasil pela doação das fibras PET.

#### **REFERÊNCIAS:**

BENTO, Priscila Fiochi Uso de cal e fibras na melhoria de materiais para utilização em estruturas de pavimentos. 2006. 132 f. Dissertação (Mestrado em geotecnia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

**Palavras-chave:** Resistência ao cisalhamento. Compressão uniaxial. Fibra PET.



Tabela 01: Resultados dos ensaios de compactação de solo melhorado com fibra PET

Mistura solo+fibra	Solo natural (0%F)	solo + 0,5% fibra	solo + 1% fibra	solo + 1,5% fibra
Massa específica aparente seca máxima (g/cm <sup>3</sup> )	1,594	1,573	1,539	1,529
Umidade ótima (%)	22,5	23,9	25,1	24,4

	Solo natural (0%F)	Solo + 0,5%F	Solo + 1%F	Solo+1,5%F
Resistência à compressão simples $q_u$ (MPa)	0,47	0,27	0,44	0,62
Resistência ao cisalhamento $S_u$ (MPa)	0,24	0,14	0,22	0,31
Deformação %	2,73	3,67	10,83	11,17

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/4AlukGXShHo>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Design de Produto  
EDITAL --

## **Um referencial para a composição na fotografia de produto a partir de uma análise semiótica**

**Coordenador(a) do trabalho:** Deise Albertazzi Gonçalves Tomelin

**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** Ana Luiza Dos Santos Camargo

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Desde seu advento, a fotografia se tornou “terreno fértil” para investigações transversais capazes de abrir caminhos para a investigação crítica da realidade (UZÊDA; PINTO, 2017), ou seja, expandiu possibilidades para interpretações heterogêneas de cada imagem ou até da mesma. Tais interpretações diferentes são ocasionadas pois a fotografia como imagem produtora de sentido e conteúdo tem como poder revelar e ocultar informações e significados, essas que por sua vez não tem poder de serem controladas. A construção da composição e organização visual torna-se fator importante para a capacidade da imagem de contar uma história, exaltando como todas as escolhas feitas pelo autor antemão a foto determinam os resultados finais. Nesse viés, objetiva-se fazer um mapeamento das principais técnicas fotográficas aplicadas ao Design de Produto, com o intuito de encontrar, a partir da análise semiótica, os padrões de signos entre as imagens criadas com a mesma técnica de composição e desenvolver um referencial para composição na fotografia de produto. Esta comunicação aborda uma pesquisa de natureza básica, ou seja, objetiva-se nesse estudo reunir informações sobre o tema abordado, sem





que haja aplicação prática prevista. Quanto aos objetivos, este projeto tem como definição exploratória, pois foi desenvolvido um levantamento bibliográfico e, ao final, uma análise de exemplos. Foram selecionadas 22 fotografias, abordando 6 técnicas fotográficas (regra dos terços; composição centrada e simetria; contraluz; perspectiva; preto e branco; espaço negativo) e feito uma análise semiótica para cada. Após isso, foi possível a identificação de alguns dos efeitos de cada técnica quando aplicadas na fotografia, como padrões entre as imagens e oposições quanto às interpretações quando uma imagem com os mesmos produtos estão expostos em composições e técnicas diferentes. Ao fim do projeto, visando alcançar os objetivos criados, é esperado que, com a revisão da bibliografia, coleta, análise das imagens e identificação dos efeitos da técnica de composição através da visão semiótica, seja realizado o desenvolvimento de um referencial para a composição fotográfica. Resultados indicam que o levantamento de um referencial em relação à composição fotográfica emerge com profunda relevância, já que um retrato adequado do produto propagandeado, por exemplo, certamente auxiliará na conquista de um maior público, além de direcionar melhor a ideia.

#### **REFERÊNCIAS:**

BARTHES, Roland. Elementos de Semiologia. 16. ed. São Paulo: Editora Cultrix, 2006. 118 p. Tradução: Izidoro Blikstein.

FONTANARI, R. Como ler imagens? A lição de Roland Barthes. Galaxia (São Paulo, Online), n. 31, p. 144-155, abr. 2016.

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-25542016122392>. Acesso em: 22 nov. 2020.

FRAGA, Ceila Adriany de J. V. de O.; ZINGANO<sup>1</sup>, Ester Miriane. FOTOGRAFIA: linguagem visual. Maiêutica: Arte e Cultura, Indaial, v. 3, n. 1, p. 51-72, nov. 2015. Disponível em:

[https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/ART\\_EaD/article/view/1358/0](https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/ART_EaD/article/view/1358/0). Acesso em: 01 dez. 2020.

GOMES JUNIOR, Adilson; BEZERRIL, Lenilson de Oliveira. Estratégias do olhar



fotográfico: teoria e prática da linguagem visual. *Comfilotec: Revista da graduação da FAPCOM*, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 133-142, 01 jun. 2017. Semestral. Disponível em: <https://www.fapcom.edu.br/revista/index.php/revista-comfilotec/article/view/241>. Acesso em: 22 nov. 2020.

GONÇALVES, Tatiana Fecchio. Particularidades da análise fotográfica. *Discursos Fotográficos*, Londrina, v. 5, n. 6, p. 229-244, 15 dez. 2009. Universidade Estadual de Londrina. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5433/1984-7939.2009v5n6p229>. Acesso em: 22 nov. 2020.

LEITE, C. F. (2016). Roland Barthes e a revelação profana da fotografia. *Tríade: Revista De Comunicação, Cultura E Mídia*, 4(7). Disponível em: <http://189.108.239.212/ojs/index.php/triade/article/view/2545>. Acesso em: 22 nov. 2020.

MACHADO, A. . (2019). A fotografia como expressão do conceito. *Studium*, (2), 5–23. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/studium/article/view/10021>. Acesso em: 01 dez. 2020.

OLIVEIRA, Sandra Ramalho e. *Imagem também se lê*. São Paulo: Rosari, 2006. 190 p.

PINTO, Felipe Gonçalves; UZÊDA, Diego Dias. À luz da imagem: processos fotográficos e a construção do olhar. *Extensio: Revista Eletrônica de Extensão*, [S.L.], v. 14, n. 26, p. 84-96, 9 nov. 2017. Quadrimestral. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1807-0221.2017v14n26p84>. Acesso em: 22 nov. 2020.

SILVA, Júlio César Riccó Plácido da; Taralli, Cibele Haddad; "ASPECTOS HISTÓRICOS DA FOTOGRAFIA NA BAUHAUS: LINGUAGEM E MEIOS DE REPRESENTAÇÃO NOS CURSOS DE DESIGN DE PRODUTO", p. 2795-2806 . In: *Anais do 12º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design [Blucher Design Proceedings, v. 9, n. 2]*. São Paulo: Blucher, 2016. ISSN 2318-6968, DOI 10.5151/despro-ped2016-0239. Acesso em: 01 dez. 2020.

VIANNA, W.; CAMPOS, J. L. Fotografia, linguagem, design: uma rápida digressão. *Agitprop (São Paulo)*, Ano IV, n°. 38, 2011. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/vianna-campos-fotografia-linguagem-design-uma-breve-digressao.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2020.

**Palavras-chave:** Fotografia de produto. Composição. Técnicas. Análise semiótica.



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/e7QITkZBeoo>



Área do trabalho: Design de Produto

EDITAL Nº 05/2020/EPE/Câmpus Florianópolis e PROEX Fluxo Contínuo - Projetos ou Cursos

## **Ações de extensão realizadas no Lab IF Maker Florianópolis - Equipe 3DI**

**Coordenador(a) do trabalho:** Roberto Angelo Pistorello

**Equipe de Servidores:** Carlos Eduardo Senna e Aldrwin Farias Hamad

**Bolsistas:** Emanuele Pires Costa e Priscila dos Santos

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Os espaços “*maker*” são ambientes que possibilitam o compartilhamento de conhecimento, trabalho em equipe e atividades “faça-você-mesmo”, caracterizando-se como plataformas de prototipagem de ideias e inovação, proporcionando estímulo para o empreendedorismo local, além de ser uma plataforma para a aprendizagem (USINA FABLAB, 2018). O Lab IF Maker Florianópolis é um destes espaços e conta com impressoras 3D, equipamentos de corte e gravação a laser, entre outros, e tem como finalidade atender tanto a comunidade interna como externa, por meio de ações de extensão.

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar os projetos desenvolvidos no Lab IF Maker Florianópolis, (um *mock-up* e um modelo de apresentação de drone), que são produtos de extensão tecnológica em parceria com a empresa Global Drones.

“Modelo” é o termo que se refere à representação física de um produto, com finalidade de comunicar e facilitar a visualização para auxiliar na tomada de decisões. Podem ser de diferentes tipos e variam conforme sua fabricação e



fidelidade de detalhes. Um “*mock-up*”, por exemplo, representa a volumetria do produto, permitindo sua visualização e ocupação do espaço, utilizando cores uniformes e neutras (do material ou pintado), para a verificação da forma. Já os modelos de apresentação objetivam representar o máximo possível a aparência final de um produto, como acabamentos superficiais (pintura, texturas, adesivos) (VOLPATO et al, 2017).

Para o desenvolvimento de ambos os modelos, foi utilizada a sequência de atividades apresentada na Figura 1, entretanto, o *Mock-up* foi fabricado em escala reduzida (1:2) (Figura 2) e o Modelo de Apresentação, ainda encontra-se na etapa de montagem, em escala real (1:1) (Figura 3). As peças maiores foram materializadas pela Fabricação por Filamento Fundido (FFF), termo genérico utilizado para equipamentos domésticos (não-industriais) de fabricação pela deposição seletiva de camadas de um filamento plástico fundido, através de um bico (RELVAS, 2018). Já as peças menores, como os faróis, foram fabricadas pela tecnologia de Projeção de Máscaras (VOLPATO et al, 2017) utilizando LCD, processo similar à Esterolitografia (SL).

Ambos os projetos foram desafiadores e exigiram habilidades em diferentes áreas. Porém, a atividade de extensão oportunizou a interação com a comunidade externa, por meio da solução das demandas da empresa, com envolvimento dos discentes em todas as etapas e ampliação do conhecimento na área de Manufatura Aditiva.

#### **REFERÊNCIAS:**

RELVAS, Carlos. O mundo da impressão 3D e o fabrico digital. Porto: Quântica, 2018.

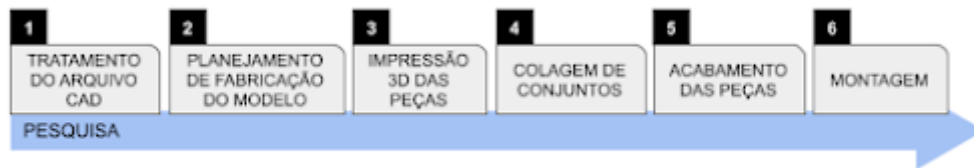
USINA FAB LAB. 2018. Disponível em: <http://www.usinafablab.com.br/fablab> . Acesso em: outubro de 2021.

VOLPATO, Neri (org). Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D. Paraná, Editora Blucher, 2017.



**Palavras-chave:** Impressão 3D. Manufatura aditiva. Modelo de apresentação. Mock-up. Acabamento. IF Maker.

Figura 1 - Sequência de atividades para o desenvolvimento dos modelos.



Fonte: os autores

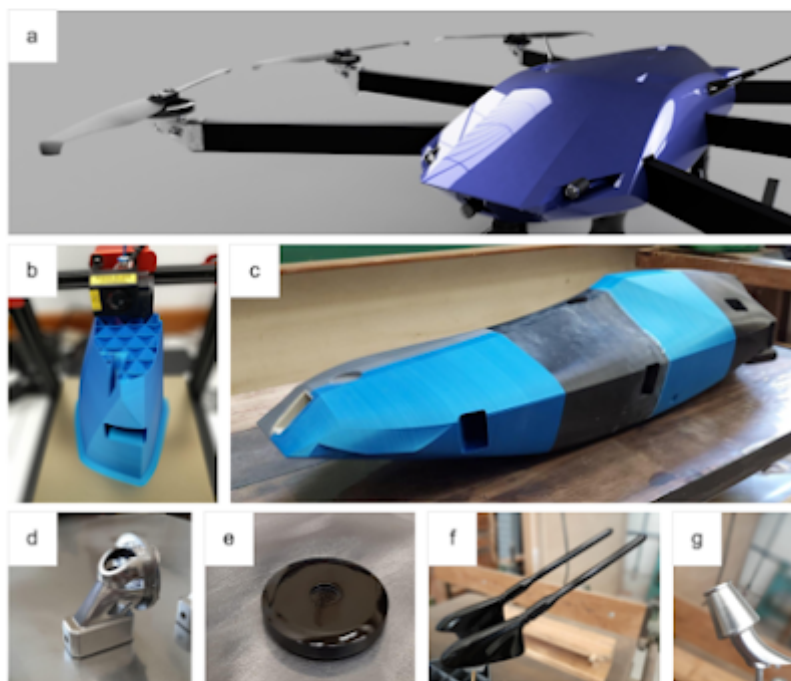
Figura 2 - Mock-up de drone em escala reduzida (1:2), utilizando PLA e resina



Fonte: os autores



**Figura 3** - a) Rendering digital para planejamento Modelo de apresentação de drone em escala real (1:1); b) impressão das partes do corpo; c) colagem; d-g) acabamento das peças com pintura automotiva.



Fonte: os autores

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/mKe52fNZrPY>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Design de Produto  
EDITAL --

## **Borra de café: do resíduo ao insumo para a indústria**

**Coordenador(a) do trabalho:** Carlos Eduardo Senna  
**Equipe de Servidores:** Jucelia Salette Giacomini Da Silva

**Bolsistas:** Gerson José Luiz do Carmo  
**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Este artigo apresenta o pré-projeto de pesquisa que está em desenvolvimento pelo Programa de Educação Tutorial - PET Design IFSC. Esta pesquisa busca entender os conceitos e modelos da sustentabilidade ambiental para o emprego da borra de café como insumo para o desenvolvimento de produtos, para isso busca-se compreender as barreiras e os benefícios que o emprego desse rejeito possa dar para a diminuição do impacto no meio ambiente.

O projeto: O presente trabalho tem como objetivo pesquisar materiais que utilizem a borra de café como insumo principal em processos desenvolvidos pela indústria e também por meio de estudos ou pesquisas já concluídas, de modo a reunir informações suficientes para a análise de seus processos produtivos e da viabilidade para o mercado brasileiro, embasados pelos conceitos da economia circular, bioeconomia, ecodesign e o ciclo de vida do produto.

Método: De abordagem qualitativa, esta pesquisa se desenvolverá em três etapas. A primeira etapa será feita a prospecção de artigos e outras fontes bibliográficas de modo a estruturar o entendimento das práticas de sustentabilidade ambiental, as





oportunidades e os desafios encontrados no emprego da borra de café. Na segunda etapa será feita a exploração e análise das empresas que trabalham com materiais a base da borra de café, e estudos empíricos já realizados. A terceira e última etapa, consiste no refinamento das questões verificadas anteriormente, através de entrevistas com empresas e pesquisadores de forma a complementar a análise final dos dados para a possível aplicabilidade na indústria e economia familiar.

Como resultado, espera-se identificar possíveis empregos para a borra de café como substituta para insumos menos sustentáveis dentro da cadeia produtiva nacional e o desenho de possíveis vias para a logística do recolhimento desse material, um problema que previamente fora identificado.

Conclusão: Este projeto de pesquisa visa mostrar os benefícios e impactos que a valorização da borra de café pode trazer para as indústrias brasileiras e para o meio ambiente.

#### **AGRADECIMENTOS:**

O presente projeto de pesquisa está sendo realizado com o apoio da Secretaria de Educação Superior - SESu/MEC por meio do Programa de Educação Tutorial (PET).

**Palavras-chave:** Borra de café. Insumo. Desenvolvimento Sustentável. Compósito.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/wh4ECwBNOvs>



Área do trabalho: Design de Produto  
EDITAL Nº 18/2019/PROEX/PROPI/CF

## **Projeto de capa estética personalizada para prótese transfemural**

**Coordenador(a) do trabalho:** Roberto Angelo Pistorello

**Equipe de Servidores:** André Roberto de Souza e Aurélio da Costa Sabino Neto

**Bolsistas:** João Antônio Pauli e Alesson da Silveira

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

A manufatura aditiva é capaz de ser utilizada na fabricação de produtos, sendo que uma das possibilidades de uso é na personalização desses (VOLPATO et al, 2017), como em capas estéticas de próteses transfemorais. Atualmente existem modelos disponíveis no mercado, onde se utilizam processos tradicionais de fabricação, como o exemplo apresentado na Figura 1.

Um projeto realizado por manufatura aditiva, possibilita, além da personalização do produto, a democratização deste, possibilitando a fabricação na residência dos usuários, mas requerendo características projetuais não tradicionais. Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar as etapas de projeto de uma capa estética personalizada a ser fabricada por manufatura aditiva, explorando o processo de Fabricação por Filamento Fundido (FFF), as tecnologias de modelamento 3D e digitalização tridimensional.

Para a realização do trabalho, a seguinte metodologia foi utilizada: 1.Pesquisa sistemática sobre os temas envolvidos no projeto; 2.Aquisição de imagem por meio



de digitalização tridimensional; 3. Tratamento da superfície gerada; 4. Modelagem CAD do produto; 5. Testes de impressão 3D.

Na pesquisa (etapa 1), cujos resultados parciais foram apresentados em Pistorello et al (2020), foram estudados os tipos de amputações e próteses, programas de modelagem 3D, assim como formas de aquisição de superfícies 3D, por meio de digitalização. Desta forma, identificou-se que a modelagem orgânica de superfícies é a mais adequada no presente cenário. Para a digitalização tridimensional (etapa 2) foi utilizado o equipamento Hexagon Romer Absolut (Figura 2a). Posteriormente a superfície foi otimizada utilizando-se o programa Meshmixer (etapa 3)(Figuras 2b e 2c).

Com o programa Solidworks, iniciando o processo metodológico da modelagem (etapa 4), foi dada forma à capa, envolvendo diversos processos, partindo da geometria resultante da etapa 3, seguindo as etapas finais, descritas nas imagens da Figura 3.

Como continuação do trabalho, é necessário concluir a etapa 5, para que aconteça a materialização do produto, contendo os mecanismos de fixação para que se realize o teste em uma prótese transfemural, visando a validação do projeto. Para isso, a tecnologia de manufatura aditiva de extrusão de material, especificamente o processo FFF, será utilizado, explorando seus atributos para todos os componentes.

#### **REFERÊNCIAS:**

- IDETHNOS. CONFETTI. Disponível em: <https://www.idethnos.com/produtos/confetti/>. Acesso em: 22 ago. 2021.
- PISTORELLO, R. A.; SABINO NETTO, A. C.; SOUZA, A. R.; LENCINA, D. C.; SILVEIRA, A.; PAULI, J. A. Tecnologias envolvidas no projeto personalizado de capa estética para próteses de membro inferior. In: SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA CAMPUS FLORIANÓPOLIS, 2020. Caderno de resumos. Florianópolis: IFSC, 2020. p. 366-370.



PRÓTESES Inferiores. Disponível em:

<https://www.ortolifego.com.br/categoria-produto/proteses-inferiores/>. Acesso em: 21 ago. 2021.

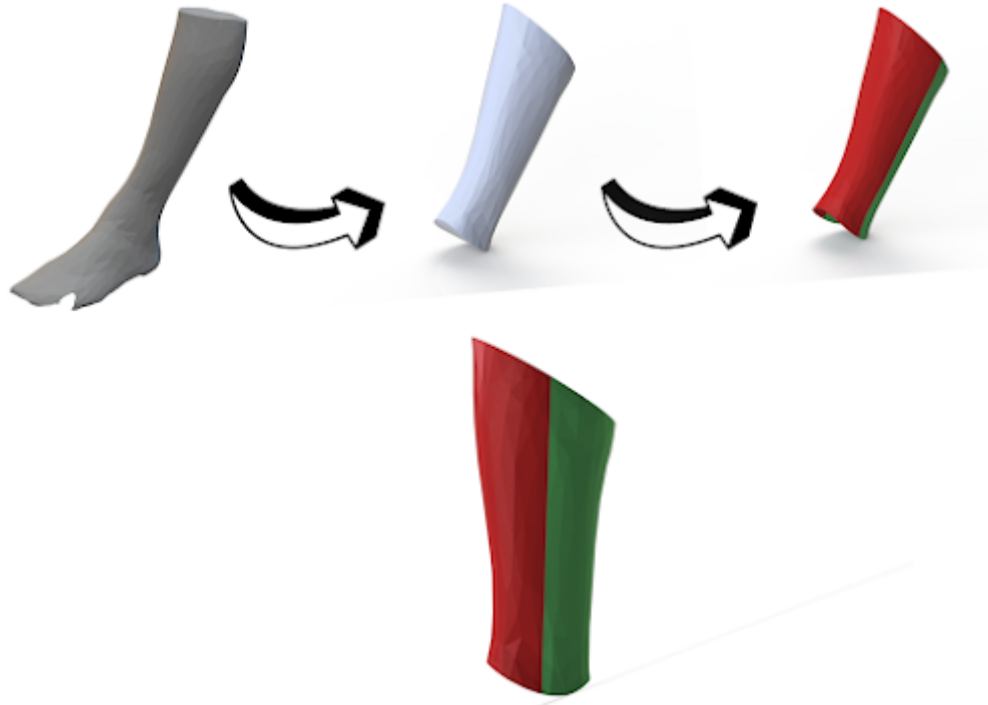
VOLPATO, N. (org.) et al. Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D. São Paulo: Blucher, 2017.

**Palavras-chave:** Manufatura Aditiva. Impressão 3D. Capa Prótese. Design de Produtos.





Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Vídeo apresentação do projeto: [https://youtu.be/GWtK7\\_VVQR0](https://youtu.be/GWtK7_VVQR0)



Área do trabalho: Design de Produto  
EDITAL --

## **Pobreza menstrual: análise do problema a partir da questão da vulnerabilidade social e o desenvolvimento de produtos sustentáveis e acessíveis**

**Coordenador(a) do trabalho:** Carla Arcoverde de Aguiar Neves  
**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** Karoline da Silva Floriano  
**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Esta pesquisa tem como objetivo apurar a problemática em torno da pobreza menstrual (ou precariedade menstrual), que aflige grande parte das pessoas que menstruam no Brasil e no mundo, nesta parcela inclui-se meninas, mulheres e homens trans em estado de vulnerabilidade social, ou seja, que não possuem recursos básicos para higiene menstrual, algumas delas estando em situações ainda mais alarmantes, como por exemplo, em situação de cárcere ou em situação de rua. Este presente estudo aborda o método de pesquisa básica exploratória focado na pobreza menstrual, tendo como finalidade a construção de uma base teórica no que se refere a esta problemática, além disso, também irá abordar o desenvolvimento de novas alternativas de produtos sustentáveis, acessíveis e viáveis para este público alvo, evidenciando o ecodesign, contribuindo com princípios, soluções e diretrizes que possam sanar esta questão, o que significa reduzir o uso de recursos não renováveis, para que o impacto ao meio ambiente seja pouco ou em nenhum grau.



## REFERÊNCIAS:

MORAES DOS SANTOS, Caroline Costa. Pobreza Menstrual no Brasil: Desigualdade e Violações de Direitos. Publicado em: Maio de 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/relatorios/pobreza-menstrual-no-brasil-desigualdade-e-violacoes-de-direitos>.

SANTOS NERIS, Brenda Borba. POLÍTICAS FISCAIS E DESIGUALDADE DE GÊNERO: ANÁLISE DA TRIBUTAÇÃO INCIDENTE NOS ABSORVENTES FEMININOS. Publicado em: 21/01/2021. Disponível em: <http://www.revistafides.ufrn.br/index.php/br/article/view/533>.

ERNANDES, Camila Carvalho. A QUEBRA DE TABUS SOBRE MENSTRUAÇÃO E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS. Publicado em: 09/07/2018. Disponível em: <http://dspace.unipampa.edu.br/handle/rii/4529>.

NAIME et al. DO DESIGN AO ECODESIGN: PEQUENA HISTÓRIA, CONCEITOS E PRINCÍPIOS. Publicado em: mar-ago 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/5265/3630>.

ROSARIO, Maria Alice. A EVOLUÇÃO DO ABSORVENTE MENSTRUAL: DESIGN, GÊNERO E DISCURSO. Publicado em: 02/11/2020. Disponível em: <http://sites.florianopolis.ifsc.edu.br/snct/2020/10/27/a-evolucao-do-absorvente-menstrual-design-genero-e-discurso/>.

**Palavras-chave:** Pobreza menstrual. Ecodesign. Sustentabilidade.



Newspaper



Cotton wool



Sock



Toilet roll



Makeup pads



Torn up nappies



Old rag



Plastic bag

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/-bOVD2DWLJo>





Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Design de Produto  
EDITAL Nº 02/2020/PROPPI/UNIVERSAL

## **Fotografia aplicada ao Design de Produto: um guia de referências**

**Coordenador(a) do trabalho:** Deise Albertazzi Gonçalves Tomelin

**Equipe de Servidores:** Deise Albertazzi Gonçalves Tomelin

**Bolsistas:** Márcio Corrêa de Oliveira

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Ainda muito empírico, o Design vê como crescente a necessidade de pesquisas na área, com o estabelecimento de uma ciência do design (BONSIEPE, 2011). Se a pesquisa em Design é um campo que carece de aprofundamentos, a pesquisa unindo as áreas de Fotografia e Design de Produto é, ainda, mais incipiente. Embora existam referências que apresentem os equipamentos fotográficos e o processo de construção fotográfica (TAYLOR-HAW, 2012), o foco destas é na Fotografia, sem uma abordagem a partir do Design. Assim, este projeto visa desenvolver um guia de referências para a Fotografia aplicada ao Design de Produto, indicando possibilidades de uso da fotografia durante o método projetual. Para alcançar os objetivos propostos, a pesquisa divide-se em quatro etapas: pesquisa metodológica em Design, a partir dos principais métodos de Design utilizados no CST Design de Produto (IFSC - Câmpus Florianópolis); referência fotográfica, com a identificação de fotografias que explorem as diferentes possibilidades de uso da imagem, aplicáveis aos métodos; experimentação fotográfica, explorando equipamentos fotográficos utilizados para realizar estas imagens; e construção do guia de referências, com



estudos sobre diagramação e o efetivo desenvolvimento do guia de referência. Entre os métodos de Design, Munari (1998) apresenta um dos com compreensão mais simples. A fotografia é comumente utilizada na etapa de solução, mas outras possibilidades incluem a utilização nas etapas de problema, identificando uma situação que necessite de uma intervenção do Design; na coleta de dados, com o registro de concorrentes ou soluções; e verificação, contribuindo para a análise dos resultados. Com a identificação de possibilidades através das referências fotográficas, a pesquisa segue com a experimentação fotográfica, levantando equipamentos e possibilidades na realização da fotografia nas várias etapas dos métodos. O conhecimento gerado será compartilhado por meio de um guia de referências. A construção do guia foi iniciada com a pesquisa na área de diagramação, área responsável pelo desenvolvimento de uma estrutura básica capaz de ordenar e organizar os elementos visuais (TAI, 2018). Nas próximas etapas, espera-se aprofundar mais a experimentação fotográfica, bem como desenvolver graficamente o guia, permitindo divulgar para a comunidade acadêmica os resultados da pesquisa.

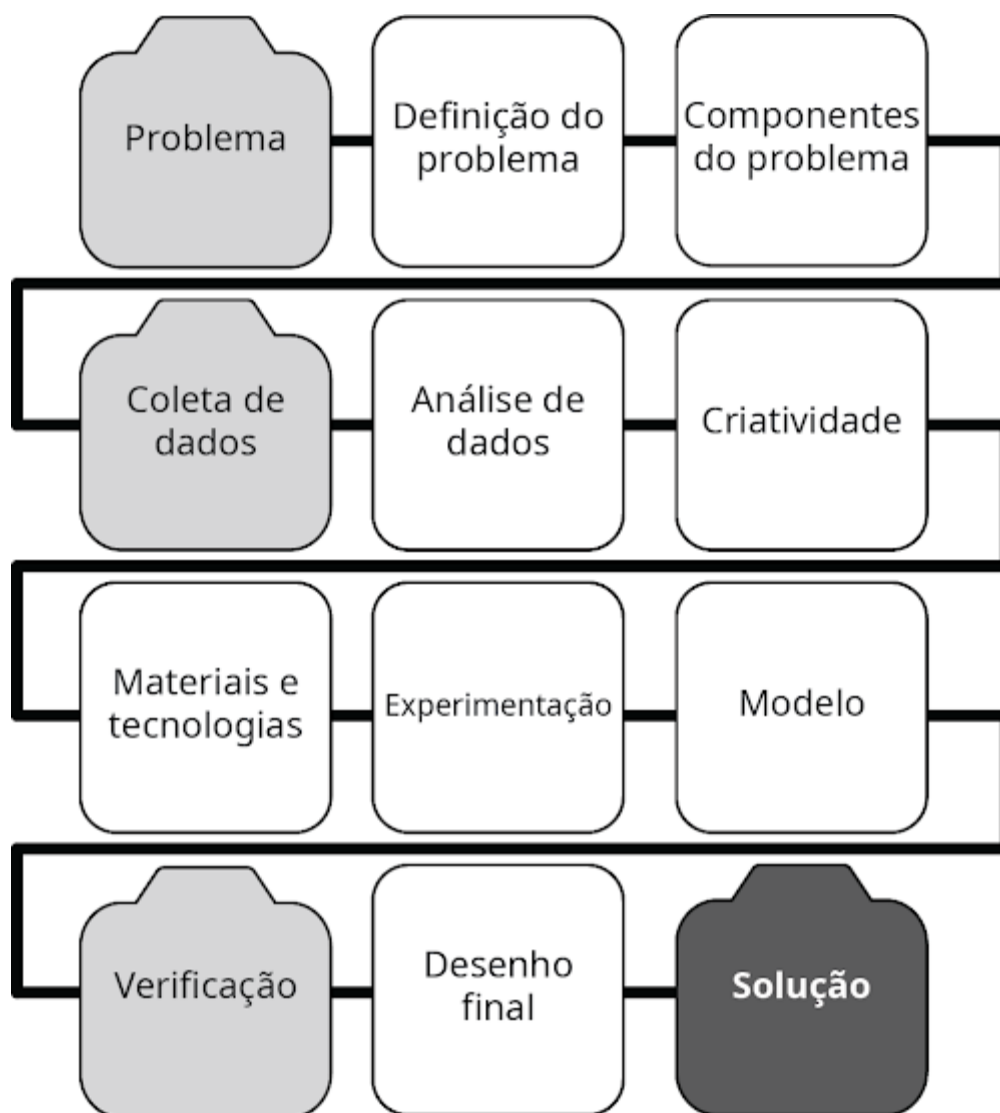
#### **AGRADECIMENTOS:**

Agradecemos ao CNPq e IFSC pelo apoio e fomento à pesquisa.

#### **REFERÊNCIAS:**

- BONSIEPE, Gui. Design, Cultura e Sociedade. São Paulo: Blucher, 2011.  
MUNARI, Bruno. Das coisas nascem coisas. São Paulo: Martins Fontes, 1998.  
TAI, Hsuan-An. Design: conceitos e métodos [livro eletrônico] / Tai Hsuan-An. São Paulo: Blucher, 2018.  
TAYLOR-HAW, Calvey. Guia definitivo de iluminação de estúdio para fotógrafos. São Paulo: Europa, 2012.

**Palavras-chave:** Fotografia. Design de produto. Método de design



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/AcNUQw6oJg0>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Design de Produto, Mecânica, Mecatrônica  
EDITAL Nº 001/2020/CONIF

## **Desenvolvimento de equipamentos e dispositivos para apoio e tratamento e/ou combate à disseminação da COVID-19**

**Coordenador(a) do trabalho:** Luiz Fernando Segalin de Andrade

**Equipe de Servidores:** Adilson Pakuszewski, Aldrwin Farias Hamad, Aurélio da Costa Sabino Netto, Eduardo Yuji Sakurada, Fernando José Fernandes Gonçalves, Humberto Reder Cazangi, Jhonathan Razzini, Marcelo Vandresen, Roberto Ângelo Pistorello e Luciano Amaury dos Santos.

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** Lauro César Nicollazzi,  
Gierry Waltrich e Saulo Gúths

### **RESUMO**

O presente projeto teve como objetivo o desenvolvimento de soluções para o combate à COVID-19. Este foi financiado pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC-MEC) por meio de um edital do Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (Conif) o qual disponibilizou recursos para o desenvolvimento do projeto. Nele foram desenvolvidos um modelo de ventilador pulmonar baseado em bicos injetores automotivos, dois modelos de ventiladores baseados em respiradores AMBU, além de modelos de interface de ventiladores propostos por alunos do Curso Superior de Tecnologia em Design de Produto e desenvolvimento de técnica de corte de chapas de PETG para fabricação de *Face shields* em máquina de corte a laser. Outro resultado do trabalho foi a fabricação de peças de reposição para uma máquina termodesinfectora de materiais utilizados no



combate à COVID-19 do Hospital Universitário da UFSC. Os resultados foram alcançados a partir de uma ampla pesquisa em normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), documentos disponíveis no site do Ministério da Saúde, consultas com especialistas da área e outros materiais amplamente difundidos em sites por conta da emergência em nível mundial provocada pela pandemia. Algumas das iniciativas que o projeto englobou contaram com a colaboração de profissionais de outras áreas do conhecimento como professores de enfermagem e medicina. Também foi necessário um aprofundamento na área de planejamento de riscos uma vez que para o desenvolvimento de equipamentos médico-hospitalares a ANVISA exige o desenvolvimento deste documento. Além disso, o atendimento à demanda de fabricação emergencial de peças de reposição para a máquina de desinfecção do HU-UFSC no auge da pandemia foi de grande importância para o combate direto à doença. Por fim, importante frisar o caráter plural do projeto, o qual envolveu profissionais e estudantes do IFSC, UFSC e UFRGS.

**AGRADECIMENTOS:** Agradecemos à Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC - MEC) e ao Conselho Nacional das Instituições da Rede de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (CONIF) pelo financiamento do projeto.

**REFERÊNCIAS:**

LUCATELLI, M. V. Proposta de aplicação da manutenção centrada em confiabilidade em equipamentos médico-hospitalares. Florianópolis, 2002. li, 286 F. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. Disponível em: <http://www.tede.ufsc.br/teses/PEEL0780.pdf>.  
LUCATELLI, M.V.; GARCIA OJEDA, R.. Estudo de procedimentos de manutenção preventiva de equipamentos eletromédicos . Florianópolis, 1998. Xi, 141 F.



Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PEEL0515-D.pdf>.

FIGUEIREDO, R. I. da N. Avaliação sobre dados de falhas de ventiladores mecânicos pulmonares em hospitais regionais da Paraíba. 2016. 82f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde - PPGCTS) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3075>.

HELENO, B. da C. Aplicação da manutenção centrada na fiabilidade a dispositivos médicos. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica). Universidade Católica Portuguesa, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.14/17422>.

SCHULZ, E.. A brief for engineers, by a doctor, on hacking a ventilator for surge capacity in Covid19 patients (Vol. 1 a 4) Disponível em: <https://docs.google.com/document/d/1sdrKYQ0mDOu4bJum6Fx6piRutlJovo7UqFKYHHxUD5A/edit#>.

CARVALHO, C. R. R.; Toufen Júnior, C. ; Franca, S. A. . Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. *Jornal Brasileiro de Pneumologia (Impresso)*, v. 33, p. S 54-S 70, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/jbpneu/a/4y7hFzHCx3HwdWpjpD9yNQJ/?lang=pt&format=pdf>.

BUTTON, V. L. S. N. Ventiladores pulmonares. In: MINISTÉRIO DA SAÚDE. Equipamentos médicos hospitalares gerenciamento e manutenção: capacitação à distância. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. p. 685-720. (F) Disponível em: [http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/equipamentos\\_gerenciamento2.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/equipamentos_gerenciamento2.pdf).

Alunos (UFSC e IFSC): Thiago Hoeltgebaum, Gustavo Queiroz Fernandes, Luan Meneghini, Marina Baldissera de Souza, João Vitor Fernandes de Brito, Eduardo Larsen Güths (co-inventor), Tiago Angioletti, Janio Groskop, Cristiano Santos, Luiz Frazatto, Felipe Luz.

Equipe Hospital de Clínicas de Porto Alegre: Dr. Amarilio Macedo, Dr. Rodrigo Ghedini, Dr. Cassiano Teixeira, Dra. Elaine Feliz, Dr. Paulo Roberto Sanches, Eng. Carlos Costa Azevedo. Responsável / Empresa participante: Françoá Jorge Horn /Customize Produção de Dispositivos Médicos.

Também se faz necessário colocar os nomes dos alunos e professores que não são participantes da equipe do projeto e participaram do desenvolvimento dos modelos de design durante o semestre letivo do curso. Professores: Dra Eng<sup>a</sup> Carla Arcoverde de Aguiar Neves, Dr. Eng Delmar Carvalho de Souza, Dra. Jucelia Salete Giacomini da Silva, Marcelo Carlos da Silva.



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Alunos: Alesson Da Silveira, Ana Carolina Menezes Dal Pai, Andre Vitor Da Costa Turra, Antonio De Avila Dos Anjos, Barbara Scharf Da Silva, Bryan Fogaca Rosado, Camila Ribas Pereira, Camile Mazzolli Serafino, Diogo Burato Ferreira, Eduardo Toshiyuki Missao, Giulia Ambrosi Correa Dos Santos, Greicy Fontes Mendes, Ingrid Hoeltgebaum De Almeida Correia, Iohana Grossl Bade, Isadora Bianchini, Joao Antonio Pauli, Marco Antonio Grams Porto, Marcos Eduardo Virgili Da Costa, Maria Eduarda Coelho Pereira, Mariana Deboni Blaya, Myllena Vitoria Aguiar Da Rosa, Natalia Tereza Da Silva, Rafaela De Azevedo Rosa, Renan De Souza Vieira, Samantha Regina Luciano, Taina Zanoni Coelho, Thaina Luana Koene, Thainara Neis, Thales Lima Rainer, Vinicius Toniolo Genaro Marinho.

**Palavras-chave:** COVID-19. Ventiladores pulmonares. Desenvolvimento de equipamentos.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/lpWvcGD2rcU>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Educação

EDITAL Nº 18/2019 PROEX/PROPPI campus Florianópolis

## Mostra interativa de Ciências

**Coordenador(a) do trabalho:** Ana Carolina Staub de Melo

**Equipe de Servidores:** Carlos Daniel Ofugi; Cláudio Ferretti; Julio Feller Golin; Pedro Giassi

**Bolsistas:** John Lucas de Moraes, Josué Schlemper e Maria Eduarda Castilhos

**Voluntários:** --

### RESUMO

A divulgação científica é um dos eixos de atuação da Educação Profissional e Tecnológica que contribui para atenuar a aversão que estudantes têm da ciência nos bancos escolares e fora deles. Um tema social e estratégico nesse contexto é, portanto, buscar fortalecer a popularização da ciência. Para problematizar esse tema e buscar caminhos para a democratização da ciência nos perguntamos: Como popularizar a ciência através da divulgação científica? Como possibilitar que estudantes do IFSC e de Escolas Públicas da comunidade externa compartilhem e interajam de forma mais significativa com os conhecimentos científicos? Nasce então o Programa de Pesquisa e Extensão Democratização da Ciência com o objetivo de institucionalizar ações de extensão integrando a comunidade acadêmica do IFSC à comunidade externa através de atividades de ciências em diferentes formatos e momentos distintos definidos por três projetos: Momentos Com-Ciência com palestras interativas sobre temas de ciências; Equipe Olímpica de Ciências que prepara estudantes para olimpíadas científicas e a Mostra Interativa de Ciências que será explorada aqui. A Mostra Interativa de Ciências tem anualmente organizado

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Cadermo de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021





oficinas experimentais itinerantes de ciências junto a estudantes de escolas públicas dentro e fora do IFSC. Contudo, com a impossibilidade momentânea da realização presencial, as oficinas itinerantes de ciências têm ocorrido no formato remoto e a equipe do projeto tem organizado kits didáticos dos experimentos de ciência e disponibilizados nas escolas públicas parceiras do projeto. Os kits didáticos são para as Oficinas “Circuitos em Papel” onde um circuito elétrico simples é montado sobre uma folha de papel utilizando fita adesiva condutora, uma bateria de 3V e LEDs que iluminam um cenário criado pelo estudante; e a Oficina “Luz e Cores: Mistérios da Visão” que além de explorar curiosidades sobre esse tema, tem como objetivo a construção de um caleidoscópio de espelhos e miçangas, que através da combinação reflexão e movimento, produz efeitos visuais encantadores. Também é realizada a construção de um experimento que permite formar imagens em uma fita de led girante na roda de uma bicicleta. As atividades experimentais na ciência escolar possibilitam explorar didaticamente conceitos científicos e motivar os estudantes a se interessarem mais pela ciência caminhando no sentido de uma popularização da ciência.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Ao IFSC por, através de editais de apoio à pesquisa e à extensão, institucionalizar ações que possibilitam a democratização da ciência.

#### **REFERÊNCIAS:**

CERN. Professores do Ensino Médio do CERN. Disponível em <<http://teachers.web.cern.ch/teachers/>>. Acesso em 21/06/2016.

ERTHAL J. P. C., GASPAR A. Atividades experimentais de demonstração para o ensino da corrente alternada ao nível médio. Caderno Brasileiro Ensino Física, v. 23, n.3: p.345-359,dez. 2006.

MONTEIRO, M. A. A. ; MONTEIRO, I. C. de C. ; GASPAR, A. Abordagem experimental da força de atrito em aulas de Física do Ensino Médio. Caderno



Brasileiro de Ensino de Física, v. 29, p. 1121-1136, 2012.

SAMPAIO, MATHEUS M. ; VAZ, EDNILSON L. S. ; MONTEIRO, MARCO A. A. ; ACCIARI, HELOISA A. ; CODARO, EDUARDO N. . Uma Atividade Experimental para o Entendimento do Conceito de Viscosidade. Química Nova na Escola (Impresso), v. 37, p. 232-235, 2015.

SILVA, H. C. O que é divulgação científica ? Ciência & Ensino, v. 1, 53-59, n. 1, 2006.

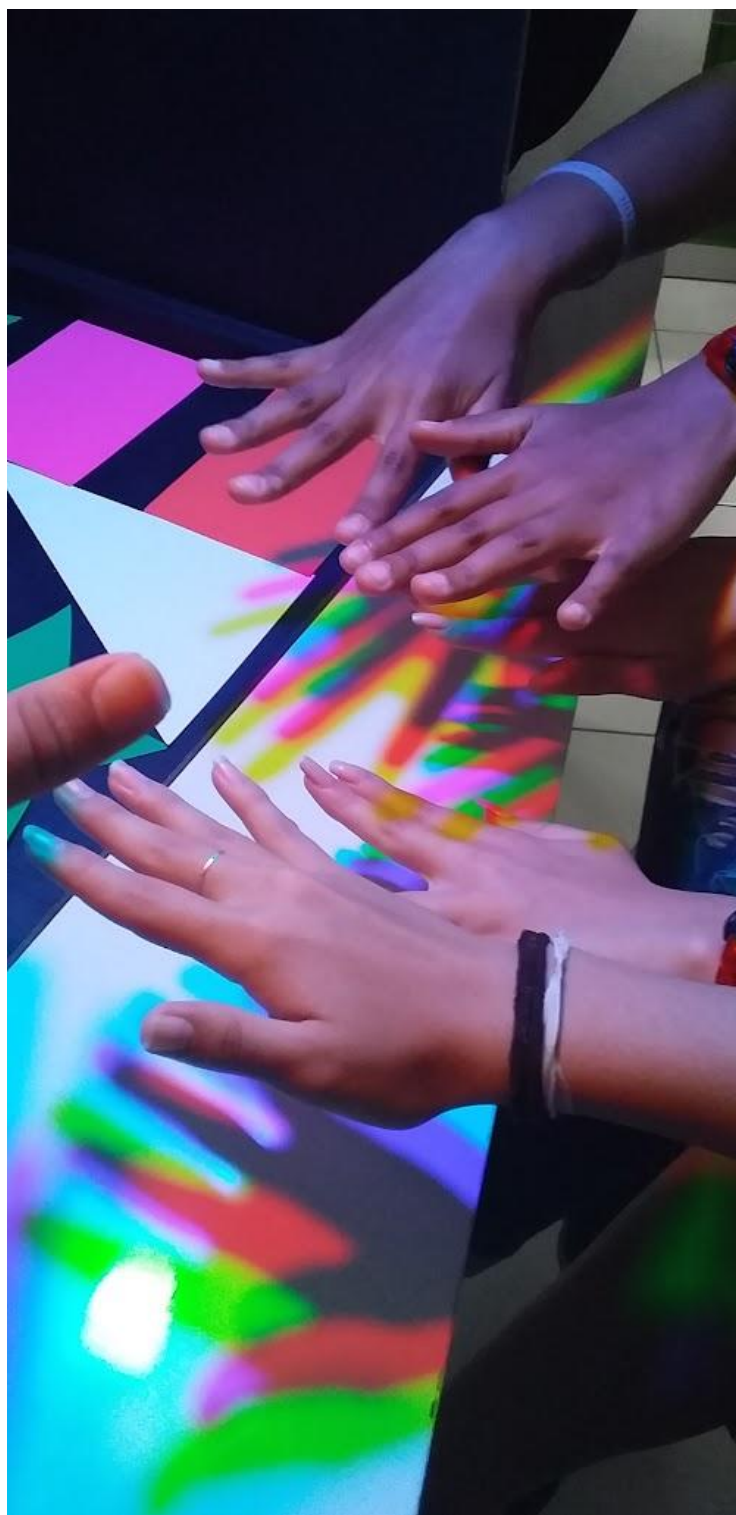
SILVA, O. e OLIVEIRA, H. S. Física experimental: construindo câmaras de nuvens para detecção de raios cósmicos. Disponível em

<[http://www.sbfisica.org.br/~snef/xx/index.php?option=com\\_wrapper&view=wrapper&Itemid=201](http://www.sbfisica.org.br/~snef/xx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=201)> Acesso em 08 jun. 2016.

**Palavras-chave:** Mostra Interativa de Ciências. Democratização da Ciências. Ações de Extensão



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Cadermo de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Vídeo apresentação do projeto: [https://youtu.be/ICa3\\_-KEYm0](https://youtu.be/ICa3_-KEYm0)



Área do trabalho: Educação, Eletrônica  
EDITAL Nº 14/2020/PROPPI/DP/FLN

## **Experimentação eletrônica remota no ensino técnico e profissionalizante: elaboração, desenvolvimento e resultados de aplicação no Curso Técnico Subsequente em Eletrônica**

**Coordenador(a) do trabalho:** Pedro Giassi Junior

**Equipe de Servidores:** Pedro Giassi Junior, Fernando Pacheco, Alexandre Leizor, Joabel Moia, Guilherme Leandro, Luiz Arruda, Matheus Pinto e Suzana

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O distanciamento social imposto pela pandemia do Coronavírus afastou os alunos das instituições de ensino, modificando o processo de ensino e aprendizagem atual e, em alguns casos, interrompendo-o. No ensino técnico e profissionalizante, o aprendizado acontece de maneira muito prática, exige o uso rotineiro de equipamentos eletrônicos ou *softwares* de simulação presentes apenas nos laboratórios da instituição. Para contornar tal situação, os docentes têm recorrido ao uso exclusivo de simuladores computacionais que, apesar de poderosas ferramentas para aprendizado, não propiciam a experiência prática que a bancada disponível nos laboratórios impõe. Neste contexto, propôs-se levar essa experiência prática da bancada para o aluno em sua própria casa, disponibilizando a eles os materiais eletrônicos necessários para a realização de experimentos práticos não presenciais (ANPs). Assim, essa pesquisa buscou avaliar a viabilidade, a adesão, a satisfação e o desempenho dos alunos durante a execução de ANPs no Curso



Técnico Subsequente em Eletrônica. Para isso, atividades comumente realizadas presencialmente nos laboratórios do departamento de eletrônica foram adaptadas para serem realizadas de maneira remota, com qualidade e segurança, de maneira a proporcionar aos alunos interação com os mesmos equipamentos e componentes eletrônicos presentes nos laboratórios. Kits contendo materiais, ferramentas e componentes eletrônicos foram adquiridos e disponibilizados aos alunos, contemplando alunos de 5 disciplinas em 3 fases diferentes do curso técnico subsequente em Eletrônica: Projetos Eletrônicos (1a. Fase), Eletricidade I (1a. Fase), Eletrônica Analógica I (2a. Fase), Eletrônica Digital II (2a. Fase) e Eletrônica Analógica II (3a. Fase). A avaliação de desempenho dos alunos foi realizada perante a sua participação nas atividades, a qualidade do seu desenvolvimento e a completude da execução das atividades remotas propostas, tendo sido mediada por fotos e vídeos feitos pelos próprios estudantes contemplados. Os resultados obtidos corroboraram a necessidade de execução de atividades à distância para oferecer um ensino mais atrativo e de qualidade aos alunos do curso técnico subsequente em Eletrônica. A sua execução foi essencial para estimular a participação dos alunos nas disciplinas do curso, tendo contribuído muito também para a sua permanência no curso, evitando evasão.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Agradecimento à coordenação do curso técnico em eletrônica subsequente em eletrônica, à coordenação da pós-graduação do Campus Florianópolis, à chefia do departamento de eletrônica, e aos técnicos que auxiliaram no desenvolvimento do projeto.

**Palavras-chave:** Eletrônica. Ensino remoto. Experiências práticas remotas.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/K7D8uzXCZ7I>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Educação, Eletrônica, Informática  
EDITAL Nº 10/2021/PROEX/PROPPI/Câmpus Florianópolis

## O Benchmarking e a Abordagem CDIO

**Coordenador(a) do trabalho:** Luiz Alberto de Azevedo

**Equipe de Servidores:** Luiz Alberto de Azevedo, Jony Laureano Silveira e Fábio Cabral Pacheco

**Bolsistas:** Geovane Martins Schmitz e Jonathan Chrysostomo Cabral Bonette

**Voluntários:** --

### RESUMO

O projeto Benchmarking CDIO tem a premissa de responder a seguinte pergunta contextualizada: Quais seriam os resultados de aprendizagem desejados para a Educação em Engenharia? Ao se procurar a resposta para esta pergunta se observa o surgimento de um conflito entre conhecimento versus competência. Está posto que é responsabilidade dos educadores propiciar aos alunos uma base sólida de conhecimento disciplinar, de acordo com o perfil profissional do egresso. A questão que surge é se apenas a realização desses processos educacionais seriam suficientes para formar um perfil profissional, em face de que a visão de horizonte resgata a imagem do egresso em movimento construindo relações e intersecções na sociedade. Autores da “Abordagem CDIO” debatendo a educação de engenharia, argumentam que “os engenheiros devem possuir uma ampla gama de habilidades pessoais e interpessoais e habilidades de construção de produtos, processos e sistemas que lhes permitam trabalhar em verdadeiras equipes de engenharia, a fim de produzir benefícios tangíveis para a sociedade”, todavia, a partir de uma base de conhecimento disciplinar. Eles destacam que essa abordagem prima por resolver



“essa tensão e atender às necessidades completas dos alunos”, inicialmente “desenvolvendo uma compreensão abrangente dos conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias ao engenheiro contemporâneo”. A segunda parte da questão é: “em que nível de proficiência?” Resgata-se que o contexto é educacional, em face de que “para desenvolver sistemas complexos, os alunos devem ter dominado os fundamentos do Conhecimento Disciplinar e Raciocínio apropriados”, e “para trabalhar em ambientes modernos e baseados em equipe, os alunos devem ter desenvolvido as habilidades pessoais e interpessoais de trabalho em equipe e comunicação”. São duas realidades que necessitam ser integradas, porque para “criar e operar produtos, processos e sistemas, os alunos devem compreender algo sobre Conceber, Projetar, Implementar e Operar Sistemas no Contexto Empresarial, Social e Ambiental”. A partir de todo esse contexto construiu-se uma integração entre o Benchmarking e a “Abordagem CDIO” na estruturação de uma ferramenta educacional-colaborativa, na premissa de que educadores, mediante a sua utilização, possam perceber e administrar esse tensionamento e, assim sendo, contribuir para a formação de uma força de trabalho mais atenta aos gargalos de uma sociabilidade.

#### **REFERÊNCIAS:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA. XLVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Rio Grande do Sul: Caxias do Sul, 2020.

Acesso em: abril de 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES número 1/2019. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Acesso em: abril de 2021.

CANDIDO, Jorge. Contribuições para a Formação Docente em Cursos de Engenharia: Sua Importância e Necessidade. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. São Paulo: Campinas, 2019. 263p. Acesso em: abril de 2021.





CAVALI, Rúbia de Cássia. Metodologias Ativas no Ensino Superior – Uma Experiência com Projetos Integradores, p. 20565-20574. In: XIII EDUCERE. IV Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE e o VI Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente (SIPD/CÁTEDRA UNESCO). Acesso em: abril de 2021.

CRAWLEY, Edward F. et al. The CDIO Syllabus v2.0 An Updated Statement of Goals for Engineering Education. In: 7th International CDIO Conference, Technical University of Denmark, Copenhagen, June 20 – 23, 2011. Acesso em: abril de 2021.

CRAWLEY, Edward F. et al. Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach. Second Edition, Springer Publisher, 2014. 311p. DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA. Projeto Pedagógico de Curso de Engenharia Eletrônica. Florianópolis: novembro de 2011. 109 p. Acesso em: abril de 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. Seminário de Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC. Disponível em: . Acesso em: abril de 2021.

ITURRA, Raúl. O processo educativo: ensino ou aprendizagem. Instituto Universitário de Lisboa, 2009. Disponível em: < <https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/1516>>. Acesso em: abril de 2021.

JORNAL DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. USP receberá recursos para modernizar ensino de engenharia. São Paulo: USP, 2019. Disponível em: . Acesso: abril de 2021.

OLIVEIRA, Vanderlei Faria de. Mudanças nos currículos de engenharia trarão teoria, prática e competências, diz presidente da ABENGE. Agência CNI de Notícias. São Paulo, 2019. Acesso em: abril de 2021.

PROJECT MANAGMENT INSTITUTE. Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK). Sexta Edição. Acesso em: abril de 2021.

**Palavras-chave:** Benchmarking. Cdio. Educação. Evolução.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/eKEfJSdCFJs>



Área do trabalho: Educação, Eletrônica, Mecatrônica  
EDITAL Nº 10/2021/PROPII/PROEX/Campus Florianópolis - Integração EP

## **Desenvolvimento e aplicação de atividades educacionais no âmbito de robótica e eletrônica básica para o público de ensino fundamental I e II**

**Coordenador(a) do trabalho:** Pedro Giassi

**Equipe de Servidores:**

**Bolsistas:** Carolina Martins Pedro

**Voluntários:** Lauro Ilson

### **RESUMO**

O projeto “Desenvolvimento e aplicação de atividades educacionais no âmbito de robótica e eletrônica básica para o público de ensino fundamental I e II” tem como objetivo potencializar conhecimentos técnicos alinhados a componentes curriculares da BNCC, através de metodologias ativas e uso de robótica e eletrônica na sala de aula, com a aplicação de kits de robótica comerciais e módulos didáticos de eletrônica básica

Para alcançar esse objetivo, dividimos o projeto em três principais etapas:

- 1 - Analisar kits comerciais de robótica e identificar o que tem melhor custo benefício
- 2 - Desenvolver um kit de baixo custo de eletrônica básica
- 3 - Realizar oficinas em escolas públicas e projetos sociais da região da grande Florianópolis

Na etapa 1, fizemos uma pesquisa de mercado para levantar os principais kits utilizados para robótica educacional. Após isso, conseguimos parcerias com instituições e ongs parceiras que nos deram acesso a kits como LEGO



MINDSTORM INVENTOR, LEGO MINDSTORM NXT, Sphero e ITTY Bitty. Depois que a pesquisa técnica e prática for concluída, iremos selecionar o kit com melhor custo benefício.

Etapa 2: Inspirado na solução educacional Rute desenvolvida para ongs construímos um kit de eletrônica básica. Além de acessível, por custar em média 40 reais, o kit possibilita aos estudantes aprender conceitos básicos de eletrônica por meio de sistemas de conexão fácil com elementos como led, motores, sensores, chaves entre outros;

Etapa 3: Após a etapa 1 e 2 concluída, iremos selecionar o kit com maior custo benefício para aplicar workshops em escolas públicas e projetos sociais da grande Florianópolis. Muito mais do que produzir uma pesquisa sobre robótica educacional, nosso projeto tem como objetivo levar a robótica para crianças que nunca tiveram contato antes, apresentando um universo de possibilidades dentro da tecnologia.

Contato: carol082312@gmail.com - lauroilson58@gmail.com

**Palavras-chave:** Robótica. Educação. Tecnologia.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/CLdm2ne2wxU>



Área do trabalho: Educação, Eletrônica, Mecatrônica  
EDITAL Nº 10/2021/PROPPI/PROEX 10 - Edital de Câmpus FLN - Integração EPE

## **Criação de material didático: vídeos eletrônica**

**Coordenador(a) do trabalho:** Aurelio da Costa Sabino Netto

**Equipe de Servidores:** Aurelio da Costa Sabino Netto

**Bolsistas:** Leonardo Sales Galvão

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

A mecatrônica é uma área de conhecimento amplo, desenvolvendo a integração das áreas de mecânica, eletrônica, programação e elétrica. Segundo ALCIATORE, HISTRAND, 2014, p.2. ela é utilizada como “desenvolvimento de produtos e cuja função depende da integração dos componentes eletrônicos e mecânicos”

Com isso, o estudante de mecatrônica necessita desenvolver conhecimentos na área de eletrônica digital para poder integrar os conhecimentos de eletrônica com as outras áreas de estudo da mecatrônica.

Analisando o material existente, verificou-se que a metodologia aplicada neste material, era descritiva ou explicativa, o que gera lacunas no aprendizado para o estudante de mecatrônica na área de eletrônica.

Para sanar esse problema, foram utilizadas as duas metodologias associadas a fim de se construir um conteúdo que apresente o tema de forma simples, facilitando a aprendizagem por meio de imagens demonstrativas e ilustrativas e explicações sobre os processos e métodos usados.

Possuindo uma abordagem qualitativa e utilizando as metodologias descritiva e



explicativa e tendo em vista o objetivo de introduzir as pessoas no tema, a primeira etapa deste trabalho foi a seleção dos tópicos principais. Para dar sequência de uma maneira didática os vídeos foram produzidos explicando componentes simples de eletrônica para somente depois seguir para lógica digital onde são utilizados esses componentes. Por último, foi ensinado como abordado o software logisim onde se utiliza a lógica digital.

As aulas se iniciam com uma apresentação do estagiário do grupo de pesquisa PET mecatrônica, do Instituto Federal de Santa Catarina campus Florianópolis. Na sequência é apresentado o objeto de estudo da aula e de acordo com suas características são explorados recursos metodológicos diferentes. Quando o objeto de estudo não permite uma visualização, são utilizadas analogias com processos do cotidiano para facilitar a compreensão. Outros objetos de estudo, como: softwares e circuitos integrados, são apresentados ao estudante por partes para que ele consiga compreender o todo. Seguindo o desenvolvimento do tema são discutidos os conceitos do objeto de estudo, suas características, usos, formas de integração e etc... Todas as aulas são finalizadas com a apresentação de uma bibliografia e proposta de interatividade através da ferramenta de comentários do Youtube ou contato direto usando o e-mail e redes sociais do grupo. E estão disponibilizadas no canal do Youtube PET Mecatrônica.

#### **REFERÊNCIAS:**

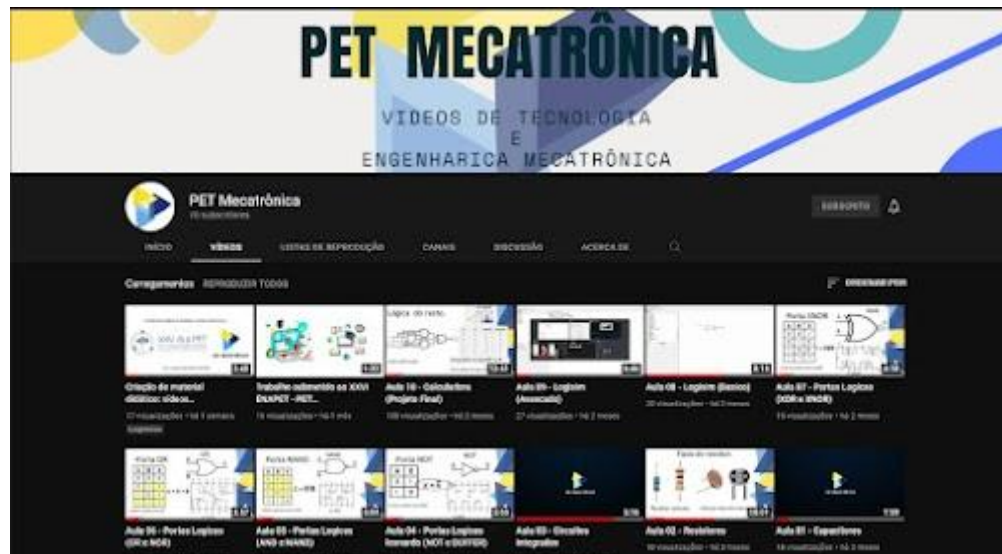
Eletrônica: Volume 1. Autor: Albert P. Malvino.

A Arte da Eletrônica: Circuitos Eletrônicos e Microeletrônica. Autor: Paul Horowitz.

**Palavras-chave:** Ensino EAD. Eletrônica. Vídeo aula. Software.



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/CLdm2ne2wxU>



Área do trabalho: Educação, Enfermagem, Promoção e Prevenção em Saúde  
EDITAL Nº 18/2020/PROEX/PROPI/Câmpus Florianópolis

## Capacitação em Primeiros Socorros

**Coordenador(a) do trabalho:** Angela Regina Kirchner

**Equipe de Servidores:** Marciele Misiak Caldas, Vanessa Luiza Tuono Jardim e Juliana J. da Costa Monglinhott

**Bolsistas:** Cinthia Costa Casotti e Izaias José Rodrigues Cruz

**Voluntários:** --

### RESUMO

O projeto de Capacitação em Primeiros Socorros acontece desde 2015, inicialmente com o público-alvo de agricultores e agentes comunitários de saúde (ACS), e foi desenvolvido nos municípios de Anitápolis e Águas Mornas. Posteriormente estabelecida parceria com a Secretaria Estadual de Educação (SED), onde foram capacitados estudantes e professores em escolas de educação básica da rede estadual de educação da Grande Florianópolis. Atingindo os seguintes resultados: Curso de 20 horas (cinco encontros de 4 horas cada), 2015 em Anitápolis - 61 pessoas capacitadas, 2016 em Águas Mornas 41 participantes, público alvo agricultores e ACS..

Curso de 4 horas, tendo como público alvo a comunidade acadêmica da SED, em 2018=306 participantes, em 2019=676 participantes, num total de 1084 pessoas capacitadas.

Ressalta-se que a construção de conhecimento em primeiros socorros exige sincronismo teórico-prático. Desta maneira, em razão do distanciamento social imputado pela pandemia, o projeto não pode ser realizado como planejado.



A Cartilha de Primeiros Socorros elaborada em 2016, está em constante atualização observando diretrizes de referência na área como o GuideLines da American Heart Association.

Dadas as especificidades nos procedimentos e como inovação tecnológica na área, foi desenvolvida uma cartilha direcionada ao socorro para Recém Nascidos e Lactentes. Esta foi distribuída em meio digital aos participantes dos encontros realizados por videoconferência, para gestantes e casais grávidos, em transversalidade com o projeto gestar em família, também vinculado ao programa.

Presencialmente, cumprindo todos os protocolos de biossegurança, foram realizadas capacitações, com pessoas em situação de vulnerabilidade social e trabalhadores que atuam diretamente com este público. Visando integrar, ensino e extensão foi possibilitado aos formandos do curso Técnico em Enfermagem serem palestrantes e monitores nas capacitações. Os encontros foram realizados no espaço físico da passarela da cidadania, objetivando alcançar três turmas distintas, sendo estas: profissionais da saúde do local, mulheres moradoras de rua e demais pessoas em situação de rua albergados na passarela. Durante os encontros foi oferecido lanche aos participantes e cartilha impressa sobre os primeiros socorros.

Os efeitos pandêmicos ainda reverberam no desenvolvimento do projeto que suscita encontros presenciais e práticos, tem-se a perspectiva de em breve reavermos encontros em parceria com a SED.

#### **REFERÊNCIAS:**

Site:<https://22brasil.com/wp-content/uploads/2021/02/Atualizacao-Associacao-Americana-do-Coracao-2020-PT-PDF-22Brasil-Treinamentos-em-PDF.pdf>. Acesso em 15 de outubro de 2021.

**Palavras-chave:** Educação. Saúde. Primeiros Socorros.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/7iT9ArJ-UJI>





Área do trabalho: Educação, Enfermagem, Saúde  
EDITAL Nº 18/2019/PROEX/PROPI- Campus Florianópolis

## Capacitação em Primeiros Socorros

**Coordenador(a) do trabalho:** Angela Regina Kirchner

**Equipe de Servidores:** Marciele Misiak Caldas, Vanessa Luiza Tuono Jardim e Juliana J. da Costa Monguilhot

**Bolsistas:** Cinthia Costa Casotti e Izaias José Rodrigues Cruz

**Voluntários:** --

### RESUMO

O projeto de Capacitação em Primeiros Socorros acontece desde 2015, inicialmente com o público-alvo de agricultores e agentes comunitários de saúde (ACS), e foi desenvolvido nos municípios de Anitápolis e Águas Mornas. Posteriormente estabelecida parceria com a Secretaria Estadual de Educação (SED), onde foram capacitados estudantes e professores em escolas de educação básica da rede estadual de educação da Grande Florianópolis. Atingindo os seguintes resultados: Curso de 20 horas (cinco encontros de 4 horas cada), 2015 em Anitápolis - 61 pessoas capacitadas, 2016 em Águas Mornas 41 participantes, público alvo agricultores e ACS.. Curso de 4 horas, tendo como público alvo a comunidade acadêmica da SED, em 2018=306 participantes, em 2019=676 participantes, num total de 1084 pessoas capacitadas.

Ressalta-se que a construção de conhecimento em primeiros socorros exige sincronismo teórico-prático. Desta maneira, em razão do distanciamento social imputado pela pandemia, o projeto não pode ser realizado como planejado.

A Cartilha de Primeiros Socorros elaborada em 2016, está em constante atualização



observando diretrizes de referência na área como o GuideLines da American Heart Association.

Dadas as especificidades nos procedimentos e como inovação tecnológica na área, foi desenvolvida uma cartilha direcionada ao socorro para Recém Nascidos e Lactentes. Esta foi distribuída em meio digital aos participantes dos encontros realizados por videoconferência, para gestantes e casais grávidos, em transversalidade com o projeto gestar em família, também vinculado ao programa.

Presencialmente, cumprindo todos os protocolos de biossegurança, foram realizadas capacitações, com pessoas em situação de vulnerabilidade social e trabalhadores que atuam diretamente com este público. Visando integrar, ensino e extensão foi possibilitado aos formandos do curso Técnico em Enfermagem serem palestrantes e monitores nas capacitações. Os encontros foram realizados no espaço físico da passarela da cidadania, objetivando alcançar três turmas distintas, sendo estas: profissionais da saúde do local, mulheres moradoras de rua e demais pessoas em situação de rua albergados na passarela. Durante os encontros foi oferecido lanche aos participantes e cartilha impressa sobre os primeiros socorros.

Os efeitos pandêmicos ainda reverberam no desenvolvimento do projeto que suscita encontros presenciais e práticos, tem-se a perspectiva de em breve reavermos encontros em parceria com a SED.

#### **REFERÊNCIAS:**

Site: <https://22brasil.com/american-heart-association-2020-portugues-pdf>. Acesso em 15 de outubro de 2021.

**Palavras-chave:** Saúde. Educação. Primeiros Socorros.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/L4zVxVvMX3k>



Área do trabalho: Educação, Informática, Mecatrônica  
EDITAL Nº 10/2021\_PROPPI/PROEX - Edital de Câmpus FLN - Integração EPE

## **Criação de conteúdo didático digital – PET Mecatrônica**

**Coordenador(a) do trabalho:** Aurélio Costa Sabino Netto

**Equipe de Servidores:**

**Bolsistas:** Pedro Evangelista Saraiva

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

A criação de conteúdos didáticos digitais surgiu como uma pequena tendência há alguns anos, que foi catalisada pelo cenário pandêmico imposto no último ano. Para continuar com seu propósito de pesquisa, ensino, e extensão, o grupo PET Mecatrônica aproveitou-se da plataforma do YouTube para publicar conteúdos online e de livre acesso para toda comunidade, assim, em conciliação com atividades à distância, diversos projetos foram realizados a partir do sistema de gravação e desenvolvimento de vídeos.

Em junho de 2020, o grupo PET Mecatrônica criou seu canal no YouTube com objetivo de difundir conhecimento à comunidade online. De acordo com a própria YouTube, a maior plataforma de vídeos do mundo, durante a pandemia, “91% dos consumidores (brasileiros) do YouTube aumentaram seu tempo na plataforma durante a pandemia”.

Isso já era esperado, a plataforma parte de uma tendência crescente, em que é cada vez mais referenciada e citada em estudos, artigos e pesquisas. É um fato que grande parte da informação educativa na internet se concentra no YouTube, e agora, ainda mais, isso foi estabelecido. Acompanhando tal tendência, a publicação de



conteúdo didático digital utilizando-se da plataforma foi estabelecida como uma relevante tarefa a ser realizada pelo PET Mecatrônica. Com esse objetivo traçado, bolsistas integrantes dispuseram-se a criar, produzir, e publicar mídias digitais referentes a assuntos abordados pelo grupo.

Temas como, impressão 3D, programação, eletrônica, e tecnologia foram abordados desde a criação do canal, somando mais de 40 vídeos publicados desde então.

Com o principal - mas não único - objetivo de atingir o público de estudantes de engenharia, mais especificamente, mecatrônica, tópicos abordados em vídeos provêm de temas relacionados à área. Todos os temas foram pensados e desenvolvidos de tal forma que qualquer entusiasta consiga digerir o conteúdo e aprender sobre o mesmo utilizando-se dos vídeos.

Durante todo o processo, diversos bolsistas participaram, atuando em diversos papéis, de tal forma a explorar e desenvolver diferentes habilidades de cada aluno. Assim sendo, competências como criação e desenvolvimento de explicações didáticas, métodos de ensino, e incentivo ao conhecimento, além de criação e produção de vídeos utilizando variados softwares, foram desenvolvidas pelos alunos integrantes do PET Mecatrônica.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Os autores agradecem ao FNDE e ao Instituto Federal de Santa Catarina pelo incentivo e apoio financeiro para o desenvolvimento deste trabalho.

**Palavras-chave:** Criação de conteúdo digital. YouTube. Programação, C++.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/IPWWNs7K6Vo>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Educação, Informática, Meio Ambiente  
EDITAL Nº 14/2021/PROEX

## **Tecnologia conectando pessoas por meio de trilhas ecológicas**

**Coordenador(a) do trabalho:** Adriano Vitor

**Equipe de Servidores:** Adriano Vitor

**Bolsistas:** Amanda Cardoso Wenceslau, Dhuly Nascimento Alves, Kewyn Nascimento Alves, Natália Carla Miranda e Maria Eduarda Pereira

**Voluntários:** Gabriela Soares Maggioni, Allan Vidal Corrêa e Gustavo Domenick Alcantara Silva

### **RESUMO**

O projeto de extensão "Tecnologia conectando pessoas por meio de trilhas ecológicas" é desenvolvido por um grupo de alunos do IFSC campus Florianópolis dos cursos de Gestão da Tecnologia da Informação e Engenharia Eletrônica tendo em vista o cenário de pandemia recente da Covid-19, ocasionado pelo vírus SARS-CoV-2 ou popularmente conhecido como Novo Coronavírus. O projeto aborda como é possível conectar-se com pessoas na pandemia utilizando-se de plataformas digitais e redes sociais e ao mesmo tempo respeitar as restrições sanitárias. É importante destacar que as trilhas ecológicas são uma excelente estratégia para o enfrentamento da Covid-19, não somente porque une lazer e exercício físico, mas porque é um elemento motivador e eficiente no processo de superação dos agravos que a pandemia trouxe para toda a sociedade brasileira. Estudo feito em 2010, antes da pandemia, publicado no Journal of Environmental Psychology mostrou que a exposição a ambientes naturais aumentava a vitalidade em até 40%, enquanto que passar o tempo em ambientes fechados tinha o efeito contrário. Encontra-se nas



trilhas ecológicas, também, uma atividade extremamente democrática, podendo ser realizada por qualquer pessoa, desde que não esteja desrecomendado medicamente e se tenha noção do trajeto. Este projeto de extensão tem justamente esse papel, pautado na gestão da tecnologia da informação, iremos conectar e demonstrar para a comunidade onde e como é possível se aventurar nas mais belas trilhas de Santa Catarina, podendo apreciar as mais belas paisagens e cachoeiras do Brasil.

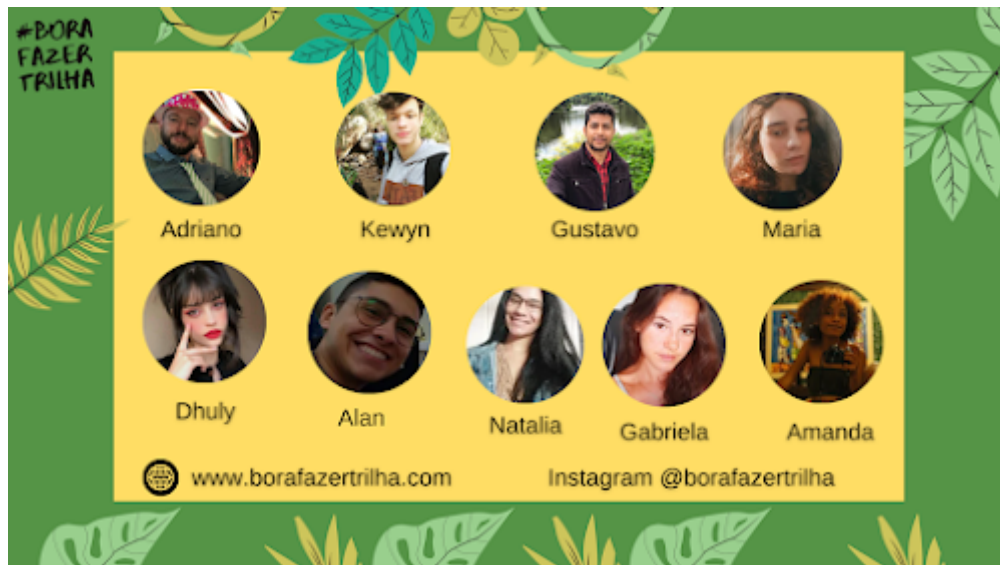
### REFERÊNCIAS:

- BARTON, J.; PRETTY, J. A walk a day keeps the doctor at bay. *American Journal of Environmental Science and Technology*, 2010. Disponível em: [https://www1.essex.ac.uk/news/event.aspx?e\\_id=1588](https://www1.essex.ac.uk/news/event.aspx?e_id=1588) >. Acesso em 20 jul. 2021.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. In: DISTRITO FEDERAL. Secretária de Educação. Política Nacional de Educação Ambiental. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Brasília, 1999, 967p.
- CASTRO, R. S.; SPAZZIANI, M. L. (1998). Vygotsky e Piaget: contribuições para a educação ambiental. In: Noal, F. O.; Reigota, M.; Barcelos, V.H.L. *Tendências da educação ambiental brasileira*. Santa Cruz do Sul - RS, EDUNISC, p. 195-210.
- EFFTING, T.R. (2007). *Educação Ambiental nas Escolas Públicas: realidade e desafios*. Marechal Cândido Rondon, 2007. Monografia (Pós Graduação em “Latu Sensu” Planejamento Para o Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Marechal Cândido Rondon.
- ROCHA, F.; BARBOSA, F. P.; ABESSA, D. M. S. (2010). Trilha ecológica como instrumento de Educação Ambiental: estudo de caso e proposta de adequação no Parque Estadual Xixová-Japuí (SP). *Revista Brasileira de Ecoturismo*, São Paulo, v.3, n.3, pp.478-497.

**Palavras-chave:** Trilhas Ecológicas. Meio Ambiente. Comunicação. Tecnologia. Educação.



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/vaLc9uqRV2Q>



Área do trabalho: Educação, Linguagem, Espanhol  
EDITAL FINANCIAMENTO INTERNO (PROEX FLUXO CONTÍNUO - PROJETOS  
OU CURSOS)

## Projeto de intercâmbio através de cartas - 2021

**Coordenador(a) do trabalho:** Fabrício Alexandre Gadotti

**Equipe de Servidores:** Lucimary Gonsalves Bajon

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** Gustavo Ramon Martinez Laporta, Ana Laura Picca, Marcela Marengo, Paula Martinez, Paola Montserrat Jara Benitez, Anna Júlia Dias, Júlia Mariotti de Souza, José Eduardo Pereira Batista, Alícia Medeiros Doyle, Beatriz de Oliveira Muller, Júlia Brito Vieira, Luan Lima da Silva, Diogo Soethe Turatti e Kauê Dolberth da Cunha

### RESUMO

O “Projeto Intercâmbio através de cartas”, desenvolvido com alunos do IFSC Campus Florianópolis, pelos professores doutores Fabrício Alexandre Gadotti e Lucimary Gonsalves Bajon Rodrigues, promove um diálogo intercultural com estudantes de outros países que falam e/ou estudam espanhol. O objetivo do projeto é despertar o interesse pela língua espanhola como instrumento de interlocução e acesso à cultura de países hispanos e também dos países que a utilizam como língua de comunicação global. O projeto está orientado pela Perspectiva Intercultural (BAJON-RODRIGUES, 2020; MENDES, 2004), que defende um projeto pedagógico dialógico para o ensino de línguas, aproximando culturas. Em decorrência do contexto pandêmico e das limitações impostas por ele, as cartas que tradicionalmente eram escritas numa folha de papel e enviadas aos países através do correio tradicional dentro de um envelope, passaram a ser digitalizadas e/ou





criadas diretamente através dos editores de textos digitais e enviadas como arquivos para viabilizar o intercâmbio das cartas. A troca das cartas resulta em uma interação real entre os participantes. O intercâmbio contribui para a valorização do ensino da língua espanhola como língua de comunicação global e para o desenvolvimento de competência comunicativa intercultural.

### **REFERÊNCIAS:**

MENDES, Edleise. Abordagem Comunicativa Intercultural (ACIN): uma proposta para ensinar e aprender língua no diálogo de culturas. 2004. 432 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada. UNICAMP, Campinas, SP, 2004.

BAJON-RODRIGUES, Lucimary Gonsalves. Representações das culturas hispano-americanas no ensino de espanhol na Educação Profissional e Tecnológica. 2020. 296 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Programa de Pós-Graduação em Linguística, Florianópolis, 2020. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PLLG0793-T.pdf>. Acesso em: 10 set. 2020.

**Palavras-chave:** Espanhol. Projeto. Cartas. Língua. Idioma.

Vídeo apresentação do projeto: [https://youtu.be/YG\\_3h54W6\\_M](https://youtu.be/YG_3h54W6_M)



Área do trabalho: Educação, Meio Ambiente, Química  
EDITAL Nº 10/2021 PROEX/PROPI/DPPE-Câmpus Florianópolis

## **Uso de fornos solares no processo de secagem de sabão em barra artesanal**

**Coordenador(a) do trabalho:** Marcel Piovezan

**Equipe de Servidores:** Berenice da Silva Junkes, Renata Pietsch Ribeiro e Tula Beck Bisol

**Bolsistas:** Calvin Menezes Krukoski, Isadora Massuyama e Lucas Lopes Gomes

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Na produção artesanal do sabão em pó, uma das etapas cruciais no processo é a secagem ou diminuição do teor de umidade antes da trituração. Para que essa etapa de secagem não demande um alto consumo de energia e ajude a reduzir os impactos ambientais, devido à utilização de energia não renovável, uma alternativa é o uso de energia solar. Em pequena escala, os fornos solares são uma opção viável, tendo em vista a facilidade de construção e relativo baixo custo.

**Objetivo:** O presente trabalho visa construir e avaliar diferentes variações de forno solar no processo de secagem de sabões em barra artesanal em termos de eficiência de secagem

**Procedimento:** O modelo do forno solar baseou-se em WIKIHOW (2021). Foram utilizadas três variações, para verificar qual apresentava maior potencial de secagem. A primeira usava um vidro com tampa, a segunda um plástico filme e a terceira não utilizava tampa (aberta).

**Resultados e discussão:** Os resultados da secagem do sabão artesanal ralado (300



g) dentro dos fornos, assim como a faixa de temperatura atingida no interior de cada forno, estão reunidos na Tabela 1.

O forno com tampa de vidro atingiu a maior temperatura, e foi o segundo melhor para secagem. O forno sem cobertura, foi o que exibiu a menor variação térmica e promoveu a maior secagem. Este ser o mais eficiente pode ser devido ao fato de não acumular umidade no seu interior, e permitir melhor circulação de ar.

Conclusões: O forno solar foi confeccionado com sucesso em casa, utilizando materiais acessíveis e de baixo custo. Foi observado que, para diminuir a umidade do sabão, é mais indicado o forno solar sem nenhum tipo de cobertura, pois este formato permite o escape dos vapores. Esta configuração de forno foi selecionada como a mais indicada para secagem de sabão artesanal em maior escala.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Ao Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) e ao edital nº 10/2021/PROPI/PROEX, pelo financiamento e oportunidade de vivenciarmos experiências, como este projeto, que agregam para nosso crescimento como técnicos em química e para nossa preparação para o âmbito de trabalho. E aos professores orientadores, pela admirável dedicação e atenção no andamento desta pesquisa, que trouxe conhecimentos enriquecedores para nossa formação.

#### **REFERÊNCIAS:**

WIKIHOW. Como Fazer e Usar um Forno Solar. Disponível em: <https://pt.wikihow.com/Fazer-e-Usar-um-Forno-Solar>. Acesso em: 13 out. 2021.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Potencial de secagem. Temperatura.



**Tabela 1 - Secagem e temperatura dos fornos solares.**

<b>Tampa do forno</b>	<b>Temperatura (°C)</b>	<b>Secagem forno (%m/m)<sup>a</sup></b>
Papel filme	36 - 62	1
Vidro	36 - 80	2
Sem tampa	42 - 58	4

<sup>a</sup>percentual em massa de umidade perdido após secagem do sabão

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/4vTINnLSJrY>



Área do trabalho: Elétrica  
EDITAL Seminário MPSEE 2021

**Adequação do mercado brasileiro de eletricidade ao mecanismo baseado em ofertas de preço/volume de eletricidade e proposta de metodologia para apoio à tomada de decisões das ofertas individuais dos agentes**

**Coordenador(a) do trabalho:** Pedro Henrique Schulze  
**Equipe de Servidores:** Murilo Reolon Scuzziato

**Bolsistas:** --  
**Voluntários:** --

**RESUMO**

O Sistema Elétrico Brasileiro (SEB), em termos comerciais, é caracterizado por um complexo conjunto de legislações e normativas específicas que garantem o funcionamento do sistema. Atualmente o mecanismo de mercado do SEB é baseado por custo ótimo de eletricidade, sendo o tanto o despacho por mérito quanto o Preço de Liquidação de Diferenças (PLD) definidos pela otimização da cadeia de modelos desenvolvida pelo CEPEL®. A Consulta Pública 33 de 05/07/2017 discussão aborda diversos conceitos necessários para a modernização do setor elétrico brasileiro, tem como objetivo o aprimoramento do marco legal do setor elétrico e fomentou o início do P&D ANEEL PD-00403-0050/2020, que discute uma possível migração do mercado brasileiro para o mecanismo baseado em ofertas, propondo um laboratório computacional para receber as ofertas de preço/quantidade dos agentes. Essa dissertação complementa o P&D ANEEL PD-00403-0050/2020, estuda as adequações necessárias ao mercado brasileiro para que o mecanismo de formação



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



de preço baseado em ofertas possa ser implementado e propõe um metodologias para apoio à tomada de decisões das ofertas de agentes geradores.

**REFERÊNCIAS:**

P&D ANEEL PD-00403-0050/2020; CONSULTA PÚBLICA Nº 33 DE 05/07/2017.

**Palavras-chave:** Otimização. Despacho. Ofertas. Eletricidade. Geração. Comercialização.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/hnkMmBXsMWI>



Área do trabalho: Elétrica  
EDITAL Seminário MPSEE 2021

## **Impactos da adoção de mecanismos de capacidade no sistema elétrico brasileiro**

**Coordenador(a) do trabalho:** Murilo Reolon Scuzziato

**Equipe de Servidores:** Matheus Lehmkühl e Murilo Reolon Scuzziato

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Em mercados puramente energéticos podem ocorrer problemas no suprimento de energia em todos os instantes de tempo, por diferentes fatores motivadores, como aumento da participação de fontes intermitentes na matriz elétrica, inelasticidade da demanda e desincentivo para expansão de geradores capazes de gerar na demanda de pico. Com isso, surge-se a necessidade de corrigir problemas no suprimento e no mercado de energia. Internacionalmente isso ocorre por mecanismos de capacidade, com a contratação de usinas geradoras de energia para suprir potência, com diferentes mecanismos para contratação desta capacidade de geração. O Brasil está iniciando este processo, visando contratar usinas hidrelétricas e termelétricas para suprimir a possibilidade de déficit de potência. Deste modo, visa-se a elaboração deste trabalho, estudando possibilidades de contratação que poderiam ser aplicadas em um sistema fictício com características físicas e regulatórias similares ao Setor Elétrico Brasileiro. Para tal, será construído um sistema fictício, simulando a contratação de capacidade e analisando o impacto para os agentes



geradores e consumidores deste mercado, verificando a melhor opção de contratação para cada agente e para o sistema como um todo.

### REFERÊNCIAS:

HOGAN, William W. On an “Energy Only” electricity market design for resource adequacy. Harvard University, John F. Kennedy School of Government, 2005.

Disponível em:

[https://scholar.harvard.edu/whogan/files/hogan\\_energy\\_only\\_092305.pdf](https://scholar.harvard.edu/whogan/files/hogan_energy_only_092305.pdf). Acesso em 18 de abr. 2021.

VIANA, Alexandre G. Leilões como mecanismo alocativo para um novo desenho de mercado no Brasil. 624f. 2018. Tese (Doutorado em Ciências). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2018. Disponível em:

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3143/tde-06042018-082743/publico/AlexandreGuedesVianaCorr18.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2021.

ZUCARATO, Alexandre N. Mecanismos de capacidade em sistemas de energia elétrica com predominância de geração hidrelétrica. 116f. 2009. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2009.

Disponível em:

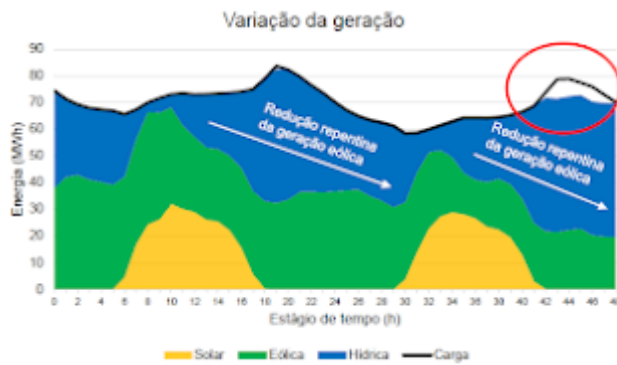
<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/92212/274951.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2021.

**Palavras-chave:** Mecanismo de capacidade. Operação ótima. Programação linear.





## Intermitência das renováveis



Energia eólica reduziu de forma repentina e as termelétricas demoram horas para começar a gerar. E agora?



## Objetivo

Análise de modelos de contratação de mecanismos de capacidade em uso em diversos mercados de energia elétrica, adaptando-os para um sistema análogo ao brasileiro, projetando impactos na operação e comercialização de energia com base em simulações

- Comparativo de modelos de contratação de capacidade
- Criação de um sistema elétrico, fundamentado no Sistema Interligado Nacional (SIN)
- Elaboração de códigos computacionais para realização da simulação simplificada da operação, com despacho via custo
- Contabilização da operação para o mercado do sistema elétrico criado, verificando impacto para os consumidores, geradores e para um mecanismo análogo ao Mecanismo de Realocação de Energia
- Indicativo do modelo ótimo para contratação de capacidade para SIN, com base nas simulações a serem desenvolvidas



## Cronograma

Atividade	Mês								
	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21	jan/22	fev/22	mar/22
Definição do sistema a ser simulado	X								
Implementação do modelo computacional		X	X	X					
Simulações dos modelos de contratação de capacidade				X	X				
Mapeamento dos impactos de cada modelo						X	X		
Indicação/sugestão de modelo a ser utilizado no Brasil							X	X	X
Revisão bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Escrita da dissertação						X	X	X	X
Apresentação da dissertação									X
Elaboração de artigo científico					X	X	X		

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/4d4uJ5J7LDs>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Elétrica  
EDITAL Seminário MPSEE 2021

## **Análise estatística dos impactos da geração distribuída fotovoltaica através de simulações DeMonte Carlo: estudo de caso na CELESC**

**Coordenador(a) do trabalho:** André Ikeda Cantão

**Equipe de Servidores:**

Bruno Scortegagna Dupczak e Edison Antonio Cardoso Aranha Neto

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O número de geradores fotovoltaicos conectados nas redes de baixa tensão das distribuidoras do Brasil vem crescendo rapidamente. Esse alto nível de inserção de geração distribuída na rede pode ocasionar impactos na qualidade de energia, na operação e no planejamento da rede. Tendo isso em vista, esse trabalho teve como objetivo definir um limite de geração distribuída, baseado na manutenção da qualidade de energia. Para isso foram analisados impactos da geração fotovoltaica na energia injetada, nas perdas e nas tensões dos sistemas de distribuição. Essas análises foram feitas de forma estatística através de simulações de Monte Carlo, variando o arranjo das gerações ao longo do alimentador. Os estudos foram realizados em alimentadores reais da Celesc Distribuição através do uso dos *softwares* MATLAB e OpenDSS. Os resultados obtidos vão auxiliar a distribuidora na redução do tempo de análise de novas conexões, e no planejamento das melhorias da rede.



## REFERÊNCIAS:

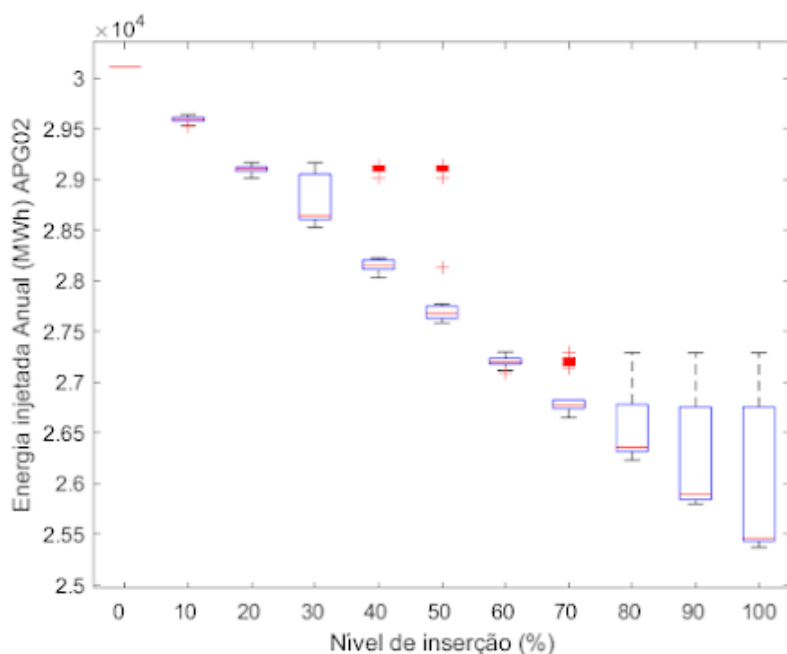
ANEEL. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST. Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica Revisão 10. 2018a. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/modulo-8>. Acesso em: 25 set. 2020.

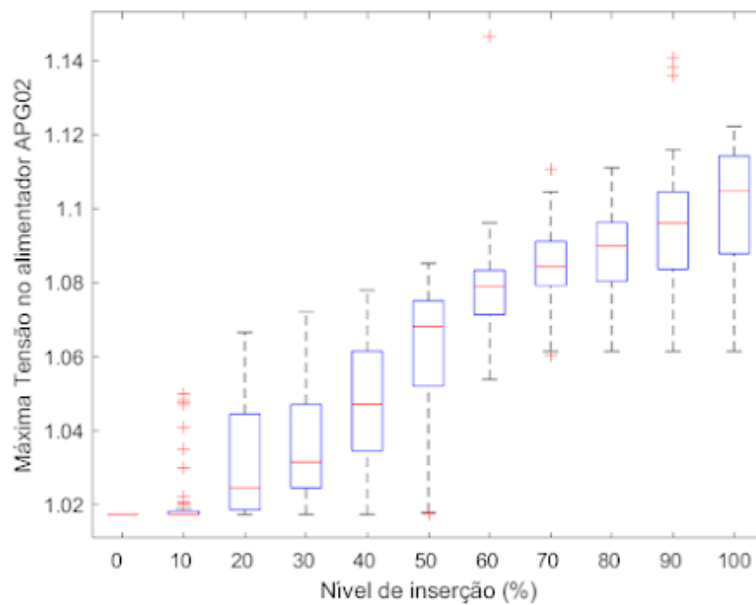
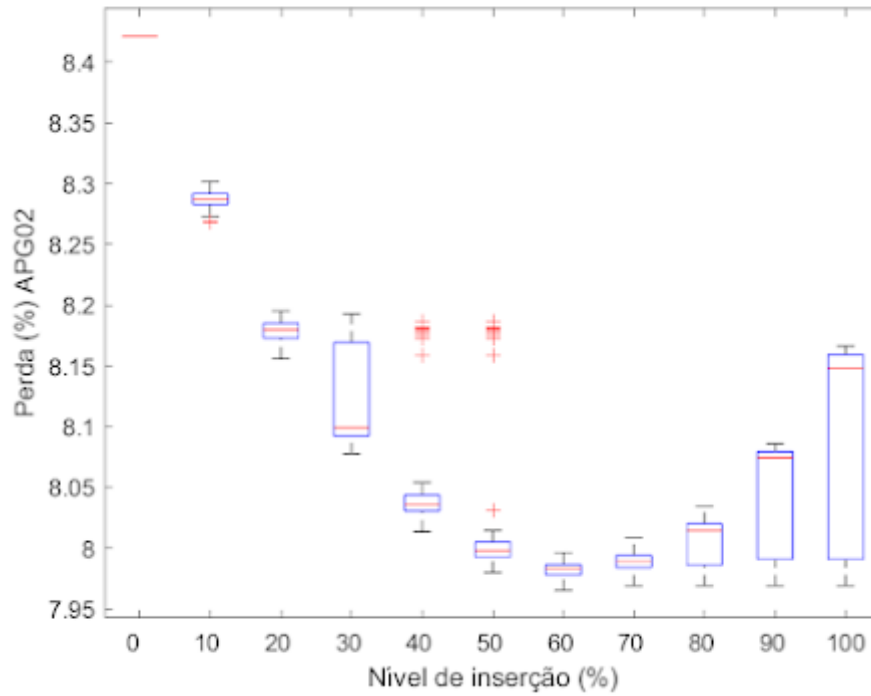
MAHMUD, M. A.; HOSSAIN, M. J.; POTA, H. R. Voltage variation on distribution networks with distributed generation: Worst case scenario. IEEE Systems Journal, v. 8, n. 4, p. 1096–1103, 2014.

METROPOLIS, Nicholas. THE BEGINNING of the MONTE CARLO METHOD. Los Alamos Science, n. 15, p. 125–130, 1987.

KORDKHEILI, Reza Ahmadi et al. Determining maximum photovoltaic penetration in a distribution grid considering grid operation limits. In: IEEE PES GM 2014, Washington. IEEE Power and Energy Society General Meeting. Washington: IEEE, 2014. p. 1–5.

**Palavras-chave:** Geração distribuída. Geração fotovoltaica. Qualidade de energia. Simulações de Monte Carlo.





Vídeo apresentação do projeto: [https://youtu.be/kt\\_0ahAMldQ](https://youtu.be/kt_0ahAMldQ)



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Elétrica

EDITAL Nº 02/2018

## **proPMU – Projeto piloto de implantação de sistema de medição fasorial sincronizada**

**Coordenador(a) do trabalho:** Rafael Nilson Rodrigues

**Equipe de Servidores:** Rafael Nilson Rodrigues, Murilo Reolon Scuzziato e Daniel Tenfen

**Bolsistas:** Gabriel Antonio Massuyama e Natália Besen

**Voluntários:** Juliano Zatta

### **RESUMO**

Uma Unidade de Medição Fasorial (PMU) é um equipamento utilizado para monitoramento fasorial, da frequência e de oscilações, com o objetivo de monitorar a estabilidade e robustez do sistema elétrico de potência, buscando atender às normas C37.118-1 e C37.118-2. As PMUs comerciais possuem preço muito elevado e tipicamente são desenvolvidas com registradores de perturbações e instaladas em subestações. Este trabalho teve foco no desenvolvimento de uma tecnologia de PMU nacional e de baixo custo, alcançando um Nível de Maturidade Tecnológica TRL-4, buscando melhorias de modelos de funcionalidades, ser de fácil instalação e, adicionalmente, construindo uma rede de medição fasorial dos sistemas elétricos brasileiro, chileno e argentino. As pesquisas tiveram início num projeto pela Chamada CNPq 94/2013 (488145/2013-9), atingindo um pré-protótipo que permitiu a Prova de Conceito. Na sequência, o projeto dentro do Programa aprovado pelo Edital IFSC 02/2018 permitiu uma significativa evolução no protótipo, uma série de testes e instalação em campo de três unidades para avaliação e identificação de



melhorias. Em 2019 houve a assinatura de acordo de cooperação internacional entre IFSC e Usach (Chile) para trabalhos conjuntos com PMU, com a instalação de uma das unidades testes naquela universidade. Também há acordos para ampliação do acordo com a UNSJ (Argentina). Os resultados são muito satisfatórios, comparando valores medidos pela PMU Protótipo IFSC com PMU comercial. Também como resultados, destacam-se a elaboração de projeto submetido ao Edital Universal CNPq 2021 (Faixa B) e da publicação de três artigos científicos. Como trabalhos futuros, busca-se evoluir na tecnologia de medições trifásicas, na precisão de timer, de erros de tempo, dos algoritmos de estimação de frequência, de janelamentos e na inserção de um sistema operacional baseado em Linux, elevando a confiabilidade e disponibilidade do equipamento. Além de ser uma ponte para qualificação e intercâmbio de docentes e alunos em pós-graduação, a aprovação neste edital permitirá consolidar uma PMU compacta e de baixo custo, instalar uma quantidade significativa de unidades pelos países envolvidos, potencializando os programas de pós-graduação e ampliando uma rede de cooperação na América do Sul.

#### **REFERÊNCIAS:**

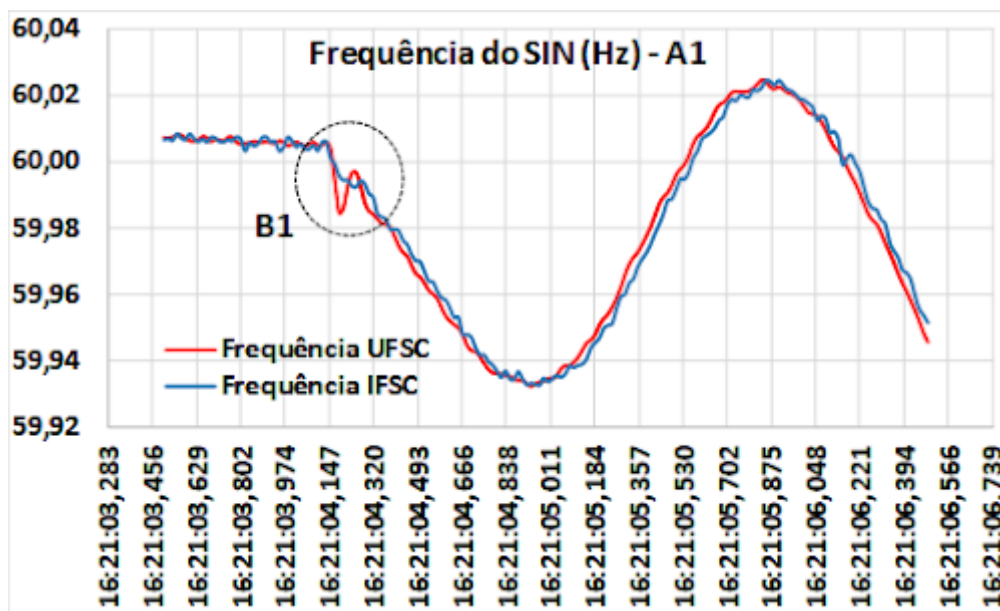
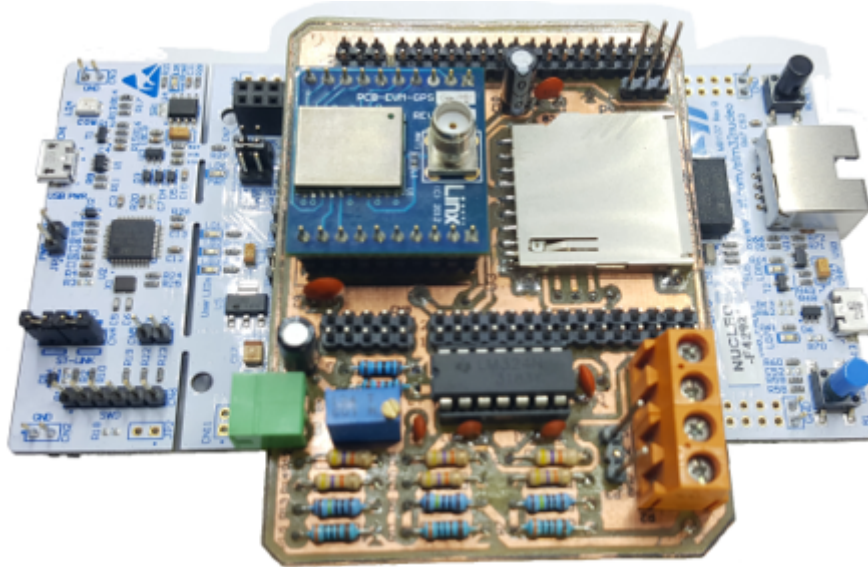
SOTO, I. ; RODRIGUES, R. N. ; MASSUYAMA, G. ; SEQUEL, F. ; JATIVA, P. P. ; AZURDIA-MEZA, C. A. ; KROMMENACKER, N. . A Hybrid VLC-RF Portable Phasor Measurement Unit for Deep Tunnels. SENSORS, v. 20, p. 1-17, 2020. (FCR 2020 3,576).

RODRIGUES, R. N.; PEREIRA, L. S. B. ; MASSUYAMA, G. A. ; SOTO, E I. . Development of a phasor measurement unit prototype applied to Brazilian and Chilean electrical systems. IEEE CHILEAN Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (CHILECON), 2019, Valparaiso.

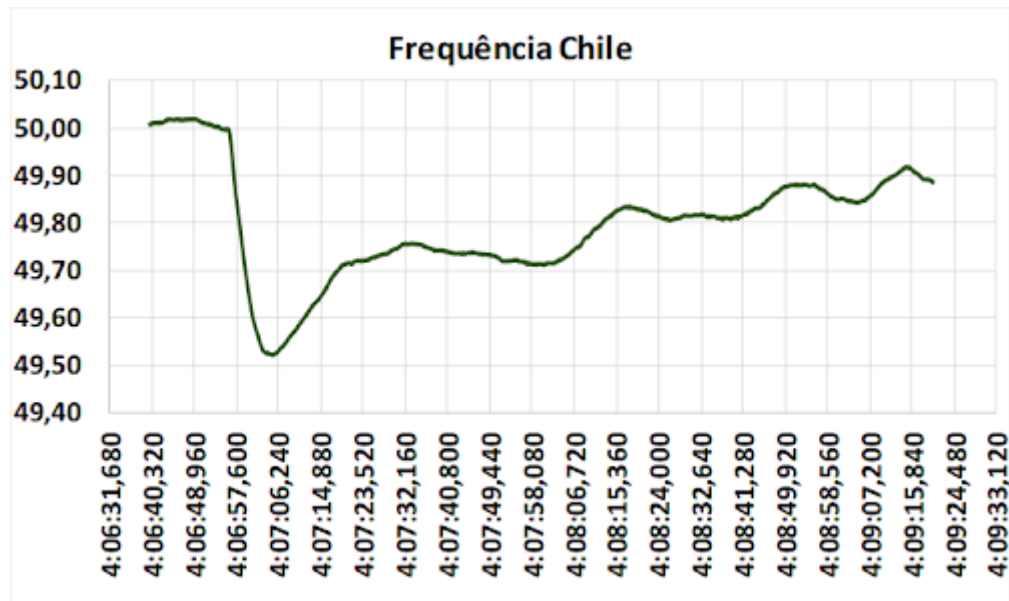
RODRIGUES, R. N.; ZATTA, J. K. . Desenvolvimento de uma Unidade de Medição Fasorial. CIDEL 2018 - Congresso Internacional de Distribuição Elétrica, 2018, Buenos Aires.



**Palavras-chave:** Unidade de Medição Fasorial Sincronizada. Sistemas Elétricos de Potência. Transformada Discreta de Fourier.







Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/blrd5LzHNuw>



Área do trabalho: Elétrica  
EDITAL Nº 02/2018

## **proPGEN – Protótipo de Plataforma de Gerencimaneto de Energia**

**Coordenador(a) do trabalho:** Rafael Nilson Rodrigues

**Equipe de Servidores:** Rafael Nilson Rodrigues, Murilo Reolon Scuzziato, Douglas Deni Alves, Ricardo Luiz Alves e Daniel Tenfen

**Bolsistas:** João Victor Maciel da Veiga e Marina Ulbrecht Gouvea

**Voluntários:** Fabio Schmitt Avelino

### **RESUMO**

Esta ação em específico visa a implementação de um Portal de Gerenciamento Energético, permitindo em um único sistema o monitoramento em tempo real dos principais dados sobre o consumo de energia elétrica, bem como criar e acompanhar índices de desempenho e linhas de base. O sistema é em plataforma *web*, com acesso aberto, sem senhas, permitindo a qualquer usuário saber do consumo de energia nas Unidades Consumidoras que compõem a rede federal IFs. Nesse sentido, a ISO 50001 baseia-se na ideia de existir um sistema permanente, cíclico, de medição, estudo e tomada de decisão dentro de um Sistema de Gerenciamento Energético. Esse sistema deve ser integrado/conjunto às decisões de logísticas da instituição. Assim, o planejamento, a operação, verificação da performance (energética) e melhorias são processos interdependentes e contínuos, sistematizado no ciclo PDCA da ISO 50001. O esquema básico do projeto resume-se a um dispositivo eletrônico que faz a interface de comunicação entre os medidores de energia das concessionárias e um sistema de Banco de Dados. Por sua vez, o Banco de Dados é implementado em um conjunto servidor com suporte



suficiente para múltiplos acessos satisfatoriamente; tanto pelos dispositivos quanto pelos usuários. Na frente do sistema, a plataforma web de monitoramento em tempo real dos principais parâmetros de consumo de energia, dos índices de desempenho e das linhas de base. O objetivo geral é levar à comunidade informações detalhadas e em tempo real do consumo de energia. Aos gestores, especificamente tem-se o objetivo de propiciar a identificação de pontos críticos, excessos de consumo, acompanhamento da carga, verificar o efetivo efeito de uma ação de economia, etc. Aos demais usuários, o sistema permite implantar políticas de economia com acompanhamento de metas. Além disso, é importante salientar, o sistema *smart* IFSC leva transparência à sociedade, permitindo a todos terem informações do perfil de consumo de energia, o que, por sua vez, permitirá a cobrança das instituições públicas por ações energeticamente econômicas. Como ação futura, destaca-se a Implantação de um Portal de Gerenciamento Energético (PGEN) em todas as unidades da rede EPCT. Este projeto foi aprovado e faz parte do PAR Procel 2021 – Plano Anual de Aplicação de Recursos do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL.

#### **REFERÊNCIAS:**

- PEREIRA, L. S. B. ; RODRIGUES, R. N. ; KOSKELA, O. ; KUNTTU, I. ; KUKKAMAKI, J. ; ARANHA NETO, E. A. C. . Integrando gerenciamento energético e bem-estar animal utilizando aprendizado de máquina e visão computacional. International Conference on Information Resources Management (Conf-irm), 2020, Miami.
- PEREIRA, LEONARDO SANTIAGO BENITEZ ; Rodrigues, Rafael Nilson ; NETO, EDISON ANTONIO CARDOSO ARANHA . Modeling of Energy Management Systems using Artificial Intelligence. IEEE International Systems Conference (SysCon), 2020, Montreal.
- PEREIRA, LEONARDO SANTIAGO BENITEZ ; Rodrigues, Rafael Nilson ; NETO, EDISON ANTONIO CARDOSO ARANHA . Unsupervised machine learning in



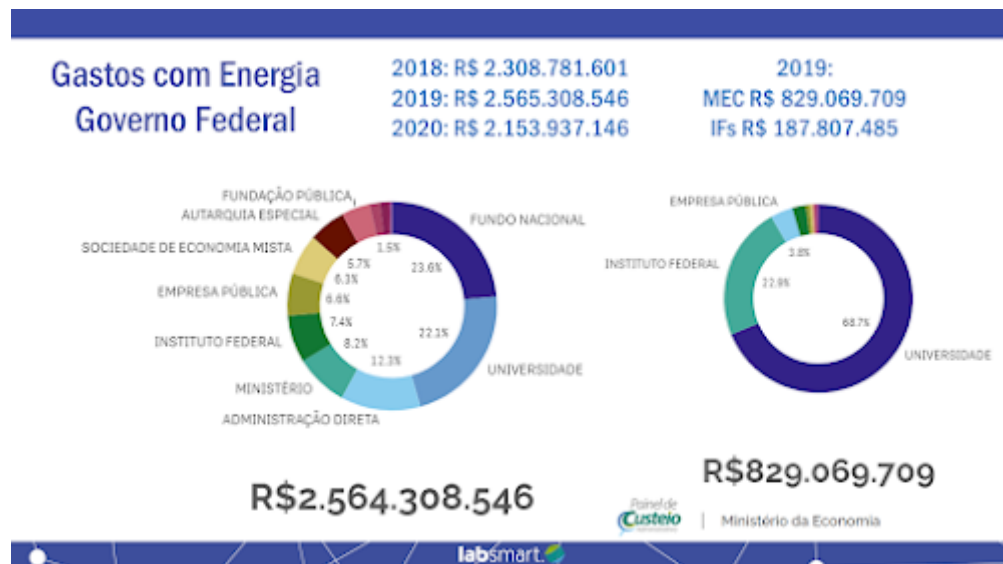
industrial applications: a case study in iron mining. IEEE Bombay Section Signature Conference (IBSSC), 2020, Mumbai.

RODRIGUES, R. N.; ARANHA NETO, E. A. C. . Gerenciamento energético baseado na ISO 50001: etapa de monitoramento de energia em tempo real. In: Novena Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética: CICIC 2019, 2019, Orlando.

PEREIRA, L. S. B. ; RODRIGUES, R. N. ; MASSUYAMA, G. A. ; E E. A. C. ARANHA, NETO . Machine Learning Applied to Energy Efficiency of Large Consumers. IEEE CHILEAN Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (CHILECON), 2019, Valparaiso.

RODRIGUES, R. N.; PEREIRA, L. S. B. ; E G. A., MASSUYAMA . Energy management web portal prototype (PGEN) for public institutions IEEE CHILEAN Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (CHILECON), 2019, Valparaiso.

**Palavras-chave:** ISO 50001. Gerenciamento de Energia. Eficiência Energética.





### Resultados - PGEN beta

<https://pgen-beta.labsmart.ifsc.edu.br>



### Resultados - Codelco El Teniente - Rancagua/Chile



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/BXI7HtWGq4k>



Área do trabalho: Elétrica  
EDITAL Seminário MPSEE 2021

## **Aplicação híbrida de estratégias convencionais e adaptativas em sistemas de proteção de linhas de transmissão do SIN**

**Coordenador(a) do trabalho:** Matheus Varela Branco

**Equipe de Servidores:** Daniel Tenfen e Márcio Silveira Ortmann

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O Sistema Interligado Nacional (SIN) tem apresentado maior complexidade em sua operação nos últimos anos, especialmente pela integração das novas fontes de geração renováveis e intermitentes e a alteração constante da topologia da rede elétrica.

Neste cenário, o SIN caracteriza-se como um sistema elétrico moderno de crescimento elevado e com previsão de expansão relevante, exigindo especialmente a ampliação da interconexão existente por linhas de transmissão.

As linhas de transmissão possuem sistemas de proteção robustos, com a finalidade de atuarem diante de perturbações elétricas, promovendo, se necessário, os desligamentos forçados destes elementos para manter a integridade dos demais equipamentos e a estabilidade do sistema elétrico.

Desta forma, o desempenho adequado dos sistemas de proteção de linhas de transmissão representa suma importância durante a operação, uma vez que atuações incorretas ou recusas podem provocar sérios danos aos equipamentos e ao sistema elétrico.



À vista disso, os sistemas de proteção por meio da definição dos esquemas de proteção, devem acompanhar o comportamento dinâmico atual do SIN, aplicando filosofias e estratégias factíveis na solução dos problemas observados durante a operação do SIN.

As estratégias convencionais estão bem estabelecidas para sistemas elétricos tradicionais com a grande maioria da geração estabelecida para sistemas com máquinas síncronas como a alimentação de curto-circuito, com definição dos esquemas de proteção apenas nos estágios de planejamento e expansão.

Em contrapartida, as estratégias adaptativas permitem a alteração em tempo real do comportamento dos esquemas de proteção, a depender da condição operativa atual, demonstrando-se oportuna para o comportamento dinâmico dos sistemas elétricos modernos.

Portanto, o presente trabalho tem por objetivo avaliar de maneira crítica os principais problemas dos sistemas de proteção de linhas de transmissão do SIN, elencando e validando soluções via simulação com base na aplicação híbrida de estratégias convencionais e adaptativas por meio de um procedimento de aplicação, buscando apresentar soluções para o aprimoramento do desempenho dos sistemas de proteção destes elementos, tanto para a etapa de planejamento como para a etapa de operação.

#### **REFERÊNCIAS:**

- ORDUÑA, E.; GARCÉS, F.; HANDSCHIN, E. Algorithmic-Knowledge-Based Adaptive Coordination in Transmission Protection. *IEEE Transactions on Power Delivery*, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 61–65, 2003. DOI: 10.1109/TPWRD.2002.806683.
- TELUKUNTA, Vishnuvardhan; PRADHAN, Janmejaya; AGRAWAL, Anubha; SINGH, Manohar; SRIVANI, Sankighatta Garudachar. Protection Challenges Under Bulk Penetration of Renewable Energy Resources in Power Systems: A Review. *CSEE Journal of Power and Energy Systems*, [S. l.], v. 3, n. 4, p. 365–379, 2017. DOI:



10.17775/cseejpes.2017.00030.

BANSAL, Ramesh. Power System Protection in Smart Grid Environment. 1a ed. Nova Iorque: Taylor & Francis, 2019.

ROCKEFELLER, G. D.; WAGNER, C. L.; LINDERS, J. R.; HICKS, K. L.; RIZY, D. T. Adaptive transmission relaying concepts for improved performance. IEEE Transactions on Power Delivery, [S. l.], v. 3, n. 4, p. 1446–1458, 1988. DOI: 10.1109/61.193943.

ALVES, Washington F. Proposição de Sistemas-Teste para Análise Computacional de Sistemas de Potência. 2007. 362 f. Dissertação (Mestrado em Computação em Potência) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2007.

**Palavras-chave:** Sistemas de proteção. Estratégia convencional. Estratégia Adaptativa. Linhas de transmissão. Sistema Interligado Nacional.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/TSzskcpn55Y>





Área do trabalho: Elétrica, Eletrotécnica  
EDITAL Seminário MPSEE 2021

## **Análise de dados operacionais para detecção de perdas de produção em usinas eólicas**

**Coordenador(a) do trabalho:** Felipe Rejes de Simoni

**Equipe de Servidores:** Fabrício Yutaka Kuwabata Takigawa

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

A expansão da geração eólica por todo mundo vem ocorrendo de forma acelerada nos últimos anos (ENEVOLDSEN, et al., 2019; ZHAO, CHANG, & CHEN, 2016; JOHANSSON, et al., 2017). Isso não é diferente para o Brasil, também não é diferente para as empresas de geração preocupadas com a sustentabilidade do negócio ao longo dos próximos anos. Em janeiro de 2014 a capacidade instalada de usinas eólicas no Brasil era de 1,35 GW (ONS, 2014), saltando para 15,06 GW em agosto de 2020 (ONS, 2020). Um aumento de aproximadamente 1.015% no período. No entanto, apesar dessa fonte trazer benefícios de diversificação da matriz e de impacto ambiental na geração de energia elétrica, existem desafios operacionais que necessitam de atenção.

Nos contratos de operação e manutenção dos aerogeradores com os fabricantes, a principal métrica para controle dos contratos é a disponibilidade dos aerogeradores. Contudo, é necessário ter controle sobre a maneira que os aerogeradores estão sendo operados para avaliar se estão operando como deveriam nos períodos em que estão disponíveis. Esse monitoramento pode iniciar através da verificação dos



dados de disponibilidade contratual, análises gerais dos montantes de geração e estudos sobre o recurso de vento. Mas eventualmente é necessário que ocorra uma evolução para detecção de problemas de performance nas máquinas. Não só isso, mas também quais são os motivos para os problemas detectados. Portanto, esse trabalho tem como objetivo estudar os principais causadores de problemas de performance nos aerogeradores e como detectá-los de maneira automática através de algoritmos de análise de dados.

Foram feitas análises dos dados reais através de métodos que avaliam as curvas de potência das máquinas (potência ativa pela velocidade do vento incidente) e desalinhamento de yaw. Através dessas análises foi possível encontrar diversos casos de performance abaixo do esperado. Além disso, foram feitas comparações com máquinas onde os problemas não foram identificados e se estimou melhorias na ordem de 6% na geração extraída dos aerogeradores. É possível concluir, portanto, que utilizar estudos/métodos acadêmicos em casos reais pode ser uma importante ferramenta para se obter melhoria de performance em ativos de geração eólica. Isso se mostrou efetivo nos métodos estudados, mas pode ser expandido para diversas outras análises que estão sendo feitas atualmente no âmbito corporativo e acadêmico. Como desalinhamento de pitch e análise preditiva de falhas.

#### **REFERÊNCIAS:**

- Astolfi, D. (2019). A Study of the Impact of Pitch Misalignment on Wind Turbine Performance. *Machines*.
- Astolfi, D., Castellani, F., Becchetti, M., & Lombardi, A. (2020). Wind Turbine Systematic Yaw Error: Operation Data Analysis Techniques for Detecting It and Assessing Its Performance Impact. *Energies*.
- Bao, Y., Yang, Q., Fu, L., Chen, Q., Cheng, C., & Sun, Y. (2019). Identification of Yaw Error Inherent Misalignment for Wind Turbine Based on SCADA Data: A Data Mining



- Approach. 2019 12th Asian Control Conference (ASCC), (pp. 1095-1100).  
Kitakyushu-shi.
- Bao, Y., Yang, Q., Li, S., Miao, K., & Sun, Y. (2018). A Data-Driven Approach for Identification and Compensation of Wind Turbine Inherent Yaw Misalignment. The 33rd Youth Academic Annual Conference of Chinese Association of Automation (YAC), (pp. 961-966). Nanjing.
- Byon, E., Ntaimo, L., & Ding, Y. (2009). Optimal Maintenance Strategies for Wind Turbine Systems Under Stochastic Weather Conditions. IEEE TRANSACTIONS ON RELIABILITY, 59, 393-504.
- Choi, D., Shin, W., Ko, K., & Rhee, W. (Abril de 2019). Static and Dynamic Yaw Misalignments of Wind Turbines and Machine Learning Based Correction Methods Using LiDAR Data. IEEE Transactions on Sustainable Energy, 10, 971-982.
- Ciulla, G., D'Amico, A., Di Dio, V., & Lo Brano, V. (Março de 2019). Modelling and analysis of real-world wind turbine power curves: Assessing deviations from nominal curve by neural networks. Renewable Energy, 140, 477-492.
- Elosegui, U., Egana, I., Ulazia, A., & Ibarra-Berastegi, G. (Dezembro de 2018). Pitch Angle Misalignment Correction Based on Benchmarking and Laser Scanner Measurement on Wind Farms. Energies.
- Eloseguia, U., & Ulazia, A. (2017). Novel on-field method for pitch error correction in wind turbines. 9th International Conference on Applied Energy, (pp. 9-16). Cardiff.
- Empresa de Pesquisas Energéticas (EPE). (2015). Instalação de Estações Anemométricas Boas Práticas. Rio de Janeiro.
- Enevoldsen, P., Permien, F.-H., Bakhtaoui, I., vonKrauland, A.-K., Jacobson, M. Z., Xydis, G., . . . Oxley, G. (2019). How much wind power potential does europe have? Examining european wind power potential with an enhanced socio-technical atlas. Energy Policy, pp. 1092-1100.
- Guo, P., & Infield, D. (Janeiro de 2020). Wind Turbine Power Curve Modeling and Monitoring With Gaussian Process and SPRT. IEEE Transactions on Sustainable Energy, 11.
- International Electrotechnical Commission, I. (2008). WIND TURBINES – Part 12-2: Power performance of electricity producing wind turbines based on.
- Jing, B., Qian, Z., Pei, Y., Zhang, L., & Yang, T. (2020). Improving wind turbine efficiency through detection and calibration of yaw misalignment. Renewable Energy, 1217-1227.
- Johansson, V., Thorson, L., Goop, J., Göransson, L., Odenberger, M., Reichenberg,



- L., . . . Johnsson, F. (2017). Value of wind power – Implications from specific power. *Energy*, pp. 352-360.
- Kokila, M., & Isakki, P. (2016). A Survey of Wind Turbine Control Monitoring and Fault Detection on Wind Energy. *International Conference on Computing Technologies and Intelligent Data Engineering (ICCTIDE'16)*. Kovilpatti.
- Kragh, K. A., Fleming, A. P., & Scholbrock, A. K. (2013). Increased Power Capture by Rotor Speed–Dependent Yaw Control of Wind Turbines. *Solar Energy Engineering*.
- Kusiak, A., & Verma, A. (Janeiro de 2012). A Data-Mining Approach to Monitoring Wind Turbines. *IEEE Transactions on Sustainable Energy*, 3, 150-157.
- Long, H., Wang, L., Zhang, Z., Song, Z., & Xu, J. (Maio de 2015). Data Driven Wind Turbine Power Generation Performance Monitoring. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*.
- Marčiukaitis, M., Žutautaitė, I., Martišauskas, L., Jokšas, B., Gecevičius, G., & Sfetsos, A. (2017). Non-linear regression model for wind turbine power curve. *Renewable Energy*.
- Nithya, M., Nagarajan, S., & Navaseelan, P. (2017). Fault Detection Of Wind Turbine System Using Neural Networks. *IEEE Technological Innovations in ICT for Agriculture and Rural Development (TIAR)*, (pp. 103-108). Chennai.
- ONS. (2014). *Boletim das Usinas Eólicas*.
- ONS. (2020). *Boletim Mensal de Geração Eólica*.
- Ouyang, T., Kusiak, A., & He, Y. (2017). Modeling wind-turbine power curve: A data partitioning and mining approach. *Renewable Energy*, 102, 1-8.
- Pandit, R. K., & Infield, D. (2018). SCADA-based wind turbine anomaly detection using Gaussian process models for wind turbine condition monitoring purposes. *IET Renewable Power Generation*, 12, 1249-1255.
- Park, J.-Y., Lee, J.-K., Oh, K.-Y., & Lee, J.-S. (Março de 2014). Development of a Novel Power Curve Monitoring Method for Wind Turbines and Its Field Tests. *IEEE Transactions on Energy Conversion*, 29, 119-128.
- Pei, Y., Qian, Z., Jing, B., Kang, D., & Zhang, L. (2018). Data-Driven Method for Wind Turbine Yaw Angle Sensor Zero-Point Shifting Fault Detection. *Energies*.
- Pelletier, F., Masson, C., & Tahan, A. (2016). Wind turbine power curve modelling using artificial neural network. *Renewable Energy*, 89, 207-214.
- Safanah, R., & Hussein, R. (2018). Power Maximization and Control of Variable-Speed Wind Turbine System Using Extremum Seeking. *Journal of Power and Energy Engineering*, 51-69.



- Sales-Setién, É., & Peñarrocha-Alós, I. (Julho de 2019). Robust estimation and diagnosis of wind turbine pitch misalignments at a wind farm level. *Renewable Energy*, 146, 1746-1765.
- Stanfel, P., Kathryn, J., Bay, C. J., & King, J. (2020). A Distributed Reinforcement Learning Yaw Control Approach for Wind Farm Energy Capture Maximization. 2020 American Control Conference (ACC), (pp. 4065-4070). Denver.
- Tchakoua, P., Wamkeue, R., Ouhrouche, M., Slaoui-Hasnaoui, F., Tameghe, T. A., & Ekemb, G. (Abril de 2014). Review, Wind Turbine Condition Monitoring: State-of-the-Art, New Trends, and Future Challenges. *Energies*, 2595-2630.
- Ulazia, A., Ibarra, G., Rabanal, A., Sáenz, J., Elosegui, U., & Egaña, I. (2018). Novel Method for the Identification of Defective Anemometers in Wind Farms. 7th International Conference on Renewable Energy Research and Applications, (pp. 819-823). Paris.
- Wang, J., Zhao, X., & Guo, X. (Dezembro de China). Optimizing wind turbine's maintenance policies under performance-based contract. *Renewable Energy*, 626-634.
- Yürüşen, N. Y., Rowley, P. N., Watson, S. J., & Melero, J. J. (Abril de 2020). Automated wind turbine maintenance scheduling. *Reliability Engineering and System Safety*.
- Zhang, C., Gao, W., Yang, T., & Guo, S. (Outubro de 2018). Opportunistic maintenance strategy for wind turbines considering weather conditions and spare parts inventory management. *Renewable Energy*.
- Zhao, Z.-Y., Chang, R.-D., & Chen, Y.-L. (2016). What hinder the further development of wind power in China?—A socio-technical barrier study. *Energy Policy*, pp. 465-476.

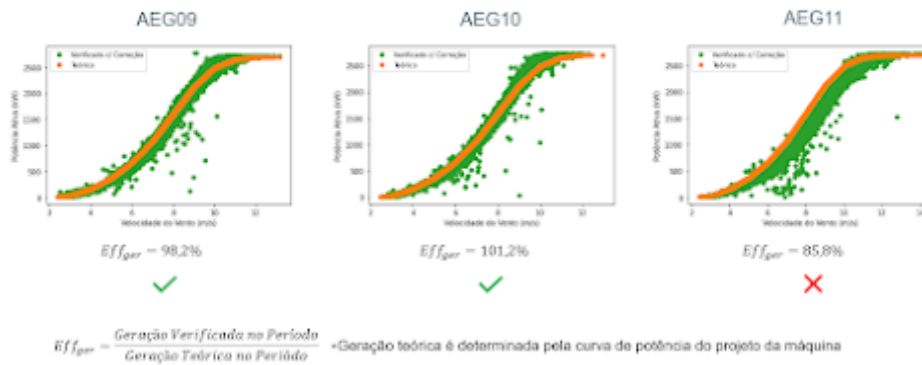
**Palavras-chave:** Geração eólica. Desalinhamento de yaw. Detecção de problemas de performance. Análise de dados.



## Geração Eólica na ENGIE Brasil Energia



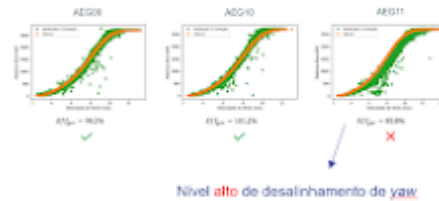
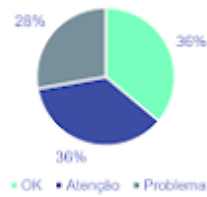
## Análise das Curvas de Potência





## Detecção de Desalinhamento de Yaw

Desalinhamento de Yaw – Aplicação em um Parque Eólico



28% das máquinas afetadas  
6% de diferença média entre aerogeradores com alto e sem desalinhamento de yaw

-2% de perdas em geração por conjunto eólico

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/nvM4oA7ZGsI>



Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Eletrotécnica  
EDITAL Nº 10/2021/PROPPI/PROEX/Campus Florianópolis - Integração EPE

## A álgebra de circuitos em corrente alternada

**Coordenador(a) do trabalho:** Alexandre Leizor Szczupak

**Equipe de Servidores:** Mauro Tavares Peraça

**Bolsistas:** Cícero Eduardo Dick Junior e Arthur Felisbino Phelippe

**Voluntários:** --

### RESUMO

A análise de circuitos elétricos em corrente alternada utiliza álgebra, trigonometria e aritmética de números complexos (BOYLESTAD, 2012, cap. 13-19; GUSSOW, 2008, cap 11-14). Infelizmente, muitos estudantes têm dificuldades com esses assuntos e, por isso, falham em perceber as conexões entre a teoria matemática e a manifestação física dos sinais elétricos senoidais.

Tendo esse problema em mente, criamos uma biblioteca de aplicativos computacionais que pode ser usada como ferramenta de suporte ao entendimento das conexões entre a matemática e a física dos circuitos em corrente alternada.

Os aplicativos dessa biblioteca têm interfaces gráficas interativas e estão disponíveis online, onde podem ser acessados livremente, através da plataforma GeoGebra.

Referencial teórico: De acordo com Stump e Abar (2014, p.44), “Inovação tecnológica na prática docente não se caracteriza por transferir aulas para o computador, mas sim utilizar os recursos disponíveis como simulações computacionais, animações e recursos interativos como complemento ao ensino e aprendizagem.” Com essa motivação, buscamos criar uma biblioteca de aplicativos





que aproveita as possibilidades de interação fornecidas pela plataforma GeoGebra. O estudante pode manipular os parâmetros através de comandos deslizantes e espaços para a inserção de dados.

De Mamam (2017, p.7) observou que a agilidade possibilitada pelo GeoGebra para a criação de construções gráficas aumenta o tempo disponível para discussões conceituais em sala de aula.

Desenvolvimento dos aplicativos: Os aplicativos listados a seguir foram criados ao longo de duas etapas do projeto A Álgebra de Circuitos em Corrente Alternada. No momento da escrita deste material, a segunda etapa do projeto ainda está em andamento.

A formação da senóide;

Senóides;

Senoidal e Fasores;

Soma de Senóides e Fasores;

Associação de impedâncias;

Triângulo de Impedâncias;

Triângulo de Potências;

Tensão, corrente e potência instantânea;

Sistema Trifásico Y;

Discussão e considerações finais: No momento da escrita deste texto, estamos colhendo opiniões de discentes sobre os aplicativos da biblioteca. Essas opiniões serão divulgadas após esta etapa ser finalizada.

A biblioteca está disponível online para que todos possam usá-la como ferramenta de estudo. Devido à sua praticidade, também pode ser usada por docentes como recurso para aumentar a dinâmica das atividades de ensino.



### **AGRADECIMENTOS:**

Este trabalho foi apoiado através dos editais 18/2019/PROEX/PROPPI/Câmpus Florianópolis e 10/2021 PROEX/PROPPI/DPPE-Câmpus Florianópolis. Integração da Pesquisa e Extensão ao Ensino.

### **REFERÊNCIAS:**

BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

DE MAMAM, Andréia S.; QUARTIERI, M. T.; NEIDE, Italo G. Tecnologias no ensino: experiência em uma disciplina introdutória nos cursos de engenharia. XLV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Joinville, 2017.

GUSSOW, Milton. Eletricidade Básica. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2008.

STUMP, Sandra M. D.; ABAR, Celina A. A. P. Objetos de aprendizagem para ensino de circuitos elétricos em regime estacionário com o uso de números complexos em um curso de engenharia elétrica. VIII International Conference on Engineering and Computer Education, ICECE 2013, Luanda, Angola, p. 333-337, 2013.

STUMP, Sandra M. D.; ABAR, Celina A. A. P. Possíveis contribuições da utilização de objetos de aprendizagem para a compreensão de circuitos elétricos em um curso de engenharia elétrica. CADERNO DE FÍSICA DA UEFS, Feira de Santana, 2014.

**Palavras-chave:** Circuitos. Corrente alternada. trigonometria.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/sp-huBBi6tE>



Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Eletrotécnica  
EDITAL Nº10/2021/PROPI/PROEX - Edital de Câmpus FLN - Integração EPE

## Equipe de drones IFSC - Florianópolis

**Coordenador(a) do trabalho:** Gabriel Beu Nogueira de Macedo

**Equipe de Servidores:** Leandro de Medeiros Sebastião

**Bolsistas:** Bartolomeu Mannix dos Santos, Diogo Walter da Silva Rufino, Jean Monteiro Azevedo Chaves e Kaue Dolberth da Cunha

**Voluntários:** Eric Brocardo Freire

### RESUMO

Os Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs), também chamados de drones, já são empregados em diversas soluções na indústria recente, desde a utilização como atividade recreativa até o transporte e entrega de mercadorias, passando por ações de mapeamento de grandes áreas, utilização na agricultura, engenharias e até mesmo em atividades de monitoramento. Suas características construtivas associam diferentes tópicos de engenharia, em destaque: Aeroespacial, elétrica e mecânica.

Este projeto consiste no desenvolvimento da equipe formada com alunos de ensino médio do IFSC Câmpus Florianópolis, que tem o propósito de projetar, construir e otimizar uma aeronave tipo drone quadrotor classe F-450 para participação na COMPETIÇÃO IFSC DRONES. A competição consiste na apresentação técnica do projeto da aeronave, observando todos os aspectos de funcionalidade e segurança, devidamente descritos pelo edital da competição. Junto ao projeto, a aeronave construída – também pelos alunos – deve ser apresentada e vistoriada para uma segunda etapa da competição: execução de provas e missões em voo.

Complementam os desafios propostos pela atividade as diferentes estratégias que



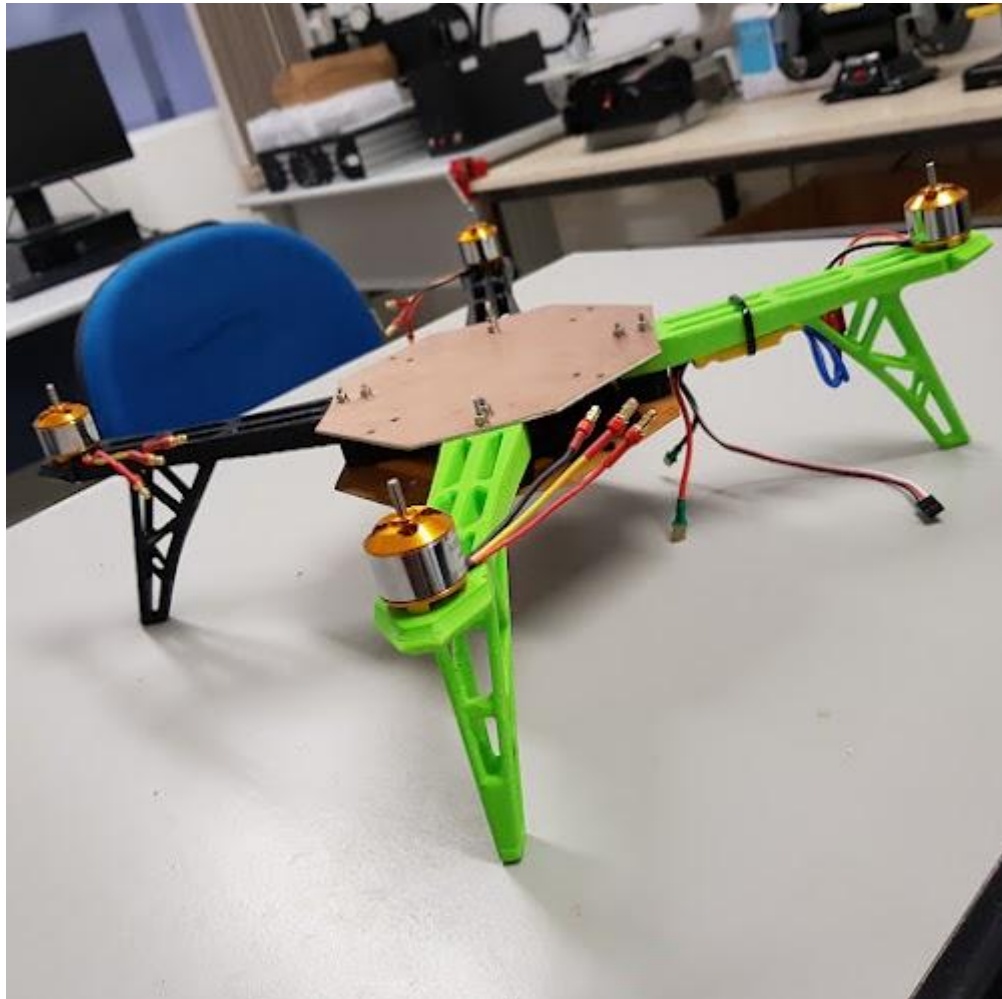
devem ser aplicadas para cumprir as missões, de forma mais eficiente possível para alcançar boas pontuações na competição. Todavia, cabe citar que o objetivo principal do projeto consiste no desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos, tais como trabalho em equipe, espírito de liderança, gestão de cronogramas, dentre outras essenciais para o mundo do trabalho.

### **REFERÊNCIAS:**

REGULAMENTO DA COMPETIÇÃO DE DRONES DO IFSC CÂMPUS FLORIANÓPOLIS PARA O ANO DE 2021. Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Florianópolis. Disponível em: <http://sites.florianopolis.ifsc.edu.br/drones/regulamento/>. Acesso em: 27 abr. 2021.

**Palavras-chave:** Drones. Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs). Competição IFSC Drones.





Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/PSzhBv9fVc4>



Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Eletrotécnica  
EDITAL Nº 18/2019/PROEX/PROPPI Câmpus Florianópolis

## **Desenvolvimento de um protótipo de chuveiro econômico**

**Coordenador(a) do trabalho:** Roberto de Mattos Soldi

**Equipe de Servidores:** Eugênio Camisón Avello e Edson Sorato

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Desenvolvimento de um protótipo de chuveiro econômico, de acordo com Empresa de Pesquisa Energética, em junho de 2020 o consumo médio mensal residencial em SC foi de 195,7 kWh (<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Consumo-mensal-de-energia-eletrica-por-classe-regioes-e-subsistemas>). Considerando uma residência com quatro pessoas que demoram 15min. em cada no banho, teremos um acumulado de 30 horas mensais de uso do chuveiro. O consumo energético estimado será 5,4 kW x 30h, totalizando 162 kWh/mês. Portanto, o chuveiro é responsável por uma parcela significativa do consumo de energia elétrica em uma residência.

**Objetivos:** A proposta do projeto foi desenvolver um dispositivo capaz de controlar o fluxo e a temperatura da água de um chuveiro. Desta forma, tanto o fluxo como o aquecimento podem ser interrompidos quando o usuário não estiver sob o chuveiro, ou quando o tempo de uso ultrapassar um determinado limite. Além disso, pretende-se evitar o desperdício de energia limitando a temperatura de uso.



Procedimentos metodológicos: O microprocessador Arduino (fig. 1) analisa as informações recebidas nos sensores, compara com a regulação escolhida pelo usuário e faz os ajustes necessários no controle da potência da resistência que faz o aquecimento da água. Este controle é realizado através da mudança no ângulo de disparo no TRIAC. O Arduino também verifica constantemente a presença e o tempo decorrido no uso do chuveiro.

O sensor de presença instalado na base do chuveiro utiliza luz infravermelha para detecção de presença. Na medição da temperatura foi escolhido o sensor DS18B20, instalado na saída da água. Já para a interrupção do fluxo de água foi adotada uma válvula solenóide normalmente aberta (fig. 2), antes do chuveiro.

A fig. 3 mostra o protótipo montado e testado.

Considerações: O protótipo foi concluído e testado, tendo potencial para reduzir significativamente o consumo de água e energia elétrica nas residências, principalmente no Sul do Brasil. No entanto, será necessário mais desenvolvimento no software de controle.

#### **REFERÊNCIAS:**

OXER, Jonathan; BLEMININGS, Hugh. Practical Arduino: cool projects for open source hardware. New York: Apress, 2009.

RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

Lee, Wei-Meng. Introdução ao Desenvolvimento de Aplicativos para o Android. Editora Ciência Moderna. 2011.

**Palavras-chave:** Energia. Chuveiro.



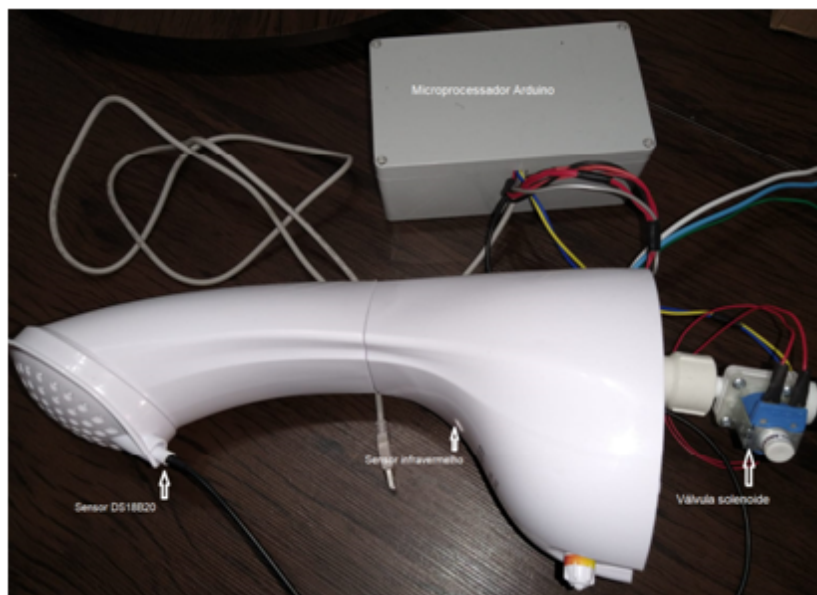
**Sensor  
infravermelho**



**Sensor  
DS18B20**



**Válvula Solenóide  
12V NA**



**Arduino UNO**

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/bRoenX3EnKY>





Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Eletrotécnica  
EDITAL Nº 10/2021/PROPPI/PROEX - Integração EPE

## **Avaliação da qualidade da energia elétrica em instalações comerciais e industriais - Parte 2**

**Coordenador(a) do trabalho:** Bruno S. Dupczak

**Equipe de Servidores:** Vitor Farias de Borba e Jackson Lago

**Bolsistas:** João Pedro de Sousa

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Com o intuito de não apenas coletar dados que viabilizem as pesquisas dos alunos de mestrado, como também oferecer aos alunos dos cursos técnicos e de engenharia uma experiência realista e aplicada, o presente projeto une o ensino, pesquisa e extensão em prol da excelência da formação profissional dos alunos do IFSC. Para isso, este trabalho propõem a realização de medições de qualidade da energia elétrica em instalações elétricas comerciais e industriais, visando promover atividades de pesquisa e extensão entre empresas de Florianópolis e os discentes do curso Técnico em Eletrotécnica, Superior em Engenharia Elétrica e de Mestrado Profissional em Sistemas de Energia Elétrica. Como forma de qualificação prévia, visando treinar os discentes quanto aos procedimentos de medição, além de promover um ambiente seguro para a realização de testes, propõem-se também neste projeto a continuação e finalização do desenvolvimento de uma bancada para ensino e pesquisas sobre Qualidade da Energia Elétrica, que começou a ser construída no projeto aprovado no edital 48/2019 PROPPI/PROEX Câmpus Florianópolis.



## REFERÊNCIAS:

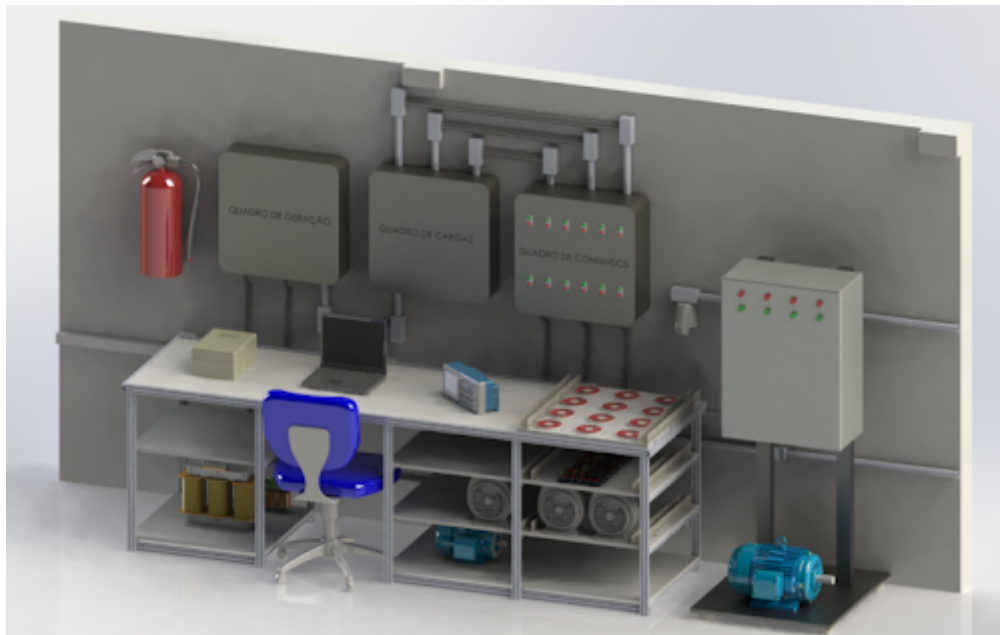
AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional. Módulo 8: Qualidade de Energia Elétrica. 2021.

DUPCZAK, B. S.; TENFEN, D.; KASSICK, E. V.; REINALDO, P.M.; SCHMITT, M.R.; CAMPOS, D.; DUARTE, K.P.; ROSA, L.F. Avaliação de Variações de Tensão, Frequência e Fator de Potência na Subestação do IFSC Câmpus Florianópolis. Conferência de Aplicação Industrial de Eletricidade, Conservação, Confiabilidade e Controle/Automação. São Paulo, 2018.

DUPCZAK, B. S.; LAGO, J.; KASSICK, E. V.; LÚCIO, D.G.; ALENCASTRO, N.; CUNHA, R. F. Avaliação de Distorções Harmônicas e Desequilíbrios de Tensão e de Corrente na Subestação do IFSC Câmpus Florianópolis. Conferência de Aplicação Industrial de Eletricidade, Conservação, Confiabilidade e Controle/Automação. São Paulo, 2018.

DUGAN, R. C. et al. Electrical Power Systems Quality. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 2002. [5] INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. IEEE recommended practice for monitoring electric power quality. IEEE Std 1159-2009 (Revision of IEEE Std 1159-1995), p. c1–81, jun. 2009).

**Palavras-chave:** Qualidade da Energia Elétrica. Medições de Energia. Bancada Didática.





Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/je-2YA0KMXQ>

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Cadermo de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021



Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Eletrotécnica  
EDITAL Nº 02/2018/PROPPI/PROEX

## **Pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias para aquecimento indutivo**

**Coordenador(a) do trabalho:** Bruno S. Dupczak

**Equipe de Servidores:** André Luiz Fuerback e Henrique Cezar Pavanati

**Bolsistas:** Deivid Fernando da Silveira

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O aquecimento por indução é uma técnica amplamente utilizada no meio industrial, empregada no tratamento, conformação e fundição de metais como ligas de ferro, alumínio, cobre e zinco. Esse tipo de aquecimento é mais rápido, eficiente, seguro e menos poluente que outros sistemas de aquecimento baseados em combustíveis fósseis ou por resistência elétrica. Essas vantagens proporcionam um incremento de produtividade e de qualidade nas atividades da indústria metal-mecânica, tendo impacto direto na redução dos custos de fabricação. Devido aos avanços nos últimos anos na área de eletrônica de potência, relacionados principalmente ao desenvolvimento de novos componentes semicondutores e de técnicas de modulação e de controle, é possível aprimorar os equipamentos de aquecimento indutivo existentes no mercado, tornando-os mais eficientes, compactos e funcionais. Neste contexto, por meio de uma revisão bibliográfica criteriosa e da elaboração de um projeto de circuito eletrônico com novas tecnologias e de alto rendimento, propõem-se o desenvolvimento de um equipamento para aquecimento



indutivo que possa atender as necessidades do IFSC, e que contribua para o avanço tecnológico de produtos relacionados comercializados por empresas locais.

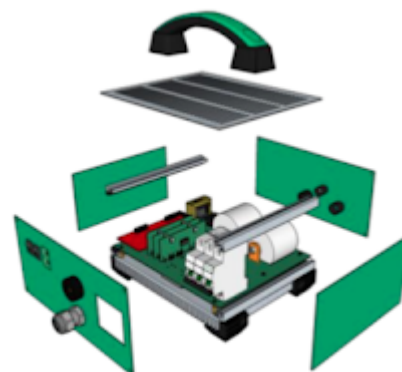
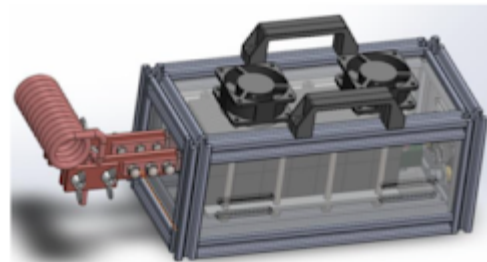
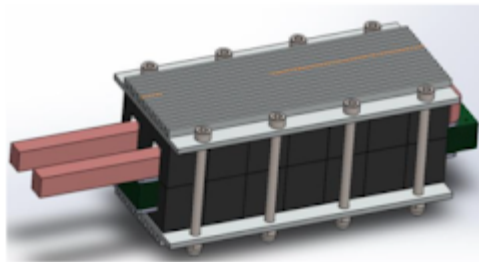
### REFERÊNCIAS:

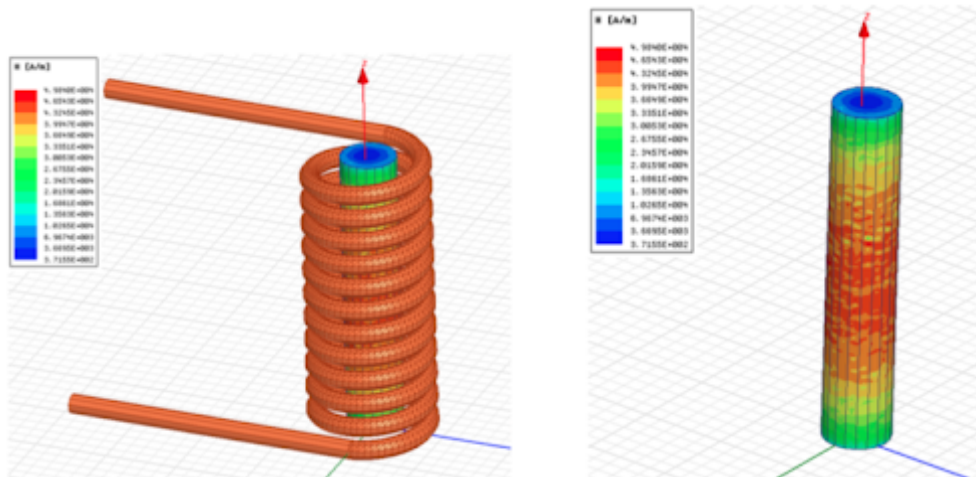
RUDNEV, V. et al. Handbook of Induction Heating. 2<sup>a</sup> Ed, CRC Press, 2017, New York, US.

TUDBURY, C. A. Basics of Induction Heating. Vol. 1, J. F. Rider, 1960, New York, US.

ZINN, S., SEMIATIN. Elements of Induction Heating Design, Control and Applications. ASM International, 1988.

**Palavras-chave:** Aquecimento Indutivo. Eletrônica de Potência. Eficiência Energética.





Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/nyoPhJT4epo>



Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Eletrotécnica  
EDITAL Nº 02/2020/PROPPI/UNIVERSAL

## **Utilização da capacidade de processamento ociosa de inversores solares fotovoltaicos para a melhoria da qualidade de energia da rede elétrica**

**Coordenador(a) do trabalho:** Jackson Lago  
**Equipe de Servidores:** Bruno S. Dupczak

**Bolsistas:** Filipe Nunes Felipe  
**Voluntários:** --

### **RESUMO**

A premissa que motiva essa pesquisa é a de que podemos utilizar a capacidade ociosa de processamento de potência dos inversores de sistemas de geração solar fotovoltaica para que esses atuem de forma ativa auxiliando no equilíbrio de cargas em sistemas de baixa tensão, auxiliando na qualidade de energia da rede de baixa tensão. Considerando uma configuração típica de uma rede de baixa tensão com equipamentos trifásicos e monofásicos consumindo (motor) ou gerando (geração fotovoltaica trifásica) correntes de forma equilibrada e equipamentos monofásicos consumindo e gerando corrente de forma desequilibrada o que contribui para o desequilíbrio de potência da rede. O balanço de potência é feito apenas pela locação dessas cargas em diferentes fases, contudo em tempo de operação nada garante esse equilíbrio das correntes. Este desequilíbrio pode gerar diversos problemas, como por exemplo o sobrecarregamento do condutor de neutro, desequilíbrio das tensões além de perdas adicionais no transformador e nos próprios condutores. A hipótese dessa pesquisa é que podemos operar inversores trifásicos





para que esses injetem correntes desequilibradas de forma controlada no sentido de reduzir o desequilíbrio da rede elétrica. A proposta seria de utilizar a capacidade de processamento ociosa do inversor, quando disponível, para auxiliar no equilíbrio dinâmico das potências da rede elétrica. A Estrutura Eletrônica de Potência que Constitui a Geração Fotovoltaica é composta por um arranjo de módulos fotovoltaicos ligados a um conversor CC/CC, desse conversor a energia vai para o link CC depois para o inversor que converte a tensão CC em CA. Para o projeto do conversor foi utilizado a técnica de interleaving, que consiste em conectar dois ou mais conversores em paralelo com uma defasagem em suas portadoras. Com os conversores em paralelo é possível trabalhar com o dobro de potência além de permitir maior variação de corrente nos indutores pois reduz o ripple com a defasagem das portadoras. Por esses motivos, a técnica de Interleaving é utilizada para trabalhar com alta potência em conversores CC/CC.

A viabilidade da técnica proposta se deu por simulação numérica. Como esse trabalho previa uma comprovação experimental foi confeccionado as placas e montados cada parte do inversor solar fotovoltaico. Assim que finalizado o teste individual do conversor CC/CC, será realizada a comprovação experimental do projeto.

#### **REFERÊNCIAS:**

- E. Schuepbach, U. Muntwyler, T. Schott, M. Jost, C. Renken and M. Lanz, "Swiss Energy Strategy 2050: Research on photovoltaic electricity production," 2015 Tenth International Conference on Ecological Vehicles and Renewable Energies (EVER), Monte Carlo, 2015, pp. 1-5.
- D. F. Berquo, G. R. de Souza and B. W. Franca, "Impact of photovoltaic generation system on the energy quality of distribution systems," 2018 Simposio Brasileiro de Sistemas Eletricos (SBSE), Niteroi, 2018, pp. 1-6
- Z. Liu, W. Liu, Y. Zhang and S. Zhai, "Energy storage demand of distribution network



- with photovoltaic based on voltage quality," 2014 IEEE PES Asia-Pacific Power and Energy Engineering Conference (APPEEC), Hong Kong, 2014, pp. 1-5.
- M. Anwari, M. I. Hamid, M. I. M. Rashid and Taufik, "Power quality analysis of grid-connected photovoltaic system with Adjustable Speed Drives," 2009 IEEE PES/IAS Conference on Sustainable Alternative Energy (SAE), Valencia, 2009, pp. 1-5.
- L. Yongqi, L. Chaoyang, L. Huipeng, C. Xiao, L. Yizhao and J. Yanbing, "Research on Operation and Control of Distributed Wind and Storage Power Supply," 2018 IEEE International Power Electronics and Application Conference and Exposition (PEAC), Shenzhen, 2018, pp. 1-5.
- D. Galzina, "Grid integration of distributed energy sources regarding power quality," 2014 IEEE International Energy Conference (ENERGYCON), Cavtat, 2014, pp. 1320-1324.
- V. Kuthanazhi, A. Kottantharayil and N. C. Narayanan, "Planning for integration of solar photovoltaics into the energy needs of villages through local self governments: An experience in the state of Kerala, India," 2014 IEEE 40th Photovoltaic Specialist Conference (PVSC), Denver, CO, 2014, pp. 1452-1457.
- Dan ZHANG, Jie WANG, "Research on construction and development trend of micro-grid in China", Power System Technology, vol. 40, no. 2, pp. 451-458, 2016.
- Z. Boussada, O. Elbeji and M. Benhamed, "Different topologies and control techniques of multi level inverter: A literature survey," 2017 International Conference on Green Energy Conversion Systems (GECS), Hammamet, 2017, pp. 1-5.
- J. G. G. Filho, E. de Aguiar Sodré, A. C. Neto and H. M. de Oliveira, "Traditional photovoltaic system and hybrid photovoltaic system: A comparative study for a residence," 2018 Simposio Brasileiro de Sistemas Eletricos (SBSE), Niteroi, 2018, pp. 1-6.
- FREIRE, M. C. ; CAMPOS, L. M. S. ; DUPCZAK, B. S. . Energia Solar Fotovoltaica Aplicada   Habitac o de Interesse Social: Estudo dos Aspectos Sociais, Ambientais e Econ micos. In: V Congresso Brasileiro de Energia Solar - CBENS, 2014, Recife-PE. V Congresso Brasileiro de Energia Solar - CBENS, 2014.
- DUPCZAK, BRUNO S. ; KASSICK, E. V. ; LAGO, J. ; CUNHA, R. F. ; LUCIO, D. G. ; ALENCASTRO, N. . Avaliac o de Distorc es Harmônicas e Desequil rios de Tensão e de Corrente na Subestac o do IFSC Câmpus Florianópolis. In: 13th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications (INDUSCON 2018), 2018, São Paulo. 13th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications



(INDUSCON 2018), 2018. v. 1.

DUPCZAK, B. S. ; KASSICK, E. V. ; REINALDO, P. ; SCHMITT, M. ; CAMPOS, D. ; DUARTE, K. P. ; ROSA, L. F . Avaliação de Variações de Tensão, Frequência e Fator de Potência na Subestação do IFSC Câmpus Florianópolis. In: 13th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications (INDUSCON 2018), 2018, São Paulo. 13th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications (INDUSCON 2018), 2018. v. 1.

Ozsoy, E.; Padmanaban, S.; Siano, P.; Ahmad, F.; Akhtar, R.; Sabanovic, A.; Loia, V. Instantaneous Symmetrical Component Estimator Using Second Order Generalized Integrator under Distorted Voltage Conditions. Preprints 2017, 2017050136 (doi: 10.20944/preprints201705.0136.v1).

Jothibasu, Suma & Mishra, Mahesh. (2013). Instantaneous symmetrical component theory based algorithm for characterization of three phase distorted and unbalanced voltage sags. Proceedings of the IEEE International Conference on Industrial Technology. 845-850. 10.1109/ICIT.2013.6505782.

Lovisoló, Lisandro & Neto, João. (2007). Método para Determinação Instantânea da Componente Fundamental, da Parcela Reativa da Corrente e das Componentes Simétricas.

**Palavras-chave:** Geração fotovoltaica. Qualidade de energia.

Vídeo apresentação do projeto: [https://youtu.be/\\_0M9lproJhc](https://youtu.be/_0M9lproJhc)



Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Informática  
EDITAL Nº 048/2019

## **Técnica de modulação de inversores de frequência baseada em Deep Q Learning**

**Coordenador(a) do trabalho:** Jackson Lago

**Equipe de Servidores:** Bruno S. Dupczak

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Inversores são conversores capazes de gerar tensões alternadas de amplitude e frequência controladas. Contudo, os inversores não geram tensões senoidais, já que cada interruptor eletrônico opera apenas no corte ou na saturação, limitando as tensões de linha a assumirem apenas os níveis positivo, zero ou negativo. Isso resulta em 8 estados de comutação permitidos, e é com a transição desses estados ao longo do tempo que o motor é controlado.

Em acionamentos de baixa potência comumente se empregam frequências de comutações elevadas, que possibilitam correntes com baixa distorção harmônica, mesmo com moduladores simples.

Para acionamento de alta potência, isso é impraticável, já que cada comutação dissipa uma quantidade elevada de energia. Nesses casos, comumente se empregam moduladores síncronos otimizados, que são computacionalmente muito custosos e não podem ser realizados em tempo real e, conseqüentemente, não podem se adaptar em tempo de execução às alterações de carga.

A hipótese desse trabalho é que podemos obter uma modulação em baixa



frequência dinâmica viável através de redes neurais. O desafio então é treinar essa rede neural para gerar os sinais de comando dos interruptores.

Neste trabalho, optamos por abordar o problema tendo como base os algoritmos de Deep Q Reinforcement Learning [17-18] onde os estados de entrada da rede neural são constituídos por uma referência de torque e por estados do motor, que são obtidos por medições das correntes e de um estimador de estados para estimação de fluxo e velocidade.

O ponto crítico dessa abordagem é projetar uma função de recompensa que molde a política de tomadas de decisões para gerações de sinais de tensões de qualidade, que garantam o controle do torque sem infringir limites operacionais do sistema. Nesse aspecto, nosso estudo convergiu para a formação da recompensa a partir de penalizações do erro de torque, do erro de amplitude de fluxo, da frequência de comutação e da divergência entre frequências de comutação entre as fases, além da penalização por comutações ilegais.

Conseguiu-se treinar a rede neural para sintetizar sinais de tensões que conseguem efetivar o seguimento de referência para operar com uma ampla faixa de valores de referência e inclusive com variação paramétrica do modelo do motor e do estimador, além da variação dinâmica da carga mecânica, o que evidencia que a solução de modulação e controle é realmente dinâmica como se almejava.

#### **REFERÊNCIAS:**

- E. SERBAN, C. Pondiche and M. Ordonez, "Modulation Effects on Power-Loss and Leakage Current in Three-Phase Solar Inverters," in IEEE Transactions on Energy Conversion, vol. 34, no. 1, pp. 339-350, March 2019.
- J. FAIZ, H. Barati e E. Akpinar, "Harmonic analysis and performance improvement of slip energy recovery induction motor drives," in IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 16, no. 3, pp. 410-417, May 2001.
- B. TAMYUREK, "A High-Performance SPWM Controller for Three-Phase UPS



- Systems Operating Under Highly Nonlinear Loads," in IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 28, no. 8, pp. 3689-3701, Aug. 2013.
- M. KUMAR e R. Gupta, "Time-domain characterisation of multicarrier-based digital SPWM of multilevel VSI," in IET Power Electronics, vol. 11, no. 1, pp. 100-109, 12 1 2018.
- M. KUMAR and R. Gupta, "Sampling Effect Characterization of Digital SPWM of VSI in Time Domain," in IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 63, no. 7, pp. 4150-4159, July 2016.
- J. HUANG and R. Xiong, "Study on Modulating Carrier Frequency Twice in SPWM Single-Phase Inverter," in IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 29, no. 7, pp. 3384-3392, July 2014.
- J. Lago and M. L. Heldwein, "Generalized Synchronous Optimal Pulse Width Modulation for Multilevel Inverters," in IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 32, no. 8, pp. 6297-6307, Aug. 2017.
- J. Holtz and N. Oikonomou, "Synchronous Optimal Pulsewidth Modulation and Stator Flux Trajectory Control for Medium-Voltage Drives," in IEEE Transactions on Industry Applications, vol. 43, no. 2, pp. 600-608, March-april 2007.
- A. K. Rathore, J. Holtz and T. Boller, "Synchronous Optimal Pulsewidth Modulation for Low-Switching-Frequency Control of Medium-Voltage Multilevel Inverters," in IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 57, no. 7, pp. 2374-2381, July 2010.
- Lin, L.J. Reinforcement learning for robots using neural networks. PhD thesis, School of Computer Science, Carnegie Mellon University, 1993.
- Mnih, V., Kavukcuoglu, K., Silver, D., et al.: Playing atari with deep reinforcement learning. In: Deep Learning Workshop of the 27th Advances in Neural Information Processing Systems, NIPS, Lake Tahoe (2013)
- Hernandez-Leal, Pablo, Bilal Kartal and Matthew E. Taylor. "A survey and critique of multiagent deep reinforcement learning." Autonomous Agents and Multi-Agent Systems 33 (2019): 750 – 797.
- Van Hasselt, H., Guez, A., and Silver, D. Deep reinforcement learning with double Q-learning. ArXiv:1509.06461, 2015.
- Silver, D., Huang, A., Maddison, C.J., et al.: Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. Nature 529(7587), 484–489 (2016)
- Watkins, C.J.C.H. Learning from delayed rewards. PhD Thesis, University of Cambridge, England
- Christopher JCH Watkins and Peter Dayan. Q-learning. Machine learning,



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



8(3-4):279–292, 1992.

Playing Atari with Deep Reinforcement Learning, Mnih et al, 2013. Algorithm: DQN.  
Deep Reinforcement Learning with Double Q-learning, Hasselt et al 2015. Algorithm:  
Double DQN.

**Palavras-chave:** Aprendizado de máquina. Modulação e controle. Acionamento elétrico.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/rBZf9kkAzyU>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Eletrotécnica  
EDITAL Nº 48/2019/PROPPI/PROEX/FLN

## **Avaliação da qualidade da energia elétrica em instalações comerciais e industriais**

**Coordenador(a) do trabalho:** Bruno S. Dupczak

**Equipe de Servidores:** Jackson Lago e Vitor Farias de Borba

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Qualidade da energia elétrica é um tema de grande impacto na literatura técnica, representando uma preocupação constante das concessionárias de energia, dos fabricantes de equipamentos e dos consumidores (principalmente comerciais e industriais). Se a qualidade da energia não for adequada, os equipamentos eletroeletrônicos não funcionam corretamente, impactando no conforto das pessoas, na produtividade e segurança das indústrias, e até mesmo podem causar risco à vida em ambientes hospitalares. Além disso, com a inserção cada vez maior da energia fotovoltaica no sistema elétrico, novos problemas estão surgindo, pelo fato de que a geração fotovoltaica é algo intermitente e essa flutuação de energia injetada no sistema interfere na qualidade da energia. Neste sentido, o presente trabalho visa efetuar medições da qualidade da energia elétrica em instalações comerciais e industriais, permitindo obter dados realistas para serem avaliados pelos discentes. Além disso, propõe o desenvolvimento de uma bancada didática para realização de medições de qualidade de energia em laboratório.





## REFERÊNCIAS:

DUPCZAK, B. S.; TENFEN, D.; KASSICK, E. V.; REINALDO, P.M.; SCHMITT, M.R.; CAMPOS, D.; DUARTE, K.P.; ROSA, L.F. Avaliação de Variações de Tensão, Frequência e Fator de Potência na Subestação do IFSC Câmpus Florianópolis. Conferência de Aplicação Industrial de Eletricidade, Conservação, Confiabilidade e Controle/Automação. 2018.

DUPCZAK, B. S.; LAGO, J.; KASSICK, E. V.; LÚCIO, D.G.; ALENCASTRO, N.; CUNHA, R. F. Avaliação de Distorções Harmônicas e Desequilíbrios de Tensão e de Corrente na Subestação do IFSC Câmpus Florianópolis. Conferência de Aplicação Industrial de Eletricidade, Conservação, Confiabilidade e Controle/Automação. 2018.

DUPCZAK, B. S.; REINALDO, P.M.; CUNHA, R. F.; CAMPOS, D.; SCHMITT, M.R.; ROSA, L.F. Estudo Sobre a Qualidade da Energia Elétrica na Subestação do IFSC Câmpus Florianópolis. SEPEI – Seminário de Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC. Florianópolis, 2018.

TEODORO, D. Estudo Sobre a Utilização de Filtros Passivos para Redução de Conteúdo Harmônico nas Instalações Elétricas do IFSC - Câmpus Florianópolis. 2019. 155 f. Trabalho de conclusão do curso de Engenharia Elétrica – Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional. Módulo 8: Qualidade de Energia Elétrica. 2021.

INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. IEEE Std 519-2014 ): Recommended practice and requirements for harmonic control in electric power systems. Jun., 2014.

**Palavras-chave:** Qualidade da Energia Elétrica. Eletrônica de Potência. Medições de Energia.





Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/LZA9ee56VF4>



Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Mecânica  
EDITAL 01/2020/PROPI PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JÚNIOR  
(PIBIC-EM)

## **Atualização na embarcação movida a energia fotovoltaica**

**Coordenador(a) do trabalho:** Flabio Alberto Bardemaker Batista

**Equipe de Servidores:** Flabio Alberto Bardemaker Batista

**Bolsistas:** Bruno Vinícius da Costa, Isis Rosa de Lima e Vinicius Broering

**Voluntários:** Guilherme Camargo Alejo Perdomo e Gabriel Virissimo

### **RESUMO**

A equipe Zênite Solar, Desenvolve uma embarcação de alta performance e eficiência movida a energia solar que tornou-se referência na competição brasileira, recebendo cinco prêmios de inovação tecnológica nos últimos cinco anos, com 100% da eletrônica de desenvolvimento próprio e aberta para a comunidade, para manter esse padrão a equipe fez manutenção e melhorias nos sistemas eletrônicos do barco.

### **REFERÊNCIAS:**

Batista, F. A. B. et al (2015). Embarcação Solar de Pequeno Porte como Objeto de Pesquisa para o Desenvolvimento e Divulgação do uso de Tecnologias Associadas à Energias Limpas. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 4, p. 411-430, 2015.

Batista, F. A. B., Manzoli, A. A. P., Moraes, M. J. (2016). Veículo aquático não tripulado alimentado por energia solar fotovoltaica. Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC, 2016, Criciúma.

Anais do Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC, 2016.



Desafio Solar Brasil. 2016. Regras de Competição. [ONLINE] Disponível em: <https://desafiosolar.files.wordpress.com/2015/08/regras-do-desafio-solar-brasil-versc3a3o-2016-11.pdf>. [Acessado em novembro de 2016].

Jayakumar, P. 2009. Solar Energy Resource Assessment Handbook: Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology of the United Nations – Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). [ONLINE] Disponível em: <http://recap.apctt.org/Docs/SOLAR.pdf>. [Acessado em 29 de Junho de 2015].

Silva, G. G.; et al (2013). Desenvolvimento do Barco Solar do IFSC. Revista Ilha Digital, v. 4, p. 91-96.

**Palavras-chave:** Zênite Solar. Barco. Energia Fotovoltaica. Inovação.



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/tkpfFUXaqi0>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Mecânica  
EDITAL Nº 18/2019/PROEX/PROPII - Chamada Pública Câmpus Florianópolis

## **Acionamento para motor CC em uma embarcação**

**Coordenador(a) do trabalho:** Flabio Alberto Bardemaker Batista

**Equipe de Servidores:** Flabio Alberto Bardemaker Batista

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** Guilherme Camargo, Alejo Perdomo, Gabriel Virissimo, Patricia Mayer e Vinícius Nicollas

### **RESUMO**

A equipe Zênite Solar desenvolve uma embarcação de alta performance e eficiência movida a energia solar, por isso foi necessário confeccionar um controlador de velocidade e sentido de rotação para o motor de corrente contínua de imã permanente utilizado na embarcação, já que o atual não utiliza tecnologias modernas como componentes SMD e não tinha possibilidade de reversão, que é necessário para cumprir as regras da competição.

### **REFERÊNCIAS:**

Batista, F. A. B. et al (2015). Embarcação Solar de Pequeno Porte como Objeto de Pesquisa para o Desenvolvimento e Divulgação do uso de Tecnologias Associadas à Energias Limpas. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 4, p. 411-430, 2015.

Batista, F. A. B., Manzoli, A. A. P., Moraes, M. J. (2016). Veículo aquático não tripulado alimentado por energia solar fotovoltaica. Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC, 2016, Criciúma.

Anais do Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC, 2016.



Desafio Solar Brasil. 2016. Regras de Competição. [ONLINE] Disponível em: <https://desafiosolar.files.wordpress.com/2015/08/regras-do-desafio-solar-brasil-verso-3a3o-2016-11.pdf>. [Acessado em novembro de 2016].

Jayakumar, P. 2009. Solar Energy Resource Assessment Handbook: Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology of the United Nations – Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). [ONLINE] Disponível em: <http://recap.apctt.org/Docs/SOLAR.pdf>. [Acessado em 29 de Junho de 2015].

Silva, G. G.; et al (2013). Desenvolvimento do Barco Solar do IFSC. Revista Ilha Digital, v. 4, p. 91-96.

**Palavras-chave:** Zênite Solar. Barco. Energia Fotovoltaica. Inovação. Motores.



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/iGMA77enOe8>



Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Mecânica  
EDITAL Nº 02/2020/PROPI - Edital Universal

## **Atualização dos painéis solares para uma embarcação**

**Coordenador(a) do trabalho:** Flabio Alberto Bardemaker Batista

**Equipe de Servidores:** Flabio Alberto Bardemaker Batista

**Bolsistas:** Guilherme Camargo Valese e Gabriel Viríssimo

**Voluntários:** Alejo Perdomo e Patricia Mayer

### **RESUMO**

A equipe Zênite Solar desenvolve uma aplicação de alta performance e eficiência movida a energia solar. O espírito de inovação fez a equipe se tornar referência na competição brasileira, conquistando cinco prêmios de inovação tecnológica. No cenário nacional, a utilização de painéis fotovoltaicos rígidos (modelos convencionais) é unânime, contribuindo para boa parte da massa total das embarcações. O presente projeto traz análises técnicas de elementos fotovoltaicos baseados em pesquisas de mercado e tendências de uso nas competições do exterior, com a utilização de painéis flexíveis, que contam com excelente relação peso/potência e características que os tornam ótimas escolhas para as embarcações, trazendo o ganho de potência esperado e contribuindo para a disseminação destas novas tecnologias no cenário nacional.

### **REFERÊNCIAS:**

Batista, F. A. B. et al (2015). Embarcação Solar de Pequeno Porte como Objeto de Pesquisa para o Desenvolvimento e Divulgação do uso de Tecnologias Associadas à





Energias Limpas. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 4, p. 411-430, 2015.

Batista, F. A. B., Manzoli, A. A. P., Moraes, M. J. (2016). Veículo aquático não tripulado alimentado por energia solar fotovoltaica. Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC, 2016, Criciúma.

Anais do Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC, 2016.

Desafio Solar Brasil. 2016. Regras de Competição. [ONLINE] Disponível em: <https://desafiosolar.files.wordpress.com/2015/08/regras-do-desafio-solar-brasil-verso-3a3o-2016-11.pdf>. [Acessado em novembro de 2016].

Jayakumar, P. 2009. Solar Energy Resource Assessment Handbook: Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology of the United Nations – Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). [ONLINE] Disponível em: <http://recap.apctt.org/Docs/SOLAR.pdf>. [Acessado em 29 de Junho de 2015].

Silva, G. G.; et al (2013). Desenvolvimento do Barco Solar do IFSC. Revista Ilha Digital, v. 4, p. 91-96.

**Palavras-chave:** Zênite Solar. Barco. Energia Fotovoltaica. Inovação. Motores.



Vídeo apresentação do projeto: [https://youtu.be/H6RDUG\\_okNE](https://youtu.be/H6RDUG_okNE)



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Mecânica  
EDITAL N° 05/2020/EPE de Apoio à Equipes IFMaker;

## **Construção dos painéis solares para uma embarcação**

**Coordenador(a) do trabalho:** Flabio Alberto Bardemaker Batista

**Equipe de Servidores:** Flabio Alberto Bardemaker Batista

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** Alejo Perdomo, Patricia Mayer, Guilherme Camargo Valesse e Gabriel Viríssimo

### **RESUMO**

A equipe Zênite Solar desenvolve uma aplicação de alta performance e eficiência movida a energia solar. O espírito de inovação fez a equipe se tornar referência na competição brasileira, conquistando cinco prêmios de inovação tecnológica. No cenário nacional, a utilização de painéis fotovoltaicos rígidos (modelos convencionais) é unânime, contribuindo para boa parte da massa total das embarcações. Por isso que vão ser estudado e construídos novos painéis fotovoltaicos pelos alunos, criando o melhor arranjo de distribuição das células e buscando os melhores materiais para encapsulamento e proteção dos módulos, para posteriormente serem testados e comparados com os módulos comerciais.

### **REFERÊNCIAS:**

Batista, F. A. B. et al (2015). Embarcação Solar de Pequeno Porte como Objeto de Pesquisa para o Desenvolvimento e Divulgação do uso de Tecnologias Associadas à



Energias Limpas. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 4, p. 411-430, 2015.

Batista, F. A. B., Manzoli, A. A. P., Moraes, M. J. (2016). Veículo aquático não tripulado alimentado por energia solar fotovoltaica. Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC, 2016, Criciúma.

Anais do Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC, 2016.

Desafio Solar Brasil. 2016. Regras de Competição. [ONLINE] Disponível em: <https://desafiosolar.files.wordpress.com/2015/08/regras-do-desafio-solar-brasil-verso-3a3o-2016-11.pdf>. [Acessado em novembro de 2016].

Jayakumar, P. 2009. Solar Energy Resource Assessment Handbook: Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology of the United Nations – Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). [ONLINE] Disponível em: <http://recap.apctt.org/Docs/SOLAR.pdf>. [Acessado em 29 de Junho de 2015].

Silva, G. G.; et al (2013). Desenvolvimento do Barco Solar do IFSC. Revista Ilha Digital, v. 4, p. 91-96

**Palavras-chave:** Zênite Solar. Barco. Energia Fotovoltaica. Inovação. Motores.



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/rVsZpKVpPpk>



Área do trabalho: Elétrica, Eletrônica, Mecânica  
EDITAL Nº 02/2018/PROPI/PROEX Câmpus Florianópolis

## **Embarcação movida a energia fotovoltaica - Zênite Solar**

**Coordenador(a) do trabalho:** Andre Luiz Fuerback

**Equipe de Servidores:** Flabio Alberto Bardemaker Batista e Andre Luiz Fuerback

**Bolsistas:** João Pedro Dalvit Tonelo e Alejo Perdomo Milar

**Voluntários:** Guilherme Camargo

### **RESUMO**

A equipe Zênite Solar, desenvolve uma embarcação de alta performance e eficiência movida a energia solar que tornou-se referência na competição brasileira, recebendo cinco prêmios de inovação tecnológica nos últimos cinco anos, com 100% da eletrônica de desenvolvimento próprio e aberta para a comunidade.

### **REFERÊNCIAS:**

Batista, F. A. B. et al (2015). Embarcação Solar de Pequeno Porte como Objeto de Pesquisa para o Desenvolvimento e Divulgação do uso de Tecnologias Associadas à Energias Limpas. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 4, p. 411-430, 2015.

Batista, F. A. B., Manzoli, A. A. P., Moraes, M. J. (2016). Veículo aquático não tripulado alimentado por energia solar fotovoltaica. Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC, 2016, Criciúma.

Anais do Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC, 2016.

Desafio Solar Brasil. 2016. Regras de Competição. [ONLINE] Disponível em: <https://desafiosolar.files.wordpress.com/2015/08/regras-do-desafio-solar-brasil-versc3a3o-2016-11.pdf>.

[Acessado em novembro de 2016].

Jayakumar, P. 2009. Solar Energy Resource Assessment Handbook: Asian and



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Pacific Centre for Transfer of Technology of the United Nations – Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). [ONLINE] Disponível em: <http://recap.apcctt.org/Docs/SOLAR.pdf>. [Acessado em 29 de Junho de 2015].  
Silva, G. G.; et al (2013). Desenvolvimento do Barco Solar do IFSC. Revista Ilha Digital, v. 4, p. 91-96.

**Palavras-chave:** Zênite Solar. Barco. Energia Fotovoltaica. Inovação.



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/Nv8A2y0ROq0>



Área do trabalho: Elétrica, Informática  
EDITAL Seminário MPSEE 2021

## **Previsão de geração solar fotovoltaica por aprendizado de máquina**

**Coordenador(a) do trabalho:** Neimar de Almeida Oliva  
**Equipe de Servidores:** Márcio Silveira Ortmann e Jackson Lago

**Bolsistas:** --  
**Voluntários:** --

### **RESUMO**

As fontes alternativas de energia, principalmente eólica e solar, bem como os sistemas de armazenamento de energia – muito em função da mobilidade elétrica – terão um papel importante na modernização do setor elétrico e na mudança de paradigma da relação do consumidor com a geração de energia elétrica, em sintonia com os objetivos internacionais de redução de gases de efeito estufa. As micro redes, que agregam recursos energéticos locais, e as plantas virtuais de energia, que agregam (virtualmente) recursos energéticos remotos possuem algoritmos operacionais inteligentes capazes de integrar a geração solar fotovoltaica a outros recursos energéticos, como os sistemas de armazenamento, cogeração ou cargas flexíveis ao desligamento, com efeito técnico e econômico benéfico. Porém, seus resultados são proporcionais à qualidade das previsões de consumo e geração de energia elétrica. Este trabalho desenvolve um método factível de previsão de geração solar fotovoltaica para responder à necessidade dos sistemas integradores de recursos energéticos distribuídos, como as microrredes, plantas virtuais de energia e os sistemas isolados comunicáveis. A opção metodológica pelo aprendizado de máquina como ferramenta de previsão – mais precisamente através



de redes neurais artificiais (RNA) – decorre de sua capacidade de “encontrar” relações não lineares entre as variáveis de entrada e saída, proporcionando bons resultados. Assim, a partir de dados históricos de medição de energia horária e meteorologia local das usinas, além de dados de geoposicionamento solar calculados, procura-se construir uma RNA capaz de prever a geração solar fotovoltaica a partir da previsão das condições do tempo de curto e médio prazos. Usinas de diferentes regiões do planeta – porém, de mesma classificação de clima – são utilizadas como base para construção do modelo e validação da ferramenta. *Hardware* e *software* próprios para machine learning são aplicados para acelerar o *grid search* dos parâmetros dos algoritmos da rede neural artificial: otimizador, *loss function*, validação etc. Acredita-se que o trabalho contribuirá para o conhecimento dos principais desafios na utilização de redes neurais artificiais na solução deste tipo de problema e para a mensuração da precisão e exatidão dos resultados em função do tamanho do histórico da usina. Também se pretende verificar o quão viável é a utilização de uma mesma estrutura de RNA para a solução do problema em diferentes usinas.

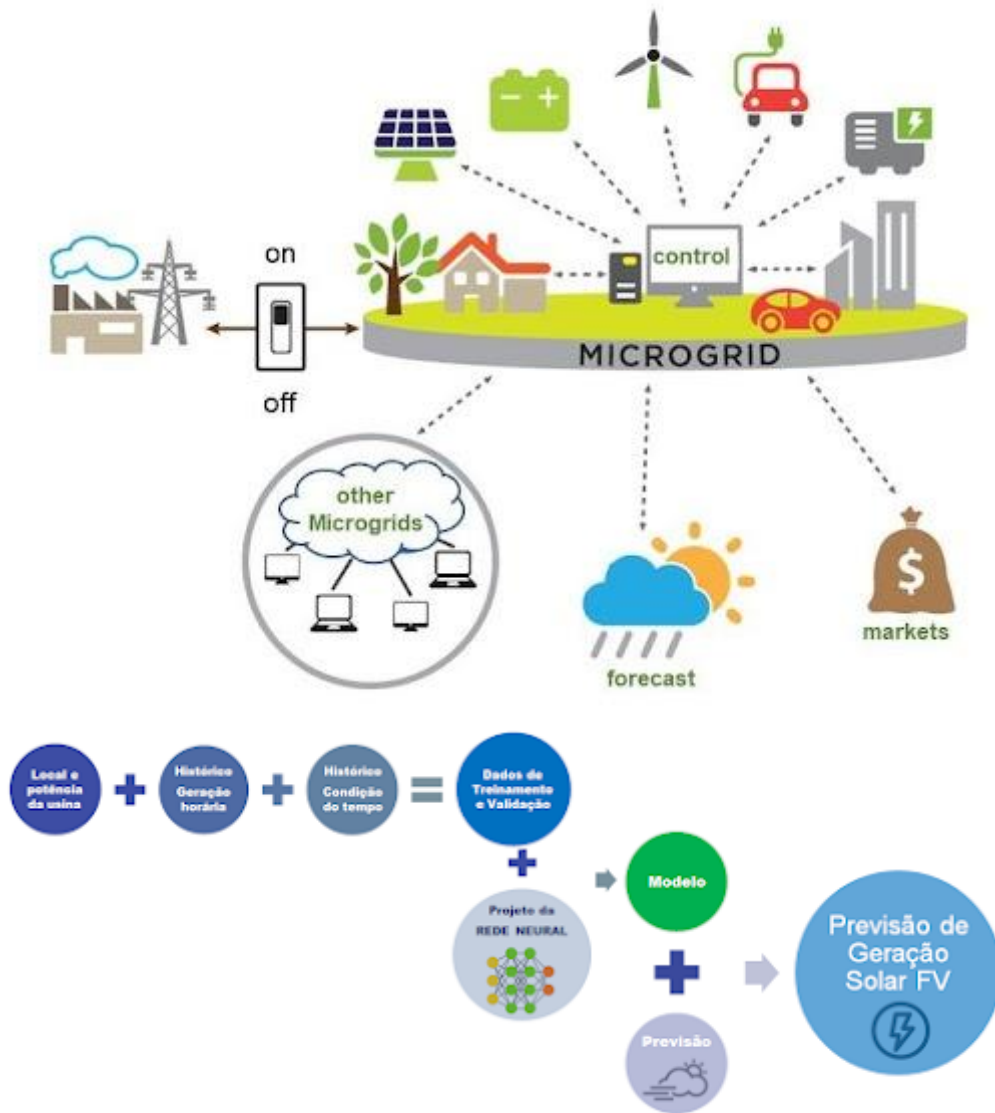
#### REFERÊNCIAS:

AGGARWAL, Charu C. et al. Neural networks and deep learning. Springer, v. 10, p. 978-3, 2018.

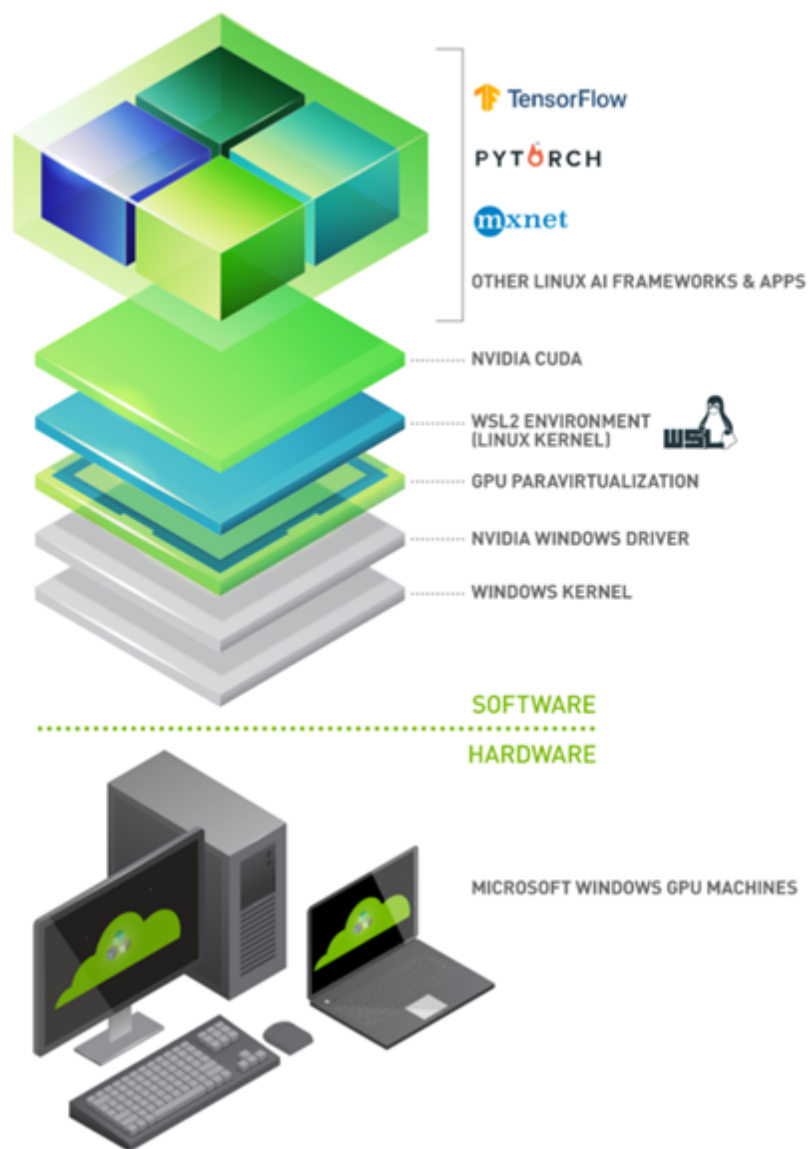
AKHTER, M. N. et al. Review on forecasting of photovoltaic power generation based on machine learning and metaheuristic techniques. IET Renewable Power Generation, v. 13, n. 7, p. 1009–1023, 2019.

KALOGIROU, Soteris (Ed.). McEvoy's handbook of photovoltaics: fundamentals and applications. Academic Press, 2017.

**Palavras-chave:** Aprendizado de máquina. Rede neural artificial. Previsão de geração. Energia solar fotovoltaica. Microrredes.







Vídeo apresentação do projeto: [https://youtu.be/WGnWp6a\\_6gc](https://youtu.be/WGnWp6a_6gc)



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Elétrica, Mecânica, Mecatrônica  
EDITAL Nº 02/2018/PROPPI/PROEX

## **Bike geradora de energia elétrica**

**Coordenador(a) do trabalho:** Leandro de Medeiros Sebastião  
**Equipe de Servidores:**

**Bolsistas:** Arthur Calixto Loss  
**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O presente trabalho aborda a continuação do projeto da bike geradora, aplicando técnicas para realizar melhorias mecânicas no núcleo do alternador que está transformando energia mecânica em elétrica. Foram utilizados ímãs permanentes para criar uma força eletromotriz induzida ao passar por bobinas de campo. O trabalho também aborda os testes de medição da saída de corrente do alternador.

### **REFERÊNCIAS:**

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. Grupo Patria Cultural SA DE CV, 2001.

**Palavras-chave:** Alternador. Ímã permanente. Bobinas de campo.





Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/fLgwrHIZxXo>



Área do trabalho: Eletrônica

EDITAL Nº 14/2020/PROPPi DP Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Projetos de Pesquisa com Finalidade Didático-Pedagógica em Atividades Não Presenciais de Cursos Regulares no Câmpus Florianópolis

## **Ensino remoto de eletrônica: estudo comparativo de diferentes abordagens para realização de atividades práticas pelos alunos do Curso Técnico Integrado de Eletrônica**

**Coordenador(a) do trabalho:** Clovis Antonio Petry

**Equipe de Servidores:** Joabel Moia, Pedro Giassi Junior, Guilherme Martins Leandro, Alexandre Leizor Szczupak, Matheus Leitzke Pinto, Clovis Antonio Petry, Pedro Giassi Junior e Samir Bonho

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O ensino da área de eletrônica, na maioria das instituições e também no IFSC, é realizado por intermédio de atividades teóricas e de atividades práticas, sejam elas simulações por computador, realização de experimentos e ensaios, montagens de protótipos, dentre outras, que implicam na utilização de laboratórios especificamente desenvolvidos para tal. Neste contexto, o Departamento Acadêmico de Eletrônica do Câmpus Florianópolis do IFSC tem como estratégia de ensino o desenvolvimento de atividades práticas aliadas ao embasamento teórico, sendo este um diferencial para a formação de qualidade dos estudantes. Assim, levando em conta a pandemia em decorrência da COVID-19, esta mescla entre ensino teórico e ensino prático tem sido prejudicada ou inviabilizada, surgindo daí o projeto de pesquisa buscando investigar diferentes abordagens para ensino de atividades práticas, de maneira



remota, no contexto da realização de atividades não presenciais (ANP) e no âmbito de algumas disciplinas do Curso Técnico Integrado de Eletrônica do DAELN/Câmpus Florianópolis. Para o desenvolvimento do trabalho foram envolvidos os docentes das disciplinas de projetos eletrônicos (quarta fase); eletrônica analógica I (quinta fase); eletrônica analógica II (sexta fase); eletrônica digital II (sexta fase); eletrônica de potência (oitava fase); microcontroladores (oitava fase); e sistemas de comunicação (oitava fase). Foram disponibilizados kits didáticos para os estudantes realizarem as atividades em suas residências, considerando sempre a segurança e as condições dos mesmos. A partir dos resultados obtidos pode-se concluir pela importância e manutenção de elementos de aprendizagem, como kits didáticos de baixo custo, visando a realização de atividades de laboratório e de estudo nas diferentes disciplinas da área de eletrônica, para servirem de apoio técnico, motivacional e pedagógico, despertando mais interesse pelo estudo e permitindo aos alunos realizarem as atividades no seu tempo e espaço, diga-se, no seu modo individual de aprendizagem, aumentando a qualidade de sua formação e seu engajamento no curso e na área.

#### **AGRADECIMENTOS:**

A equipe agradece ao Câmpus Florianópolis do IFSC, que por intermédio do Edital 14/2020/PROPI DP - Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Projetos de Pesquisa com Finalidade Didático-Pedagógica em Atividades Não Presenciais de Cursos Regulares no Câmpus Florianópolis fomentou o desenvolvimento do projeto de pesquisa.

#### **REFERÊNCIAS:**

OROS, R.; PESTER, A. iLab based remote labs as an approach for collaborative learning in STEM subjects. ICBL2013 – International Conference on Interactive Computer aided Blended Learning, Florianópolis, Basil, 2013.  
PETRY, C. A.; MOIA, J.; PACHECO, F. S.; ALVES, G.; FELGUEIRAS, C.



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Streamlining Power Electronics Teaching. In: XI Congresso Bienal de Tecnología, Aprendizaje y Enseñanza de la Electrónica - TAE 2014, 2014, Bilbao.

BRANCO, Matheus V.; et al. Aspectos de Diferenciação entre Laboratórios Remotos e Simuladores. In: XLV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2014, Joinville. Anais. Joinville, 2017.

**Palavras-chave:** Ensino remoto. Atividades não-presenciais. Ensino de eletrônica.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/hVDNWglAAFc>



Área do trabalho: Eletrônica  
EDITAL Nº 26/2019/PROPI - FLUXO CONTÍNUO

## **Desenvolvimento de um datalogger microcontrolado para uso didático e científico**

**Coordenador(a) do trabalho:** Clovis Antonio Petry

**Equipe de Servidores:** Clovis Antonio Petry

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** Gustavo Bairrão Machado, Leandro Knies Souza, Douglas Silva Pires e Lucas de Amorim Vasco

### **RESUMO**

A área de qualidade de energia elétrica tem sido campo de estudo e de desenvolvimento de projetos de pesquisa na área de engenharia elétrica e em específico da eletrônica de potência, em virtude de que diversas cargas são sensíveis aos distúrbios provocados pela rede de energia elétrica.

Assim, a medição da qualidade da energia elétrica, utilizando-se, por exemplo, analisadores de energia, é relevante e diferentes técnicas e equipamentos de menores ou maiores complexidades podem ser empregados. Neste sentido, os analisadores de energia, alguns desenvolvidos a partir de dataloggers são equipamentos disponíveis comercialmente, mas que apresentam alto custo em termos de uso didático ou em instituições de ensino, ou então não possuem as características de funcionamento adequadas para situações específicas, por exemplo. Assim, o objetivo geral deste projeto de pesquisa foi o desenvolvimento de um datalogger microcontrolado para fins didáticos e para uso científico na análise da energia elétrica no Câmpus Florianópolis do IFSC. O sistema proposto utiliza como





elemento central a plataforma Arduino, onde foram realizados ensaios com o Arduino Uno e Arduino Mega. Para a medição da tensão da rede de alimentação se utilizou circuito específico e também com o módulo de medição ZMPT101B, que resultou em simplicidade, segurança e bons resultados. Além disso, se realizou a gravação de dados em cartão de memória e também o envio dos mesmos para um computador, para processamento em Python, solução que se mostrou interessante para uso em laboratórios de ensino. A partir dos ensaios realizados, se notou que a capacidade de processamento para cálculo de valores médios e eficazes pode ser limitada ao se usar um Arduino Uno, obtendo-se melhores resultados ao se fazer a leitura e gravação direta em cartão de memória, ou transmissão direta para computador, para processamento em Python. De maneira geral, os resultados obtidos permitiram concluir que é possível utilizar a plataforma Arduino para implementação de datalogger de baixo custo e uso didático e científico, neste último caso, considerando-se as limitações da placa e microcontrolador utilizado.

#### **AGRADECIMENTOS:**

A equipe agradece ao IFSC pela possibilidade de realização do projeto, por intermédio do Edital 26/2019/PROPI - Fluxo Contínuo.

#### **REFERÊNCIAS:**

Prodist, módulo 8. Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST. 2010.  
PETRY, C. A.; BROERING, F. R.; SANTOS, B. R. Datalogger para Monitoramento da Rede de Energia Elétrica com Arduino Due. In: 12th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications - INDUSCON 2016, 2016, Curitiba. Anais do 12th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications - INDUSCON 2016, 2016.  
ALMEIDA, B. R.; PETRY, C. A.; BATISTA, F. A. B. Medição e Controle Digital em Estabilizadores de Tensão. In: IV Seminário de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação, 2009, Florianópolis - SC.



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



**Palavras-chave:** Datalogger. Medidor de tensão alternada. Qualidade da energia elétrica.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/XZe87itCTio>



Área do trabalho: Eletrônica

EDITAL Nº 10/2021/PROPII/PROEX-CF - EPE Câmpus Florianópolis

## **Estudo do plano de referência em placas de circuito impresso**

**Coordenador(a) do trabalho:** Luis Carlos Martinhago Schlichting

**Equipe de Servidores:** Renan Augusto Starke, Reginaldo Steinbach e Daniel Dezan de Bona

**Bolsistas:** Amanda Assunção, André Luiz e Conrado Becker

**Voluntários:** San Cleir Orlandes

### **RESUMO**

Os projetos desenvolvidos no laboratório de compatibilidade eletromagnética (LabCEM) têm como principal objetivo tornar o IFSC um centro de referência em EMC/CEM. Para isso, uma das pesquisas realizadas é o estudo do plano de referência de placas em L, que tem como finalidade melhorar o aproveitamento das placas de circuito impresso (PCI's).

Partindo do princípio que todo componente eletrônico gera ruído eletromagnético, foram feitas PCI's com uma trilha em formato de L e com diferentes planos de referência. Nestas placas foram realizadas medidas dos campos elétrico e magnético e através do estudo observar os comportamento destes campo nas diferentes configurações de PCI's.

No último ano, o laboratório adquiriu o software EMCoS Studio para simular as placas em L (figura 1) e poder comparar os resultados de campo elétrico e campo magnético obtidos através do software com as medidas realizadas no laboratório anteriormente.

Na figura 2, vemos o projeto de uma das placas feita no software e também o mapa



de calor da mesma. Ao reproduzir as placas no software e repetir os resultados obtidos com as medidas feitas no laboratório torna-se mais fácil estudar o comportamento dos campos elétrico e magnético em placas de circuito impresso, já que será possível projetar a placa no software, estudar os campos e estabelecer um melhor aproveitamento da placa antes de confeccionar uma placa.

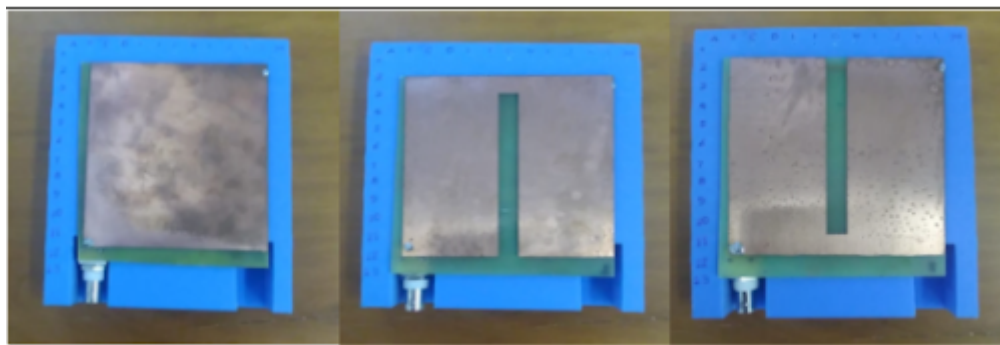
### REFERÊNCIAS:

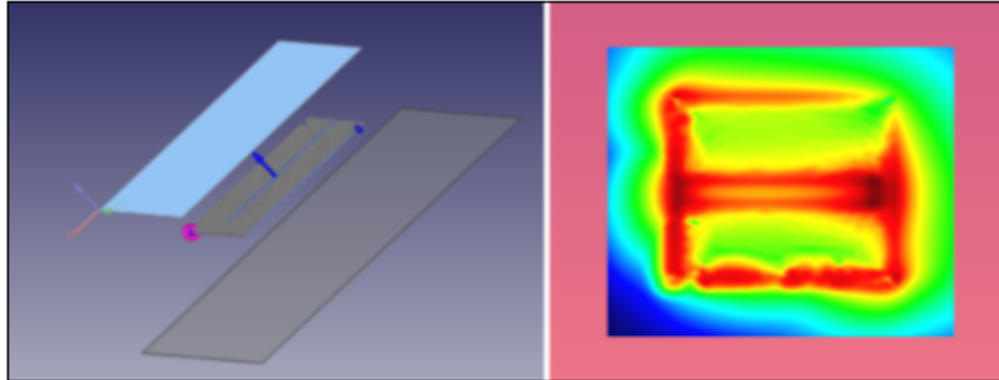
PAUL, C. R. Introduction to Electromagnetic Compatibility. Second ed. Canada.: JOHN WILEY & SONS, 2006.

OTT, H. W. Electromagnetic Compatibility Engineering. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc, 2009.

Schlichting, L. C. M.; de Liz, M. B.; Raizer, A. Electromagnetic Interference in Static Converters Due Switching Ringing. In: INDUSTRIAL APPLICATION CONFERENCE (4. : Nov. 2000: Porto Alegre). Proceedings of the INDUSCON 2000. p. 640-645.

**Palavras-chave:** Compatibilidade Eletromagnética. Plano de referência. Mapa de calor.





Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/DV7eTZfxiTA>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Eletrônica  
EDITAL Nº 18/2019/PROEX/PROPPI Câmpus Florianópolis

## **CDIO e a domótica aplicada ao Projeto Integrador II da Engenharia Eletrônica**

**Coordenador(a) do trabalho:** Luiz Alberto de Azevedo  
**Equipe de Servidores:**

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** Natália Besen

### **RESUMO**

A domótica, também chamada de Automação Residencial, é o tema do projeto e pode ser definida como a integração de diversos recursos habitacionais em um sistema central, capaz de automatizar e controlar ações do cotidiano. A partir desse conceito, que surgiu na década de 80, ter uma casa inteligente deixou de ser um sonho futurista e utilizando eletricidade, eletrônica e tecnologia da informação tornou-se possível otimizar as tarefas diárias das pessoas e promover uma melhora em diversos aspectos de suas vidas. O objetivo era criar um sistema de automação residencial que proporcione mais conforto, comodidade, segurança e economia para o morador. Para implementação do sistema foi criada uma maquete e foram utilizados componentes eletrônicos para simular o funcionamento dos equipamentos de uma residência e o Arduino Mega 2560 foi utilizado para o controle de todo sistema. O projeto foi desenvolvido em quatro etapas de acordo com a Abordagem CDIO: Concepção, Design, Implementação e Operação. Na primeira etapa foram definidas quais as tecnologias que seriam implementadas e em que parte da casa seriam dispostas, em seguida foram escolhidos e testados os componentes e



planejadas suas conexões. Por fim, foi feita a integração e validação do todo, resultando em uma operação bem-sucedida e conforme o que foi planejado. O sistema criado é capaz de realizar tarefas como controle da iluminação, detecção de presença e de gás, acionamento de alarme e ventilador e controle do portão. A partir dessas funcionalidades, o intuito de fornecer maior segurança e comodidade a uma residência foi concretizado. Por meio do desenvolvimento do projeto, conclui-se que a domótica possui uma vasta gama de possibilidades, que podem ser implementadas de acordo com as necessidades do usuário, a fim de melhorar a qualidade de vida dos indivíduos.

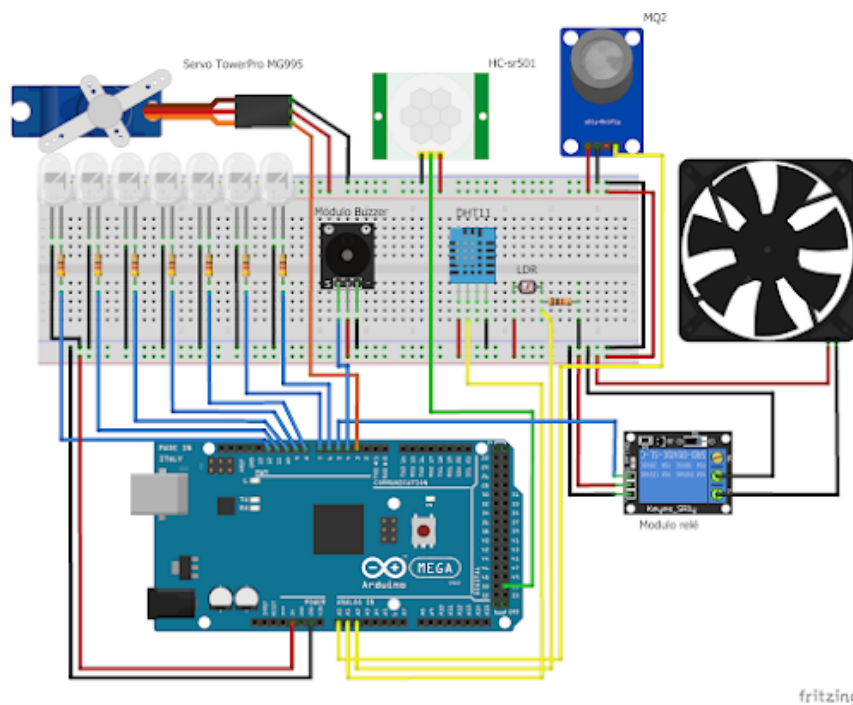
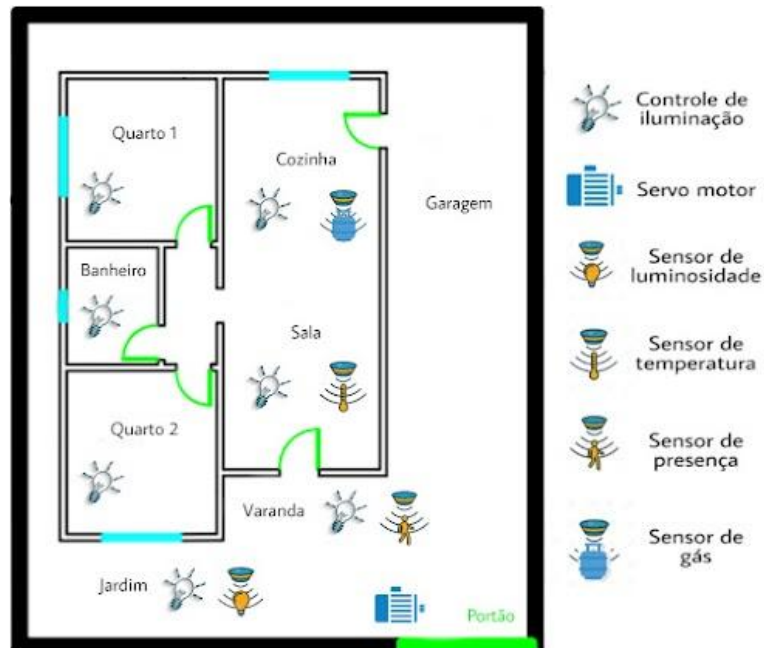
#### **REFERÊNCIAS:**

MOREIRA, Julio Cezar Evaristo et al. Redes Domiciliares. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: [https://www.gta.ufrj.br/grad/10\\_1/domotica/index.html](https://www.gta.ufrj.br/grad/10_1/domotica/index.html). Acesso em: 24 maio 2021.

TEZA, Vanderlei Rabelo. Alguns aspectos sobre a automação residencial - Domótica. 2002. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência da Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/83015/212312.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 maio 2021.

TÓFOLI, Ricardo José. Casa Inteligente: sistema de automação residencial. 2014. 74 f. Tese (Doutorado) - Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, Assis, 2014. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1211320586.pdf>. Acesso em: 27 maio 2021. Repositório com o projeto: [https://github.com/NataliaBesen/PI2\\_2021.1](https://github.com/NataliaBesen/PI2_2021.1).

**Palavras-chave:** Domótica. Arduino. CDIO. Automação residencial.



Vídeo apresentação do projeto: [https://youtu.be/jWpYJ\\_M13j4](https://youtu.be/jWpYJ_M13j4)





Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Eletrônica  
EDITAL Nº 14/2020/PROPI DP

## **Atividades laboratoriais não presenciais no CST em Eletrônica Industrial, desafios e oportunidades**

**Coordenador(a) do trabalho:** Mauro Tavares Peraça

**Equipe de Servidores:** Clovis Antonio Petry, Flávio Alberto Bardemaker Batista, Lua Moloise Fernandes da Silveira, Luis Carlos Martinhago Schlichting, Luiz Alberto de Azevedo, Matheus Leitzke Pinto, Rangél Cesar Fernandes e Renan Augusto Starke

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

A pandemia de COVID-19 trouxe desafios para a sociedade em geral e para a educação em particular. Já na educação tecnológica esse desafio parece ser um pouco maior, uma vez que os CSTs tradicionalmente apresentam grande volume de atividades práticas. Diante dessa nova condição temporária de ensino-aprendizagem, coube prospectar alternativas para viabilizar atividades práticas aos alunos do CST em Eletrônica Industrial.

Atentos à necessidade de aliar teoria e prática, em consonância com o PPC do curso, realizou-se um esforço pedagógico para planejar, implementar e validar atividades práticas fora dos ambientes tradicionais, bem como, avaliar os resultados desse novo fazer das práticas didático-pedagógicas. Nesse contexto, apoiado pelo EDITAL 14/2020/PROPI DP, desenvolveu-se o projeto “Atividades laboratoriais não presenciais no CST em Eletrônica Industrial, desafios e oportunidades”.

Primeiramente foi realizada a sensibilização dos docentes e a prospecção das



necessidades de discentes e docentes do curso, sempre buscando convergências e sinergias para fomentar a multidisciplinaridade e integração. Como resultado, tivemos a participação de seis unidades curriculares, incluindo dois Projetos Integradores, e sete docentes envolvidos.

Definidas as práticas laboratoriais a serem realizadas, foi necessário um esforço pedagógico para planejar, implementar e validar essas atividades, além de um esforço logístico para viabilizar, organizar e distribuir placas, componentes eletrônicos, ferramentas e instrumentação para a implementação e testes de protótipos. Os kits com os materiais podem ser observados nas figuras anexas.

Percebeu-se a existência de muitos desafios a serem superados na prática laboratorial em ANP, desde questões culturais, até a limitação imposta pela falta de estrutura, ferramentas e equipamentos. Porém, com a aplicação deste projeto, podemos verificar oportunidades interessantes, alternativas viáveis e resultados positivos que foram compartilhados e avaliados pelo grupo de professores do DAELN, gerando novas ideias e projetos.

Ao longo do projeto, os docentes documentaram as atividades laboratoriais propostas, e produziram um conjunto de experimentos e atividades que podem ser compartilhadas e utilizadas em semestres futuros, seja em ANP ou presencial. Esse material está registrado de diversas formas, podendo citar: videoaulas, roteiros de experimentos, esquemáticos e PCIs, firmwares e softwares, CDIO, objetos de aprendizagem e relatórios.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Agradecemos ao IFSC pelo fomento através do EDITAL 14/2020/PROPPi DP.

**Palavras-chave:** Ensino de eletrônica. Atividades laboratoriais em eletrônica.



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/c4gJzAETYY>



Área do trabalho: Eletrônica  
EDITAL Nº 23/2019/PROPPI/DAE

## **Carga Eletrônica Programável**

**Coordenador(a) do trabalho:** Mauro Tavares Peraça  
**Equipe de Servidores:**

**Bolsistas:** Augusto de Hollanda Vieira Guerner, Ian Saft e Luan da Silva Moraes  
**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Ensaio para caracterização e testes de fontes lineares, fontes chaveadas, conversores CC-CC, baterias e painéis fotovoltaicos são recorrentes em indústrias e laboratórios de eletrônica, costumam ser realizados utilizando arranjos de resistores e/ou resistores variáveis (reostatos), o que limita e/ou dificulta a realização de medidas em diversos pontos de operação.

Cargas eletrônicas podem substituir os resistores para viabilizar e/ou melhorar diversos ensaios. Estas cargas absorvem energia do equipamento sob teste de uma maneira controlada, realizando experimentos mais precisos e previamente programados pelo usuário. Diante disso, realizou-se o estudo, projeto e implementação de uma carga eletrônica CC programável.

Os objetivos específicos do projeto são análise, simulação, projeto, implementação e avaliação de um protótipo de carga eletrônica CC programável, além da elaboração de manual de utilização do protótipo desenvolvido.

A carga eletrônica proposta pode impor ao equipamento sob teste diversos comportamentos a saber: tensão constante, corrente constante, resistência



constante, potência constante e transitórios. O sistema de interface e controle proposto, baseado na plataforma Arduino, permite selecionar o tipo de comportamento desejado da carga, bem como, definir os parâmetros elétricos (V, I, P e/ou R), tempos de transitórios, entre outras funcionalidades. Além de configurar o comportamento da carga, o sistema permite a visualização, através de interface LCD, dos dados medidos (V, I e P) permitindo a análise e/ou caracterização do comportamento do equipamento sob teste.

O protótipo da carga eletrônica CC programável consiste de um circuito baseado em transistor MOSFET operando na região linear para drenar potência, circuitos com amplificadores operacionais para condicionamento de sinal e conexão com o circuito de controle. Já para o circuito de controle e interface, foi utilizado a plataforma Arduino e desenvolvidos os firmwares necessários aos vários modos de operação propostos.

Devido às condições de trabalho impostas pela pandemia de COVID-19, durante o período de desenvolvimento do projeto, a etapa de implementação foi realizada parcialmente pelos alunos em suas residências. Apesar das condições de testes limitadas, os ensaios realizados serviram para validar conceitos dos circuitos e *firmwares* propostos.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Agradecemos ao IFSC pelo fomento através do Edital 23/2019/PROPPI/DAE.

**Palavras-chave:** Carga eletrônica. CC.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/148A5exmlik>



Área do trabalho: Eletrônica  
EDITAL Nº 18/2019/PROEX/PROPPI Câmpus Florianópolis

## **CDIO e a domótica aplicada ao Projeto Integrador II da Engenharia Eletrônica**

**Coordenador(a) do trabalho:** Luiz Alberto de Azevedo

**Equipe de Servidores:**

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** Laura Martin da Silva Werneck

### **RESUMO**

Imagine poder chegar em casa após o trabalho e ela já estar com as luzes acesas, a temperatura ambiente que você gosta e seu programa favorito ligado na televisão. Isso parece coisa de filme de ficção científica ou da série *Black Mirror*, no entanto, já é algo real e que vem se tornando muito comum.

Para que tudo isso seja possível é utilizada a domótica, também conhecida como automação residencial. Ela trata da tecnologia capaz de automatizar algumas atividades diárias de uma casa e assim facilitar e dar conforto ao morador além de deixar a casa mais segura.

Com base nisso, este projeto tem como essência a construção do protótipo de uma casa, com o objetivo de automatizar algumas funcionalidades dela e assim mostrar como seria o uso da domótica em uma residência real e, como isso, tornar o dia a dia mais prático e tecnológico.

Dessa forma, criou-se uma casa automatizada a qual possui as seguintes funcionalidades e onde estão implementadas:

- Controle de iluminação de forma remota nos quartos;



- Sensor de presença no jardim;
- Sensor de gás na cozinha;
- Servo Motor no portão eletrônico.

Para a construção do projeto foram utilizados os seguintes componentes: LED Branco, micro servo SG90, módulo buzzer 5V passivo, sensor de gás MQ2, sensor de movimento presença PIR, resistores e Arduino Mega 2560.

A implementação desse projeto iniciou-se criando uma maquete eletrônica para representar as ligações que seriam feitas com os componentes, conforme a Figura 1, além da construção da maquete da casa que serviria de modelo, conforme a Figura 2.

Após esses passos iniciais foram testados individualmente os componentes e estudadas suas principais características, para assim se ter um bom entendimento do funcionamento de cada um.

Depois de realizado o estudo dos componentes foi possível pensar em sua implementação específica para as finalidades da casa automatizada.

Para os testes e validação do funcionamento das atividades foi criado um código no Arduino no qual foram colocados os códigos individuais dos componentes, mas em arranjo para funcionarem juntos. Para realizar as tarefas da casa, como acender luzes e abrir o portão, foi criado um menu conforme a Figura 3.

Após serem feitos testes para comprovar que o programa não estava com nenhum erro obteve-se o código de automatização da casa que funcionou conforme o esperado.

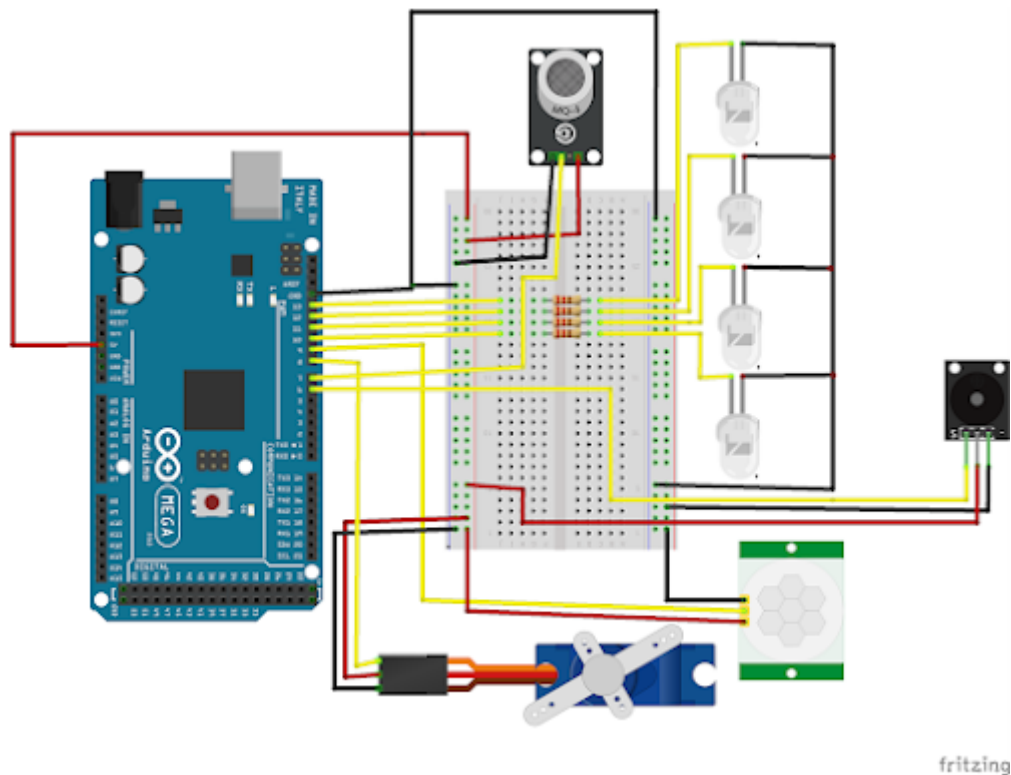
### **AGRADECIMENTOS:**

Para a realização desse projeto obtive ajuda dos professores Luiz Alberto de Azevedo, Renan Augusto Starke e Moises Naison Rodrigues Oliveira aos quais sou enormemente grata por todo o auxílio e dicas.



Para mais informações do projeto basta acessar o seguinte link:  
[https://github.com/LauraMWerneck/Domotica\\_pi2](https://github.com/LauraMWerneck/Domotica_pi2).

**Palavras-chave:** Domótica. Automação. Arduino.







Digite:

- 'a' para acender a luz do quarto 1 (próximo à cozinha)
- 'A' para apagar a luz do quarto 1
- 'b' para acender a luz do quarto 2 (próximo à sala)
- 'B' para apagar a luz do quarto 2
- 'c' para acender a luz da sala
- 'C' para apagar a luz da sala
- 'd' para apagar todas as luzes internas
- 'e' para abrir o portão
- 'E' para fechar o portão

Vídeo apresentação do projeto: [https://youtu.be/YhS\\_PPp123Q](https://youtu.be/YhS_PPp123Q)



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Eletrônica  
EDITAL Nº 14/2020/PROPI DP ANP

## **Aplicação e avaliação de atividades práticas no ensino remoto em curso de Engenharia Eletrônica**

**Coordenador(a) do trabalho:** Matheus Leitzke Pinto

**Equipe de Servidores:** Luiz Alberto de Azevedo, Renan Augusto Starke, Fernando Santana Pacheco e Fernando Pedro Henriques de Miranda

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

As atividades de ensino compreendidas nas engenharias, mais especificamente na Engenharia Eletrônica do Departamento Acadêmico de Eletrônica (DAELN) do IFSC – Câmpus Florianópolis, contemplam resoluções de problemas teóricos e práticos. Devido à ocorrência da pandemia decorrente do COVID-19, as atividades presenciais na instituição foram suspensas. Isso comprometeu a aplicação dessas atividades práticas, pois o acesso aos componentes e ferramentas se fazem necessários dentro do espaço físico do DAELN.

**Objetivos:** Para mitigar os danos causados pela falta de laboratórios presenciais, esse projeto tem por objetivo aplicar diferentes métodos de ensino remoto nas diversas unidades curriculares do curso e verificar sua eficácia para possíveis aplicações futuras.

**Procedimentos metodológicos:** O projeto de pesquisa foi viabilizado por meio dos recursos financeiros disponibilizados na forma do edital 14/2020/PROPI DP ANP no Câmpus Florianópolis. Dessa forma, cada docente do curso de Engenharia



Eletrônica interessado na melhoria das ANPs de sua unidade curricular (UC), ou disciplina, propôs soluções de ensino, e apresentaram demandas de materiais para isto. Inicialmente, foi realizado um levantamento com as UCs que utilizariam materiais com recursos do projeto. Esses materiais foram avaliados, quanto à sua viabilidade em termos de aplicação e custo. A partir dessa demanda inicial, foram adquiridos os itens para distribuição aos docentes que iriam aplicá-los em suas disciplinas. Conforme a necessidade, ou mesmo o surgimento de soluções, de métodos práticos por parte dos docentes, os mesmos puderam propô-las ao longo do semestre letivo, juntamente com os materiais necessários para a verificação de sua viabilidade, sendo os itens necessários comprados então. Cada docente documentou os métodos aplicados e seus resultados em termos de avaliação dos alunos.

Discussão dos resultados: Os resultados foram avaliados de forma qualitativa, com base nas percepções dos docentes e seus relatos referentes a motivação dos alunos, participação nas atividades e resultados avaliativos. Pôde-se avaliar que os objetos de ensino gerados tornaram as práticas de ensino-aprendizagem mais efetivas no âmbito de distanciamento social que nos encontrávamos.

Conclusões Determinou-se que o desenvolvimento dos materiais oriundos dos recursos deste edital, possibilitaram um melhor desenvolvimento das práticas de ensino-aprendizagem durante as atividades não presenciais.

**Palavras-chave:** Engenharia. Eletrônica. Ensino remoto. Atividades práticas.

Vídeo apresentação do projeto: [https://youtu.be/QCRO\\_wlblrq](https://youtu.be/QCRO_wlblrq)



Área do trabalho: Eletrônica, Eletrotécnica  
EDITAL Nº 10/PROEX/PROPII/ DPPE - Campus Florianópolis

## **Construção de uma bancada de levantamento de curvas de desempenho para motores de drones**

**Coordenador(a) do trabalho:** Leandro de Medeiros Sebastião

**Equipe de Servidores:** Rafael Henrique Eckstein, Gabriel Beu Nogueira de Macedo e Anesio Felipe Zeitune

**Bolsistas:** Gustavo Cossentino Bruck Marçal, Matheus Nunes Amorim e João Vitor Teixeira da Silva

**Voluntários:** Tainá Teixeira da Silva e Antonio Augusto Groehs de Oliveira

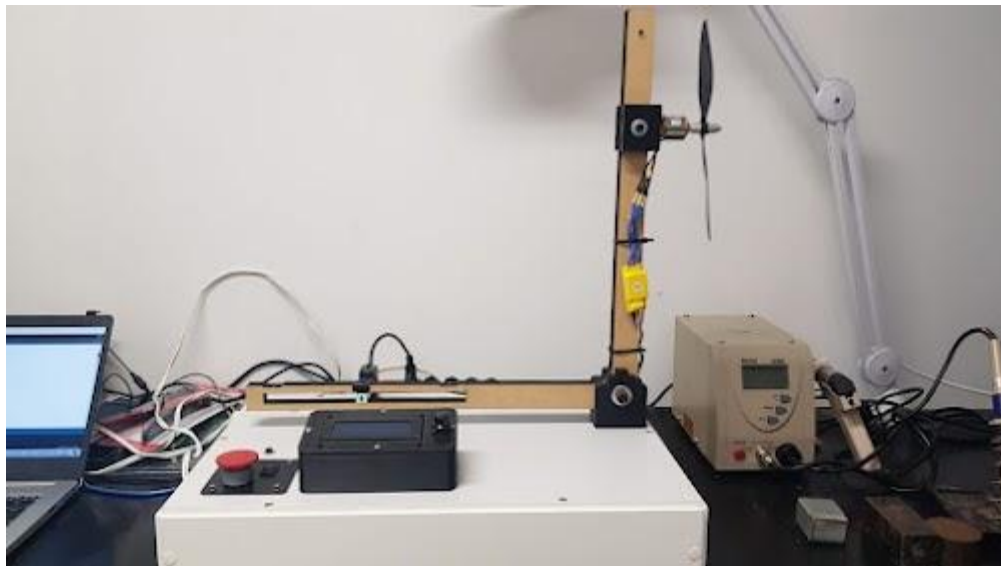
### **RESUMO**

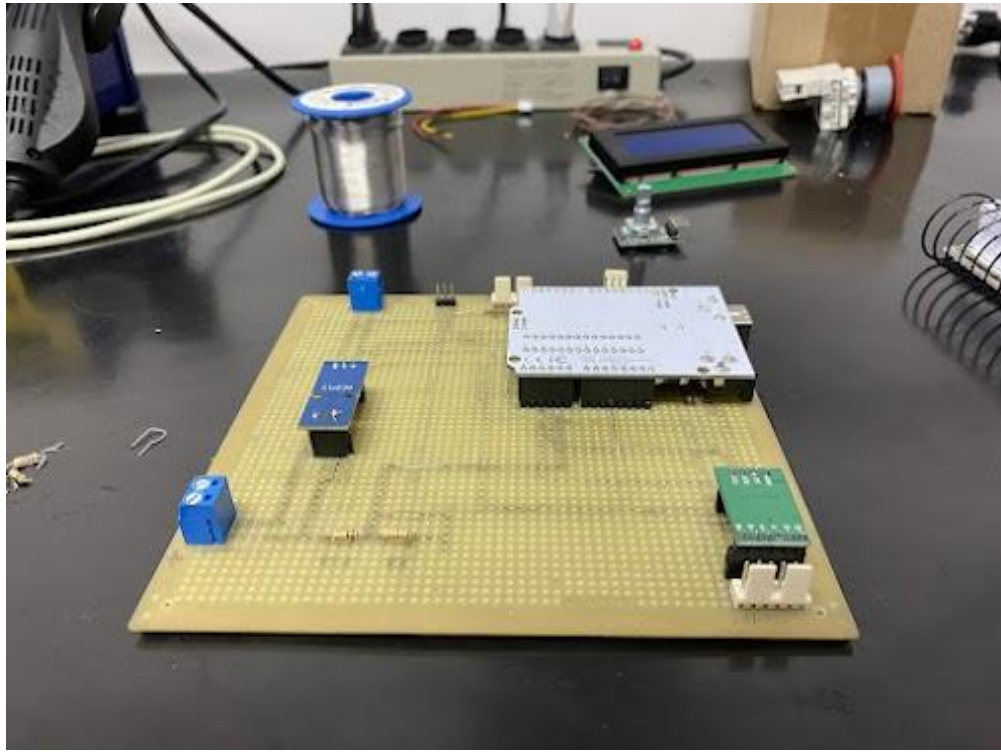
O dimensionamento adequado de motores e hélices é uma parte essencial para a correta operação de um Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT). Visto o surgimento de diversos projetos e eventos que envolvem a construção de VANTs no IFSC Câmpus Florianópolis e a crescente demanda deste setor, somados ao fato de que as estimativas das curvas de dados (fornecidas geralmente pelo *datasheet* do equipamento) comumente apresentam valores imprecisos, notou-se a necessidade da construção de uma bancada para levantamento de curvas de dados, que relaciona o consumo de potência com a força gerada pelo conjunto motor e hélice, visando a equiparação destas com a realidade. A bancada de testes detém sensores para medição de corrente até 30A, tensão nominal de 12V e de força (célula de carga) até 10kgf. Foi também utilizada uma tela LCD para acompanhamento em tempo real dos parâmetro previamente citados e um encoder rotativo de posição para alteração do sinal de comando (*Pulse Width Modulation (PWM)*) enviado ao



Electronic Speed Control (ESC), o qual alimentará o conjunto motor e hélice.

**Palavras-chave:** Drone. RPAS. Thrust.





Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/l29au3T4fYo>



Área do trabalho: Eletrônica, Mecânica, Mecatrônica  
EDITAL Nº 10/2021/PROPII/PROEX - Edital de Câmpus FLN - Integração EPE

## Mini furadeira de bancada para furações de PCIs

**Coordenador(a) do trabalho:** Aurélio Costa Sabino Netto

**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** Breno Amaral e Cabral

**Voluntários:** --

### RESUMO

As Placas de Circuito Impresso, PCI (em inglês PCB, *Printed Circuit Board*) foram criadas em substituição às antigas pontes de terminais (conhecidas no jargão de eletrônica como montagem “aranha”) onde se fixavam componentes eletrônicos. As PCIs oferecem suporte mecânico e conexão entre os componentes eletrônicos por meio de trilhas, furos de conexão de componentes e outros gravados em folha de cobre laminado em um substrato não condutor.

Os componentes eletrônicos possuem terminais para serem soldados à placa, os componentes comuns precisam de furos para passarem seus terminais pelas PCIs para que seja realizada a solda.

Existem equipamentos específicos para furação em PCIs, porém alguns modelos apresentam um custo elevado e ocupam um espaço considerável na bancada de trabalho. Por conta das restrições causadas pela pandemia do covid19, os estudantes na área de eletrônica passaram a desenvolver placas nas suas próprias residências. Pensando em possíveis criações de protótipos de placas eletrônicas em casa surgiu a ideia de desenvolvimento de uma mini furadeira de bancada para



furos em PCIs.

A mini furadeira se inspirou nas furadeiras de bancada convencionais junto a projetos caseiros disponibilizados na internet de furadeiras de bancadas grandes se utilizando de um sistema de pinhão e cremalheira.

O desenvolvimento se deu pelo *software* de CAD, Solidworks, com a criação de todos os componentes da furadeira e colocação dos relacionamentos das peças na montagem virtual do protótipo. As peças desenhadas necessárias foram impressas em 3D com a utilização do cura para gerenciar a impressora 3D.

Com as peças impressas e os componentes eletrônicos necessários o protótipo funcional foi montado e testado obtendo os resultados esperados.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Agradeço ao Instituto Federal de Santa Catarina ao grupo PET Mecatrônica pelo apoio e incentivo e ao FNDE pelo investimento no projeto.

#### **REFERÊNCIAS:**

Antunico F (2017). Furadeira de bancada caseira No 2 - Montagem e funcionamento, Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=KSS2jjZ6er8>>. Acesso em 05/08/2021 às 16:00.

CAD CAM CAE TUTORIALS (2018). SOLIDWORKS TUTORIAL #12 || Design a rack and pinion mechanism with motion in solidworks., Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=Wl-cWvfnti0>>. Acesso em 05/08/2021 às 16:00.

FURADEIRA DE BANCADA 1/2" 13MM PBV013 250W 5 VELOCIDADES - VONDER, Disponível em:

<<https://www.fg.com.br/furadeira-de-bancada-1-2-13mm-pbv013-250w-5-velocidades-vonder/p>>. Acesso em 05/08/2021 às 16:00.

GRUPO TECMAF. Cremalheira o que é e como funciona, Disponível em:

<<https://tecmaf.com.br/o-que-e-e-como-funciona-a-cremalheira/>>. Acesso em 27/08/2021 às 14:00.

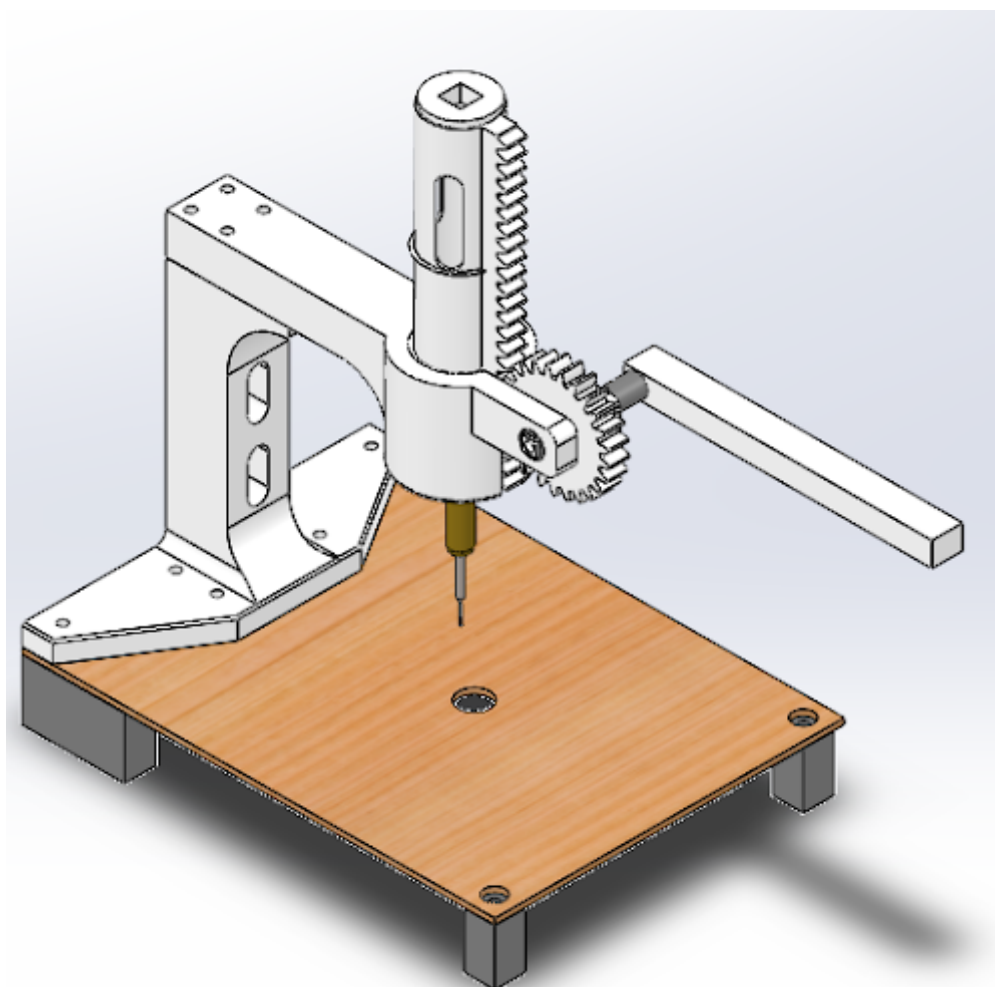
Pereira, Clovis S. 10 Técnicas de Montagens Eletrônicas que Você precisa Conhecer, Disponível em:

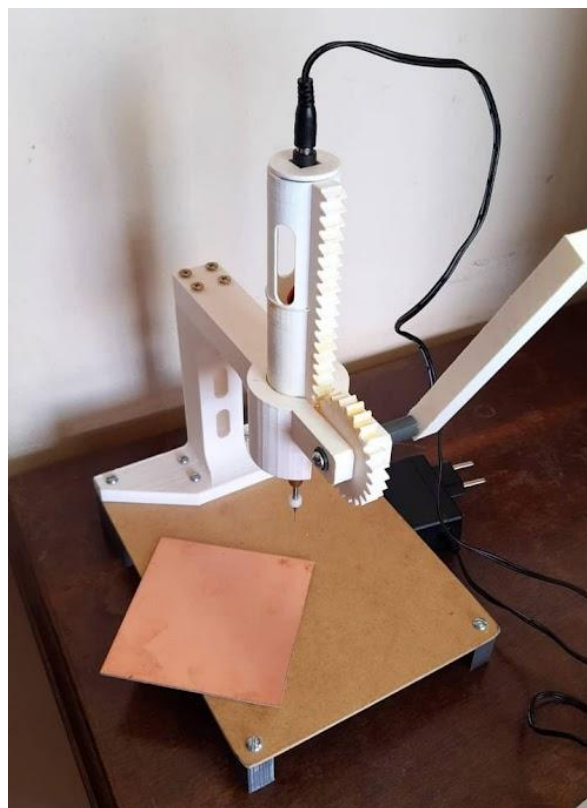
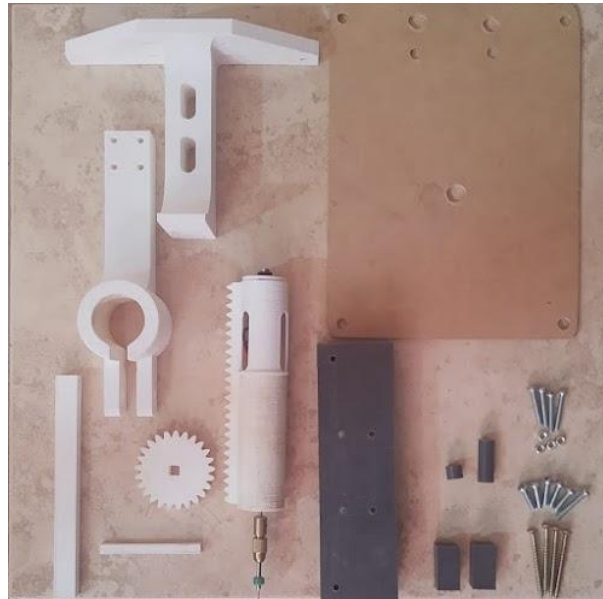




<<http://blog.novaeletronica.com.br/tecnicas-de-montagens-eletronicas/>>. Acesso em 27/08/2021 às 14:00.

**Palavras-chave:** PCI. Furadeira. Mini-Furadeira. Bancada. Prototipagem. Impressão 3D.





Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/bA-1Vn9q-U4>



Área do trabalho: Eletrônica, Meio Ambiente, Química  
EDITAL Nº 10/2021/PROPII/PROEX/DPPE - Câmpus Florianópolis - Integração da  
Pesquisa e Extensão ao Ensino

## **Desenvolvimento de um dispositivo para monitoramento de gás carbônico em salas de aula**

**Coordenador(a) do trabalho:** Fernando Santana Pacheco

**Equipe de Servidores:** Daniel Lohmann

**Bolsistas:** Mariana Pordeus Santos e Felipe Gimenez Jaques

**Voluntários:** Wagner Daimling Fontão

### **RESUMO**

A pandemia provocada pelo vírus SARS-CoV-2 trouxe à tona a questão da saúde em ambientes fechados como salas de aula e afins. Sabe-se que um aumento no nível de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) em um ambiente prejudica a concentração, gera cansaço, mal-estar e em casos extremos, asfixia (ARAÚJO, FARIAS E FARIAS, 2018). Por conta disso, uma resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2003), estabelece um valor máximo recomendável de 1000 ppm de dióxido de carbono para assegurar conforto e bem-estar em ambientes internos. O nível de CO<sub>2</sub> em um local serve como um indicador do grau de renovação do ar e, por consequência, do risco de transmissão de infecções respiratórias, como a tuberculose (DU et al., 2019) e COVID-19.

O objetivo geral deste projeto é a construção de um dispositivo de monitoramento de CO<sub>2</sub> para salas de aula, adaptado à realidade brasileira, tanto em relação ao custo quanto à disponibilidade de sensores. Espera-se que esse dispositivo aumente a consciência da importância da ventilação dos ambientes e sirva como indicador para



redução dos riscos do retorno presencial às salas de aula.

Até o presente momento, o foco do projeto foi o aprofundamento do estudo na área através da pesquisa de projetos correlatos, além de um levantamento e avaliação de sensores disponíveis no mercado nacional. Foram escolhidos os sensores que atendiam critérios de tempo de resposta, faixa de medição, custo e disponibilidade: Sensirion SCD-30, Winsen MH-Z19C, CSS-811 e Winsen MH-Z14A. Simultaneamente, também pesquisou-se sobre plataformas para armazenamento dos dados coletados e posterior visualização. Foram realizados testes para a integração com plataformas que auxiliam no monitoramento do CO<sub>2</sub>; destacamos as plataformas Smart Citizen e a openSenseMap, pois têm serviços gratuitos e de protocolo aberto. Avaliamos também serviços para o recebimento, processamento e armazenamento de mensagens MQTT, como o MyQttHub, HiveMQ, AWS IoT Core, AWS Lambda, InfluxDB e Amazon Timestream. Também foram adquiridos microcontroladores ESP32, que fazem a leitura dos sensores, um alerta local e envio de dados para um servidor. Sobre a plataforma de visualização, os estudos e testes realizados indicam a viabilidade da openSenseMap.

Estamos desenvolvendo uma metodologia para avaliar a precisão, exatidão e confiabilidade desses sensores usando uma câmara de testes. Esperamos ter, ao final do projeto, um protótipo de dispositivo adequado para as salas de aula.

#### **REFERÊNCIAS:**

ARAÚJO, Sílvia N. R. de; FARIAS, S. A. R.; FARIAS, D. S. C. R. CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE CARBONO EM SALAS DE AULA DA UFCG, CLIMATIZADAS ARTIFICIALMENTE. In: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA, 2018, Maceió. Anais [...] p. 1-4. Disponível em: [https://www.confea.org.br/sites/default/files/antigos/contecc2018/quimica/12\\_cdddce\\_sdaduca.pdf](https://www.confea.org.br/sites/default/files/antigos/contecc2018/quimica/12_cdddce_sdaduca.pdf). Acesso em: 19 abr. 2021.

DU, Chun-Ru; WANG, Shun-Chih; YU, Ming-Chih; CHIU, Ting-Fang; WANG,



Jann-Yuan; CHUANG, Pei-Chun; JOU, Ruwen; CHAN, Pei-Chun; FANG, Chi-Tai. Effect of ventilation improvement during a tuberculosis outbreak in underventilated university buildings. *Indoor Air*, [S.L.], v. 30, n. 3, p. 422-432, 16 jan. 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/ina.12639>.

BRASIL. Resolução RE nº 9, de 16 de janeiro de 2003. Publica a "Orientação Técnica elaborada por Grupo Técnico Assessor, sobre Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior, em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo". Órgão emissor: ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/rdc0009\\_16\\_01\\_2003.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/rdc0009_16_01_2003.html). Acesso em: 19 abr. 2021.

**Palavras-chave:** Gás carbônico. Qualidade do ar. Monitoramento. Internet das coisas.



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/88SFFpsSgMw>



Área do trabalho: Eletrotécnica  
EDITAL Nº 18 /2019 PROEX PROPPI Florianópolis

## **Rede neural recorrente leve para diagnóstico de desbalanceamento em máquinas rotativas complementares às usinas geradoras**

**Coordenador(a) do trabalho:** Sérgio Luciano Avila  
**Equipe de Servidores:** Fernando Santana Pacheco

**Bolsistas:** Lucas Imamura  
**Voluntários:** Leonardo Jablon e Mauricio Salles

### **RESUMO**

Uma usina geradora de energia elétrica é uma instalação eletromecânica equipada com sensores para monitorar as condições de operação como por exemplo temperatura, vibração e corrente elétrica. Esses sensores estão continuamente coletando dados, gerando séries temporais. O reconhecimento de padrões dessas séries temporais permite a detecção de anomalias e a previsão de tendências para evitar falhas e defeitos de forma proativa.

Os processos de prognóstico e diagnóstico que usam séries temporais, como a média móvel auto-regressiva integrada, dependem dos parâmetros das séries históricas. Embora esses processos possam lidar com dados não estacionários, eles se limitam a memorizar vários estados para qualquer período. Uma rede neural recorrente (RNN) é uma classe de redes neurais artificiais em que os neurônios têm laços de retorno. Tal estratégia permite representar um comportamento temporal dinâmico, sendo as RNNs mais adaptadas para processar sequências de novos dados de entrada.

Este artigo é dedicado a um dos problemas mais comuns em máquinas rotativas: o



problema de desequilíbrio do rotor devido ao uso típico. O objetivo aqui é trabalhar diretamente com uma longa série temporal, a partir de sinais de vibração ou corrente elétrica, aplicando apenas RNN. É demonstrado que, apesar do fato de que algoritmos de aprendizado profundo requerem um grande conjunto de dados para treinamento, eles podem realizar extrações de características adaptativas automaticamente sem qualquer conhecimento prévio em frequências características de falha ou condições de operação, tornando-as candidatas promissoras para o diagnóstico em tempo real.

Além disso, é notável que a etapa de classificação da RNN pode ser embarcada em um dispositivo de baixo processamento computacional, sendo adequada a uma estratégia de computação de ponta. Isto é especialmente relevante para as máquinas complementares nas usinas geradoras, pois fazendo o processamento matemático local evita-se o tráfego e a necessidade de armazenamento de grandes quantidades de dados, resguardando-o tais recursos para o monitoramento das máquinas principais.

O banco de dados de vibração da Case Western Reserve University (CWRU) foi empregado para validar as discussões, bem como uma bancada de laboratório própria. Os resultados alcançados beiram a precisão de 100% considerando vibração mecânica ou análise de corrente, mesmo para cenários ruidosos.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Apoio complementar da FAPESC processo 2019TR322.

**Palavras-chave:** Rede Neural Recorrente. Diagnóstico. Máquinas Rotativas.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/jwjJs48SjSM>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Eletrotécnica  
EDITAL Nº 05/2020/EPE de Apoio à Equipes IFMaker

## ev-IFSC 2 - Construção da Carenagem

**Coordenador(a) do trabalho:** Adriano de Andrade Bresolin  
**Equipe de Servidores:** Adriano de Andrade Bresolin e Marcelo Vandresen

**Bolsistas:** --  
**Voluntários:** --

### RESUMO

O projeto MAKER denominado de EV-IFSC teve seu início em março de 2016 com a aprovação de um projeto de conversão de veículo elétrico no Edital de Apoio a Projetos Intercursos - Nº 43/ 2015 / PROPPi. Desde 2016 o veículo elétrico (EV-IFSC) participou de todas as semanas nacionais de ciência e tecnologia do Câmpus Florianópolis, além de apresentar trabalhos em três trabalhos nos seminários SEPEI (Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão do IFSC) em 2017 e 2019. O projeto EV-IFSC visa o desenvolvimento completo de uma plataforma padrão de Veículo Elétrico, com objetivos específicos tanto na área de Pesquisa, Ensino e Extensão, com baixo custo e acessível a todos os Câmpus do IFSC. A meta principal é desenvolver uma plataforma que possa ser replicada em todos os Câmpus do IFSC, buscando além de ser uma plataforma móvel de ensino e pesquisa, servir também para disseminar a cultura da mobilidade elétrica através de atividades de extensão. Atualmente existem diferentes tipos de veículos elétricos produzidos por dezenas de montadoras, no entanto a plataforma básica do veículo é constituído por cinco itens: *Powertrain* (Motor e Inversor), Bateria de Lítio, Carregador, BMS (*Battery Management System* - Sistema de Gestão de Baterias) e

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Cadermo de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021





Sistema de Controle. A plataforma desenvolvida pelos do projeto *maker* EV-IFSC contempla todos estes itens. Portanto, o processo de construção da plataforma EV-IFSC é considerada como um projeto *maker* contínuo, pois além de ser uma plataforma em construção, também está em contínua atualização, buscando o perfeito funcionamento do veículo, ou seja, a segurança do veículo e de seus passageiros durante o funcionamento. A metodologia do projeto EV-IFSC vem de encontro com a filosofia das Escolas Técnicas, CEFETs e Institutos Federais Tecnológicos em desenvolver soluções e inovações tecnológicas que possam melhorar a vida das pessoas, do meio ambiente e do País. Assim, a base do projeto está na busca do desenvolvimento profissional e científico do aluno através de atividades práticas extra-classe (*maker*), visando a formação de um profissional multidisciplinar com habilidades em diversas áreas de conhecimento e não somente em sua formação principal. Para atingir este objetivo é preciso investir em métodos de aprendizagem mais integrados e holísticos tendo como base a metodologia STEAM, cujo diferencial é integrar diferentes áreas do conhecimento, entre humanas e exatas, e ajudar a desenvolver o pensamento criativo do aluno.

**AGRADECIMENTOS:**

EDITAL Nº 05/202020 IFSC: Fomento a Equipes Makers de Competição.

**Palavras-chave:** Veículo elétrico. IF-Maker.



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/aMIVWut54ys>



Área do trabalho: Eletrotécnica  
EDITAL Nº 14/2020/PROPPI/DP/FLN

## **Proposição de atividades práticas de eletrônica no curso de graduação em Engenharia Elétrica em regime não presencial**

**Coordenador(a) do trabalho:** Márcio Silveira Ortmann  
**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** --  
**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Atividades práticas laboratoriais são elementos de grande importância no ensino e formação do engenheiro. Além de viabilizar a materialização dos conhecimentos teóricos, o contato com dispositivos e equipamentos estimula a criatividade, raciocínio, autonomia e habilidades específicas. Este projeto tem por objetivos a proposição de atividades e avaliação do impacto da utilização de kits para práticas de eletrônica em regime não presencial. As atividades foram divididas em duas linhas principais: experimentos de demonstração, os quais serão executados unicamente pelo professor e divulgados por meio de vídeos e atividades laboratoriais não presenciais, que serão executadas individualmente pelos alunos de forma autônoma em suas residências. Os experimentos de demonstração têm por foco aspectos gerais e históricos da área de eletrônica. Os experimentos da segunda linha têm por objetivo complementar os assuntos teóricos das atividades não presenciais (ANPs) e de projetos, viabilizados por meio de roteiros e kits individuais de materiais e instrumentos básicos. Como resultados, durante a vigência do projeto foram concebidos e montados trinta e três kits ( um para o professor e os



demais para os alunos, de acordo com a oferta de vagas), com componentes eletrônicos e materiais diversos, devidamente organizados em bandejas e maletas. Também foram desenvolvidos diversos experimentos para a utilização com os kits. No entanto, em função da indisponibilidade transitória de componentes no mercado e do aumento extraordinário da oferta de vagas (de 32 para 40) no semestre 2021-1, a distribuição dos kits foi prejudicada. Optou-se, então, por concentrar a execução de atividades somente no docente. Ao fim, mesmo que limitada, a abordagem utilizada possibilitou que os alunos estudassem, simulassem e comparassem cada experimento com os resultados experimentais gerados pelo professor, fornecidos por meio de vídeos. Uma análise preliminar indica melhor aproveitamento e percepção dos alunos, quando comparados aos resultados do primeiro semestre de ANPs em que o único recurso extra ao teórico foi a simulação de circuitos. Como resultado secundário do projeto, considerando o período pós pandêmico, vislumbra-se uma nova forma de aulas práticas, com maior organização, agilidade, autonomia e criatividade dos alunos, em função da praticidade e acesso aos componentes propiciados pelo modelo de kits.

#### **REFERÊNCIAS:**

- BOYLESTAD, R. e NASHELSKY, L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8.ed. Prentice Hall do Brasil. Rio de Janeiro. 2005.
- SEDRA, A. S; SMITH, K. C. Microeletrônica. 5.ed. São Paulo: Pearson / Prentice-Hall, 2010.
- MALVINO, A. P. Eletrônica, Volume 1. São Paulo: MAKRON Books do Brasil Editora LTDA, 1986.

**Palavras-chave:** Kits Experimento. Eletrônica. Práticas laboratoriais.





Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/yz70Mb4XyQE>



Área do trabalho: Eletrotécnica

EDITAL Nº 18/2019/PROEX/PROPI - Edital do Câmpus FLN - Primeira Chamada

## **Introdução ao motor Brushless DC e projeto de uma PCI para controle e acionamento utilizando arduíno nano e módulo bluetooth**

**Coordenador(a) do trabalho:** Lisandra Kittel Ries

**Equipe de Servidores:** Juliana Martins de Carvalho e Juliano Bitencourt Padilha

**Bolsistas:** Pedro Zimmermann Vidal

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Este vídeo apresenta alguns conceitos básicos sobre eletromagnetismo, motores elétricos, aspectos construtivos, princípio de funcionamento e acionamento do motor brushless dc e, por fim, o protótipo de controle e acionamento do motor que foi construído neste projeto.

Referencial teórico: Os conceitos básicos sobre eletromagnetismo e aspectos construtivos são necessários para a compreensão da operação de qualquer motor elétrico, pode-se citar: Força magnética; campo magnético produzido por uma corrente elétrica; forças de atração e repulsão magnética; rotor; estator; número de pólos; número de fases; tipo de alimentação; etc. O tipo de motor também definirá o tipo de acionamento. No caso do projeto o motor elétrico estudado foi o motor brushless dc, e o acionamento do mesmo foi realizado com um inversor de tensão trifásico.

Conclusões: Além da análise teórica sobre o motor brushless utilizado em uma roda de um skate elétrico este projeto teve caráter prático. O motor foi desmontado para verificação das partes principais e posicionamento do sensor de efeito hall. Um



aplicativo de celular foi criado para o envio do comando de velocidade para a placa de acionamento do motor por meio de um módulo *Bluetooth*. A construção prática do protótipo acionamento do motor BLDC foi realizada e servirá para outros testes onde novos métodos de acionamento poderão ser aplicados.

### REFERÊNCIAS:

ZHAO, Jian; YU, Yangwei. Brushless DC Motor Fundamentals Application Note. 1. ed. 2011. 19 p.

TORREIRA, Raul Peragallo. Manual básico de motores elétricos / Raul Peragallo Torreira. 2. ed. Rio de Janeiro: Antenna, 1980.

SILVEIRA, Christiano Bertulucci. O que é PWM e Para que Serve?. Disponível em: <<https://www.citisystems.com.br/pwm/>> Acesso em: 01 jun. 2021.

BASTOS, J. P. A. Eletromagnetismo para engenharia. 2. Ed. Florianópolis: Editora DA UFSC, 2008. 396 p.

MIT APP INVENTOR. Tutorials for MIT App Inventor. Disponível em: <<https://appinventor.mit.edu/explore/ai2/tutorials>>. Acesso em: 13 jun. 2020.

ARDUINO. Schematics of Arduino Nano. Disponível em <<https://store.arduino.cc/usa/arduino-nano>>. Acesso em: 13 jun. 2020.

**Palavras-chave:** Motor brushless dc. Acionamento do motor BLDC. Inversor de tensão trifásico.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/EOcVibJw9HM>





Área do trabalho: Eletrotécnica, Manutenção Automotiva, Mecânica  
EDITAL Não é do Campus o edital do projeto - Chamada de Projeto de P&D  
Estratégico nº 022/2018: “Desenvolvimento de Soluções em Mobilidade Elétrica  
Eficiente”

## **Inserção de veículos elétricos em frotas públicas, através da conversão de veículos à combustão para tração elétrica**

**Coordenador(a) do trabalho:** Adriano de Andrade Bresolin

**Equipe de Servidores:** Adriano de Andrade Bresolin, James Silveira, Daniel Godoy Costa, Marcelo Vandresen, Giovani Camara, Antônio Augusto Morini, Cesar Alberto Penz, Diavani Castoldi Lencina, Fagney José da Cunha, Luiz Andre Parise, Márcio Silveira Orthmann, Ricardo Luiz Alves, Erwin Werner Teichmann, André Luiz Fuerback e Débora Maria da Silva

**Bolsistas:** Ellen Amorim de Carvalho e Éverton Jorge Bittencourt de Vargas

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O presente projeto de Pesquisa e Desenvolvimento é resultado de 03 (três) anos de trabalho da equipe de pesquisa multidisciplinar em mobilidade elétrica do IFSC-Câmpus Florianópolis formada por professores, técnicos administrativos e discentes dos Departamentos Acadêmicos de Eletrotécnica (DAE) e Metal Mecânica (DAMM) liderados pelos professores Dr. Adriano de Andrade Bresolin (DAE) e Dr. Marcelo Vandressen (DAMM). Durante estes três anos diversos projetos na área de mobilidade elétrica foram desenvolvidos pela equipe, tais como EV-IFSC (Electric Vehicle – IFSC), Baterias de Lítio, Fórmula SAE, Câmbio CTT etc., o que resultou em aprimoramento, capacitação da equipe e o desenvolvimento de um know-how



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



que propiciou a aprovação do referido projeto pela ANEEL sob nº PD-05697-0219/2019 no edital Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento de 2019 (Anexo I – Nota Técnica de Aprovação do Projeto junto a ANEEL).

**AGRADECIMENTOS:**

Agradecimentos a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) em sua chamada de Projeto de P&D Estratégico nº 022/2018: “Desenvolvimento de Soluções em Mobilidade Elétrica Eficiente”.

**Palavras-chave:** Veículos Elétricos. Mobilidade Elétrica.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/xmnlCGQq1yg>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Enfermagem  
EDITAL Nº 23/PROPPIDAE/2020

## **Conhecimento e percepção das servidoras e estudantes, do rastreamento do câncer de colo do útero e da mama, em uma instituição de ensino.**

**Coordenador(a) do trabalho:** Gerusa Ribeiro

**Equipe de Servidores:** Andrea Huhn e Ernani Lange de S. Thiago

**Bolsistas:** Karen Paola Quevedo Gomes e Adaobi Ejidike

**Voluntários:** Alunos do CT Enfermagem

### **RESUMO**

A rápida urbanização e a industrialização aumentaram o número de indivíduos expostos a diversos agentes carcinogênicos. Esses fatores incluem uso de produtos do tabaco inalados ou não, agentes infecciosos, radiação, produtos químicos industriais, poluição ambiental, medicamentos, alimentação inadequada, inatividade física e excesso de gordura corporal. No Brasil, a alimentação inadequada, inatividade física, o consumo de bebida alcoólica, sobrepeso e a obesidade são responsáveis por 14,7% dos casos de câncer e 17,8% dos óbitos por câncer atribuídos aos estilos de vida. Em um estudo realizado no município de Santa Catarina, com 49 mulheres e estudantes do sexo feminino, que teve como objetivo, conhecer os hábitos e comportamentos saudáveis de alunas e professoras, de uma escola pública municipal, contemplando, uso do anticoncepcional, realização de exames de mamografia e papanicolau, bem como, hábitos sobre dieta e atividade física das participantes, revelou o resultado significativo para o alto consumo de carne vermelha e a inatividade física, em mais de 50% das participantes (RIBEIRO,



THIAGO, NÓBREGA, KIRCHNER, et al. 2016).

O presente estudo visa contribuir na disseminação de informações que ofereçam benefícios para a proteção contra o câncer, de forma integrada, identificando comportamentos relativos à dieta, à atividade física e a outros fatores associados ao modo de vida. Acreditando que o desafio para a informação em saúde se dá pelo campo da mobilização social, com ações integradas entre a educação e o ensino em saúde, que se sustentam as estratégias para mobilizar a sociedade, reduzindo assim os casos e óbitos por câncer entre as mulheres. Estudos tem evidenciado que as recomendações para a prevenção do câncer, funcionam na realidade, e que quanto mais pessoas aderem às recomendações, maiores são as reduções na incidência e na mortalidade de alguns tipos específicos de câncer, e do câncer como um todo. Consideram-se ainda, que os benefícios se estendem para outras doenças crônicas não transmissíveis. A orientação para um futuro mais promissor, é o entendimento da sociedade, de como a dieta, a nutrição e a atividade física, podem influenciar o risco de câncer e sua progressão. Como Objetivo da Pesquisa, esse propôs conhecer o perfil das mulheres servidoras e estudantes em uma instituição de ensino do município de Florianópolis, no que consiste a prevenção e o rastreamento das neoplasias cérvico uterina e da mama.

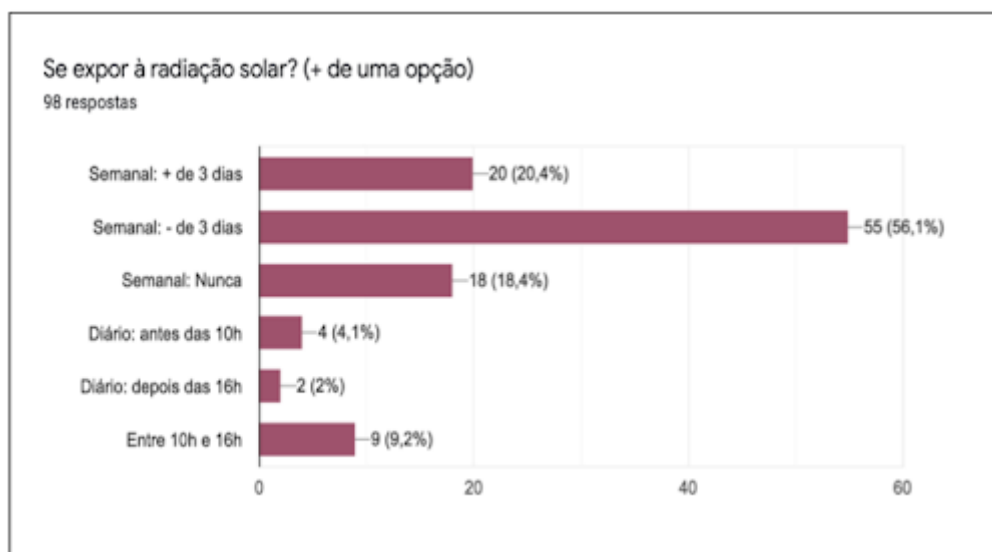
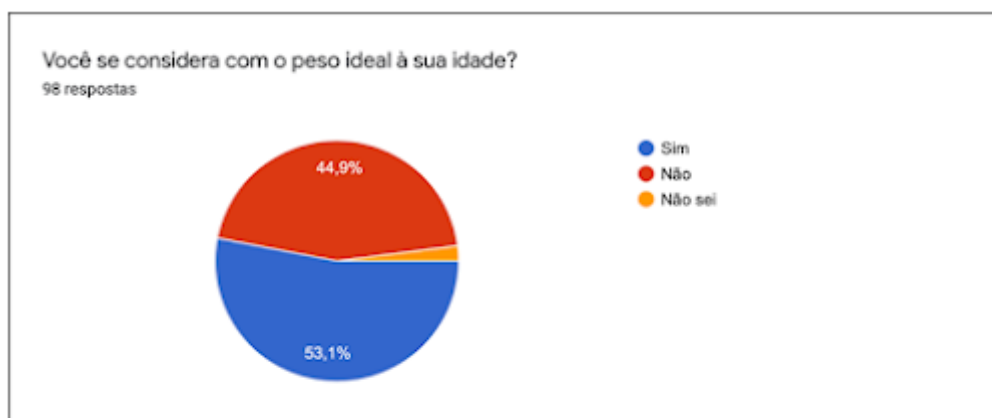
#### **REFERÊNCIAS:**

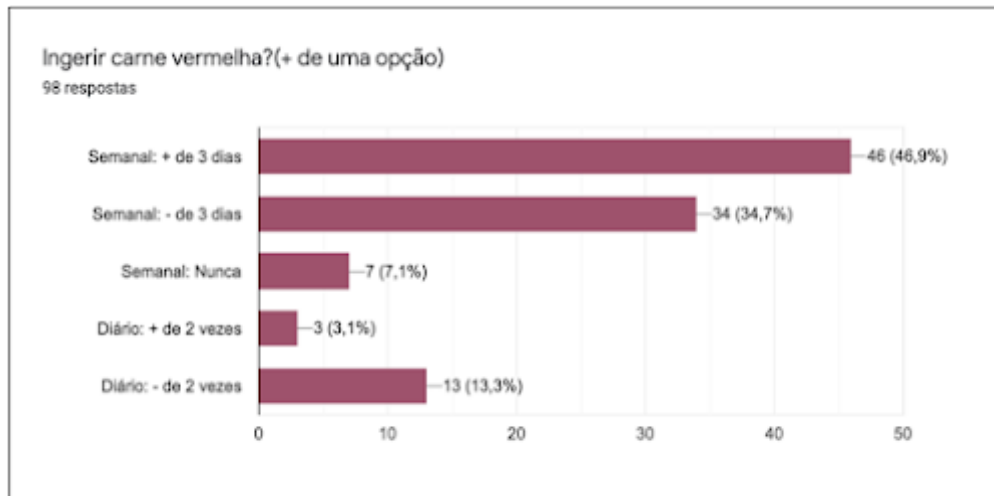
- BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2016.
- INCA. Instituto Nacional do Câncer. Ministério da Saúde. Dieta, nutrição, atividade física e câncer: uma perspectiva global. Um resumo do terceiro relatório de especialistas com uma perspectiva Brasileira. Rio de Janeiro, RJ, Inca, 2020a.
- INCA. Instituto Nacional do Câncer. Ministério da Saúde. Estimativa 2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/estimativa> Acesso em: 01 out. 2020b.
- RIBEIRO, G.; THIAGO, E. L. S.; NÓBREGA, J. F. N.; KIRCHNER, A. R.; SILVA, C.;



ROSA, G. Perfil da Saúde das Mulheres de um Município da Região Sul do Brasil. Revista Saúde e Transformação Social. Florianópolis, v.6, n.1, p.60.-79, 2016.

**Palavras-chave:** Saúde da mulher. Prevenção de doenças. Comportamento. Neoplasias. Educação em saúde.





Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/GrUYwrrN9PE>



Área do trabalho: Enfermagem

EDITAL Nº 18/2019/PROEX/PROPI - Edital do Câmpus FLN - Primeira Chamada

## Projeto gestar em família

**Coordenador(a) do trabalho:** Vanessa Luiza Tuono Jardim e Juliana Jacques da Costa Monguilhott

**Equipe de Servidores:** Rosane Aparecida do Prado, Juliana Fernandes da Nobrega, Juliana Jaques da Costa Monguilhott, Angela Regina Kirchner, Inacio Alberto Pereira Costa, Marciele Misiak Caldas e Sandra Joseane Fernandes Garcia

**Bolsistas:** Izaias Jose Rodrigues Cruz, Ana Paula Helena Vieira, Marcio Alexandre Botti, Cinthia Costa Casotti e Larissa Silveira Rosa

**Voluntários:** --

### RESUMO

Trata-se de um projeto de extensão vinculado ao Programa “A Enfermagem na atenção e promoção integral à saúde” realizado por docentes e discentes do Curso Técnico em Enfermagem na saúde materno-infantil, e que tem contribuído para a preparação das gestantes e suas famílias.

Objetivos: Contribuir para a redução da taxa de cesarianas; fortalecer a humanização na assistência ao parto, nascimento e pós-parto em Florianópolis. Empoderar gestantes para o protagonismo em seu ciclo gravídico puerperal; Contribuir para a compreensão do processo de gestação e puerpério bem como cuidados ao recém-nascido; Possibilitar aos discentes vivência nas atividades de educação em saúde na comunidade, visualizando teoria, prática e a extensão; Fortalecer docentes no ensino-pesquisa-extensão baseado em evidências científicas.



**Referencial teórico:** O Brasil apresenta um modelo de assistência extremamente intervencionista. Várias iniciativas buscam fornecer orientações e esclarecer dúvidas das gestantes e sua família, no intuito de resgatar o parto como um evento fisiológico e empoderar a mulher para este momento. O Grupo de Gestantes e Famílias constitui-se um microambiente interativo, dinâmico e complexo, direcionado à promoção da saúde, ao cuidado humanizado e à autonomia dos participantes.

**Metodologia:** Elaboração de material virtual para informação e realização de webconferências para discussão dos temas e interação com as famílias.

**Resultados:** Foram conduzidas duas turmas do Grupo "Gestar em Família", com 6 encontros para cada turma em segundas-feiras no período noturno por webconferência, atingindo um total de 84 famílias participantes. A divulgação é direcionada à população vinculada às comunidades em vulnerabilidade social, porém aberta a quem desejar participar. 30 gestantes Haitianas também tiveram acesso ao projeto. Foram traduzidos e legendados 5 vídeos para informação e preparação para os 2 encontros virtuais com esclarecimento de dúvidas, com a presença de tradutora.

#### **REFERÊNCIAS:**

LEAL, M. C. et al. Intervenções obstétricas durante o trabalho de parto e parto de mulheres brasileiras de risco habitual. Cadernos de saúde pública. v. 30. p S17-S32, 2014.

**Palavras-chave:** Empoderamento. Família. Humanização.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/bPwD-Kv3gMk>





Área do trabalho: Enfermagem  
EDITAL Nº 02/2021/PROEX - Apoio a projetos de extensão

## **Ambulatório de amamentação: promovendo a saúde de puérperas, crianças e famílias**

**Coordenador(a) do trabalho:** Suélen dos Santos Saraiva

**Equipe de Servidores:** Juliana Jacques da Costa Monguilhot, Sandra Joseane Fernandes Garcia, Rosane Aparecida do Prado e Vanessa Tuono Jardim

**Bolsistas:** Carolina Bitencourt Martins, Karine Godoy de Oliveira, Loreci Maria Pereira, Natalia Rodrigues Coutinho e Natalia Vieira

**Voluntários:** Daniel Bianchini Leite Esteves, Flavia Gheller Schaidhauer, Juliana Fernandes da Nóbrega e Franciele Volpato

### **RESUMO**

O leite materno é o alimento indicado para as crianças nos primeiros meses de vida, sendo extremamente relevante para nutrição, crescimento e desenvolvimento do bebê, além de favorecer o vínculo do binômio mãe-bebê. A Organização Mundial de Saúde preconiza o aleitamento materno exclusivo para as crianças até 6 meses e o misto até pelo menos 2 anos de idade (WHO, 2018). Dentre os benefícios do aleitamento materno pode-se citar: redução na morbimortalidade e nas taxas de hospitalização infantil; na vida adulta previne doenças, além de estar relacionada com melhores índices de QI e de renda. Há comprovação que mulheres que amamentam têm maior fator de proteção contra neoplasias do sistema reprodutor, diabetes e hipertensão (CARVALHO & GOMES, 2016; VICTORA, et al, 2016). Sabe-se que para vivenciar uma experiência de amamentação tranquila, segura e prazerosa, as puérperas precisam de auxílio, apoio e incentivo. Dessa forma o



projeto objetiva incentivar o aleitamento materno conforme preconizado. Para isso, a equipe executora, composta por docentes, discentes e colaboradores voluntários oferece aconselhamento sobre amamentação realizado através de plataforma digital. Para a instrumentalização e padronização das atividades foram realizadas reuniões de capacitação e planejamento em equipe, além da aquisição de materiais didáticos para auxiliar durante as videoconferências. O projeto foi amplamente divulgado sendo tema de reportagens digitais, entrevistas e participação em programas de TV. Para cada inscrição efetivada é gerado um prontuário onde são relatadas todas as informações do atendimento e as condutas adotadas. Até o momento foram recebidas 29 inscrições, sendo realizados 17 atendimentos. Infelizmente, por vezes, mesmo após inúmeras tentativas de contato, alguns agendamentos não são efetivados, ou pelo não retorno das inscritas ou por falta no dia e horário agendados. Os registros apontam que as principais queixas apresentadas foram dor ao amamentar; pega incorreta e baixo ganho de peso do bebê. Os resultados preliminares demonstram que os atendimentos têm sido efetivos em seu objetivo. As puérperas demonstram-se estimuladas à manutenção do aleitamento materno exclusivo. Observou-se relatos de melhora das queixas como cessão de dor ou desconforto na amamentação e melhora no ganho de peso ponderal. Espera-se, ao final da execução do projeto, realizar o maior número de atendimentos possível visando o desenvolvimento e proteção da saúde materno-infantil.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Ao Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) pelo fomento dirigido ao projeto.

#### **REFERÊNCIAS:**

CARVALHO, M. R; GOMES, C. F. Amamentação: bases científicas. Guanabara



Koogan: 4a ed. 2016.

VICTORA CG, Bahl R, Barros AJ, França GV, Horton S, Krusevec J, Murch S, Sankar MJ, Walker N, Rollins NC; Lancet Breastfeeding Series Group. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. Lancet. 2016 Jan 30;387(10017):475-90. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01024-7. PMID: 26869575.

WHO. World Health Organization. Nurturing care for early childhood development: a framework for helping children survive and thrive to transform health and human potential. 2018. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272603/9789241514064-eng.pdf>>.

**Palavras-chave:** Aleitamento Materno; Saúde Materno-Infantil; Consultores

*Ambulatório de Amamentação*

Consultoria em amamentação  
On-line e gratuita

Inscrições pelo link  
<https://bit.ly/3AyMUjl>

Enfermagem IFSC  
@enfermagem\_ifsc\_fpolis

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

*Amamentação sem dor e boa produção de leite!*

10 passos para iniciar a amamentação

1. Posição da mãe
2. Cantinho da amamentação/ ritual
3. Massagem na mama
4. Extração de leite e lubrificação do mamilo
5. Posição do corpo do bebê
6. Posição da cabeça do bebê
7. Estímulo para abertura de boca
8. Prega
9. Ajuste dos lábios do bebê (acoplagem)
10. Observação

*Ambulatório de Amamentação*

Enfermagem IFSC  
@enfermagem\_ifsc\_fpolis

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/ARj-ApNLvAg>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Enfermagem

EDITAL Nº 18/2019/PROEX/PROPII - Edital do Câmpus FLN - Primeira Chamada

## **Autocuidado e promoção à saúde da população em situação de rua em Florianópolis**

**Coordenador(a) do trabalho:** Vanessa Luiza Tuono Jardim

**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** Ana Paula Helena Vieira, Izaias Jose Rodrigues Cruz, Larissa Silveira Rosa e Márcio Alexandre Botti

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Este projeto é desenvolvido desde 2015 em parceria com a Prefeitura de Florianópolis e órgãos vinculados à população em situação de rua e movimentos sociais. Devido às restrições da pandemia, as atividades foram adequadas à nova realidade instituída, sempre partindo do pressuposto que a saúde e o autocuidado contribuem para a qualidade de vida desses indivíduos que se encontram expostos a ambientes insalubres e situações adversas, colocando-os em risco de saúde física, mental e social.

A docente coordenadora vinculada à Rede Rua esteve presente como referência e como auxílio na aquisição de insumos para o serviço de enfermagem na Passarela da Cidadania. A equipe do projeto se envolveu com duas pessoas em processos de transição de moradia adquirindo itens para geração de renda e orientações referentes aos cuidados de saúde e vinculação às Unidades Básicas de Saúde de sua região de moradia.

Os alunos do Curso Técnico de Enfermagem do IFSC atuaram na divulgação do



projeto nas mídias sociais e no material de divulgação de autocuidados em relação à COVID 19, como o correto uso e higienização das máscaras de tecido e auxílio na inserção de alguns moradores em situação de rua ao mercado de trabalho com a confecção de currículo. Também foram realizadas capacitações em primeiros socorros com as pessoas em situação de rua e trabalhadores da passarela da cidadania.

O projeto também atuou no grupo de mulheres promovendo o autocuidado e o cuidar do outro. Foram distribuídos materiais de higiene e um folder promovendo o autocuidado com uma mensagem para leitura e discussão posterior.

Todos os recursos foram utilizados no suporte de assistência a itens de higiene e de enfermagem, curativos especiais (não fornecidos pela SMS) e outros subsídios para os cuidados de enfermagem realizados na Passarela. Com retorno das atividades presenciais do curso técnico em enfermagem, 3 oficinas de capacitação em primeiros socorros foram realizadas na Passarela, e material visual para promoção da higiene e cuidados com o ambiente foram produzidos e expostos nos ambientes. Realizamos uma roda de conversa sobre saúde e higiene, e duas rodas sobre saúde e atividades físicas, incluindo uma tarde de prática orientada de esporte.

O projeto possibilitou a integração entre os acadêmicos e a sociedade, promovendo a saúde da população em situação de rua e reconhecendo estas pessoas como seres políticos e socialmente ativos.

**Palavras-chave:** enfermagem; autocuidado; saúde; população de rua;

Vídeo apresentação do projeto: [https://youtu.be/\\_u2H9L8A1Vo](https://youtu.be/_u2H9L8A1Vo)



Área do trabalho: Enfermagem, Direitos Humanos  
EDITAL N° 15/2020/PROEX - Direitos Humanos

## A cor do amor

**Coordenador(a) do trabalho:** Juliana Jaques da Costa Monguilhott

**Equipe de Servidores:** Juliana F da Nóbrega, Rosane Aparecida do Prado, Inácio Costa, Suelen Saraiva e Vanessa Jardim

**Bolsistas:** Juan Henry Garcia Mayaute

**Voluntários:** Barbara Turatti, Valéria Bontempo, Cinthia Costa, Thamires Fernandes de Souza e Janaina Costa

### RESUMO

Pesquisas realizadas no Brasil apontam que a cor da pele/ raça influenciam de forma direta nos desfechos relacionados à saúde no ciclo gravídico-puerperal. Desde 2017 oferecemos encontros gratuitos para famílias no IFSC, Câmpus Florianópolis, e chama atenção a pouca participação de gestantes pretas, apesar dos esforços para divulgação das atividades. É perceptível a diferença no número de fotos e vídeos que encontramos de mulheres não brancas durante a gestação e o trabalho de parto, parto e pós-parto. Percebemos a possibilidade de responder nossas inquietações de e reduzir essas desigualdades, ampliando o acesso de gestantes pretas, à orientações no pré-natal, construção do plano de parto, e registro de momentos da gestação, trabalho de parto, parto e/ ou pós-parto.

Objetivo: Reduzir iniquidades e diferenças raciais a partir da ampliação do acesso de mulheres negras à construção do plano de parto, a partir de orientações baseadas em evidências e nas boas práticas de atenção ao parto e nascimento; bem como ao registro de imagens durante o processo.



**Metodologia:** Divulgação do projeto por meio de redes sociais, cartas a Unidades Básicas de Saúde, CRAS, contato com associações e movimentos de mulheres. Inscrição por meio de um formulário eletrônico. Os encontros por webconferência foram realizados pela plataforma google meet. Os ensaios com as gestantes foram realizados ao ar livre, de acordo com as adaptações à pandemia e disponibilidade das mães, fotógrafas e equipe.

**Resultados:** A realização deste projeto contribuiu com a relação dialógica e transformadora entre o IFSC e a sociedade. Os estudantes aplicaram o conteúdo aprendido em sala de aula, ao mesmo tempo em que contribuíram para a melhoria da assistência pré-natal das participantes e para uma experiência positiva de gestação e parto. A parceria com os/as fotógrafas(os) trouxe visibilidade para o Curso e para as atividades desenvolvidas para este público. 34 famílias e gestantes negras participaram do projeto e 28 tiveram suas imagens registradas. Receberam as fotografias impressas, bem como um quadro de cada uma foi exposto em atividade pública no sul da ilha de Florianópolis. A mídia local exibiu uma reportagem da exposição, bem como do projeto. As adaptações à pandemia foram bem sucedidas, e respeitando todos os protocolos sanitários, os encontros não presenciais e as sessões fotográficas foram conduzidos, minimizando desigualdades e possibilitando uma experiência positiva a essas famílias.

#### **REFERÊNCIAS:**

Hoffman KM, Trawalter S, Axt JR, Oliver MN. Racial bias in pain assessment and treatment recommendations, and false beliefs about biological differences between blacks and whites. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2016; 113:4296-301. Leal MC, Gama SGN, Pereira APE, Pacheco VE, Carmo CN, Santos RV. A cor da dor: iniquidades raciais na atenção pré-natal e ao parto no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 33, supl. 1, 2017. MENEZES MO, TAKEMOTO MLS, NAKAMURA-PEREIRA M, KATZ L, AMORIM MMR, SALGADO HO, MELO ASO, DINIZ CSG, SOUZA LAR,



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



MAGALHAES CG, KNOBEL R, ANDREUCCI CB. Risk factors for adverse outcomes among pregnant and postpartum women with acute respiratory distress syndrome due to COVID-19 in Brazil. INTERNATIONAL JOURNAL OF GYNECOLOGY & OBSTETRICS , v. XX, p. xx, 2020.

**Palavras-chave:** direitos humanos, gestação, mulheres, negras

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/Zn1hHsyHcjE>





Área do trabalho: Informática

EDITAL Nº 18/2019/PROEX/PROPPI Câmpus Florianópolis

## **Eficiência do processamento computacional “local versus nuvem” para aplicações de previsão futura do preço da energia elétrica**

**Coordenador(a) do trabalho:** Sérgio Luciano Avila

**Equipe de Servidores:** Everthon Taghori Sica

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** Eric Americo e Lucas Imamura

### **RESUMO**

O preço da energia elétrica no mercado livre é estimado sobre incertezas acerca do comportamento futuro de diversas questões. Pode-se citar como exemplo a previsão de precipitação, a capacidade de geração e transmissão da energia elétrica, e a demanda dos consumidores.

De forma geral, esses dados são séries temporais de longa duração. A interpretação adequada dessas séries pode resultar na obtenção de informação útil para tomadas de decisões mais assertivas quanto a compra ou venda de energia elétrica.

O trato dessas séries temporais por métodos de inteligência computacional requer grande esforço de computadores. Este projeto visa medir esse esforço, resolvendo problemas canônicos relacionados à precificação de energia elétrica. Os testes serão feitos em *workstation* do PECCE (sala C315B) e na Amazon Web Service (AWS). Para tal, faz-se necessário modernizar a *workstation*. Os recursos aqui solicitados são suficientes. O custo pelo serviço na AWS está garantido por projeto já existente e em execução entre o IFSC e a FLOW ENERGIA, parceira também da presente proposta.



Neste contexto, o objetivo geral é subsidiar tomada de decisão sobre o custo benefício entre o processamento computacional local ou em nuvem para a previsão futura do preço de energia elétrica.

Para termos um comparativo de performance e custo benefício entre a utilização da workstation adquirida para o projeto e os serviços de computação em nuvem da Amazon, foram realizados testes com um script próprio e bem conhecido pela equipe.

Apesar de nossa *workstation* possuir uma CPU melhor, o treinamento é realizado principalmente na GPU, por causa disto em algumas instâncias o SageMaker foi mais rápido. Algo a se considerar é o fato de que neste teste o treino não foi ajustado para cada máquina, é possível mudar parâmetros, como o tamanho de cada batch, a fim de otimizar a utilização da GPU, mas mesmo sem a isto as instâncias ml.g4dn.xlarge e ml.p3.2xlarge tiveram respectivamente velocidades próximas a 2x e 5x maiores que a workstation. Também é importante ressaltar que a performance em cada máquina também pode variar dependendo do algoritmo de inteligência computacional utilizado, tornando indispensável futuros testes de desempenho.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Agradecimento a empresa parceira FLOW Energia Ltda.

**Palavras-chave:** custo computacional, inteligência computacional, preço de energia elétrica

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/ozbVELiPowQ>



Área do trabalho: Informática  
EDITAL N° 02/2020/PROPII/UNIVERSAL

## **Protótipo de um sistema para verificação de coleta de matéria-prima para a linha de produção industrial**

**Coordenador(a) do trabalho:** Marcos André Pisching

**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** Júlia Del Carmen Amorim Cavalcante

**Voluntários:** Guilherme de Castilhos Nunes

### **RESUMO**

A indústria 4.0 é o avanço dos sistemas de produção industriais que implica na transformação dos processos de manufatura visando a fábrica inteligente. Contudo, estes novos processos requerem que os produtos da linha de produção sejam obtidos de forma correta e no momento certo, o que muitas vezes não acontece, principalmente por que há divergências significativas entre os sistemas automatizados e sistemas legados. Portanto, esse projeto propõe a elaboração de um sistema para verificação da coleta de matéria-prima para a linha de produção, visando contribuir para a inspeção dos produtos e auxiliando no controle de qualidade dos processos de formulação de produtos evitando falhas humanas que são provocadas, muitas vezes, por sistemas legados e, muitas vezes, não automatizados. Estas falhas causam, além dos prejuízos financeiros, uma mancha na reputação da empresa, visto que no ciclo de produção o produto produzido por uma empresa é utilizado como matéria prima por outra, que, por sua vez, acaba identificando falhas apenas no momento de processar a matéria prima, algo que,



dependendo da situação pode ser tarde demais. O sistema terá foco na aplicação da Internet das Coisas com o emprego do RAMI 4.0 para estruturar a arquitetura do projeto. A proposta foi elaborada com base na Internet das Coisas e também no RAMI 4.0 (*Reference Architectural Model for Industry 4.0*). A utilização do protocolo OPC-UA e a proposta de uma arquitetura baseada no RAMI 4.0 se demonstraram viável como solução ao problema apresentado neste artigo. Foi possível encurtar a distância entre chão de fábrica e administração, facilitando assim a conferência das matérias primas adicionadas à produção. O sistema desenvolvido pode ser utilizado como suporte à qualidade do produto final, evidenciando-se que o protocolo OPC-UA pode ser incorporado a diferentes tecnologias e sistemas independentes de marca e/ou fabricante, permitindo a integração de sistemas legados. O experimento demonstrou uma forma para o objetivo desse projeto, indicando que é possível com equipamentos de baixo custo obter uma identificação dos produtos armazenados e com isso tratar essa informação para que as falhas na coleta de matéria-prima diminuam no processo de produção.

#### **REFERÊNCIAS:**

- Langmann, R.; Rojas-peña, L. PLCs as Industry 4.0 Components in Laboratory Applications. *iJOE*, v. 12, n. 7, p. 37–44, 2016.
- Pisching, Marcos André. Arquitetura para descoberta de equipamentos em processos de manufatura com foco na Indústria 4.0. 2018. 189 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Mecânica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.
- Pisching, M. A.; Pessoa, M. A. O.; Junqueira, F.; Dos Santos Filho, D. J.; MIYAGI, P. E. An architecture based on RAMI 4.0 to discover equipment to process operations required by products. *Computers and Industrial Engineering*, 2018.
- Xu, L. D.; He, W.; Li, S. Internet of Things in Industries: A Survey. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, v. 10, n. 4, p. 2233–2243, 2014.

**Palavras-chave:** Indústria 4.0; Internet das Coisas; Manufatura Avançada.



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/vFsssM6ygS8>



Área do trabalho: Informática  
EDITAL Nº 14/2020/PROPI/DP/FLN

## **Ensino de programação orientada a objetos com o kit didático de robótica lego mindstorm**

**Coordenador(a) do trabalho:** Marcos André Pisching  
**Equipe de Servidores:** Andrino Fernandes

**Bolsistas:** --  
**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O ensino de programação de computadores sempre foi uma atividade desafiadora e determinante para a formação de profissionais da área de desenvolvimento de sistemas computacionais. As disciplinas ligadas a programação de computadores, muitas vezes, acabam por ser motivadores da evasão ou retenção de estudantes, e isto não é diferente para o ensino do paradigma de programação orientado a objetos, situação que é agravada pela prática das atividades não presenciais (ANPs), vivenciadas durante a pandemia provocada pela COVID-19. Para diminuir os impactos negativos, diferentes são as estratégias adotadas para se obter os melhores resultados, não somente quantitativos como também qualitativos. O desenvolvimento deste projeto se justifica pelo fato de contribuir para o desenvolvimento de metodologias que possam auxiliar no aprimoramento do ensino de programação, em especial a orientada a objetos. Publicações científicas nesta área mostram que a robótica associada a programação tem sido agente motivador para o ensino de programação. Em plena época de pandemia que provoca diferentes problemas sociais, psicológicos, econômicos, entre outros, e que também



afeta as atividades de ensino, fazer uso de ferramentas e recursos motivacionais que possam estimular os estudantes tendem a contribuir para o melhor desempenho das aulas. Neste sentido, o objetivo deste projeto de pesquisa é proporcionar um ambiente para ensino da programação orientada a objetos baseado em conceitos de robótica visando a interpretação de problemas e que estes possam ser solucionados por meio da programação de computadores. Conceitos como objeto, classes de objeto (e seus atributos e métodos), foram demonstrados nos componentes do robô, assim como conceitos de associação de classes (a composição e agregação). A experiência ocorreu com uma turma de aproximadamente 15 estudantes e se repetiu para uma nova turma de 19 alunos.

Com o uso da robótica no ensino de programação foi possível observar que os estudantes tiveram maior facilidade de aprendizagem dos conceitos em torno da POO, e que explicar o conteúdo por meio de propriedades do robô acaba sendo um facilitador. Conclui-se então que associar a teoria em situações reais aplicadas no robô é estimulante e facilita a compreensão dos conceitos, além de que, os estudantes começam a entender que a programação vai além da programação de computadores convencionais, neste caso, a programação de sistemas embarcados.

#### **REFERÊNCIAS:**

- CAMARGO, I. R.; FORTUNATO, I.; O Scratch como auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de linguagem de programação: um balanço da pós-graduação nacional entre 2010 e 2016. Revista on line de Política e Gestão Educacional, v. 22, n.2, 2018, p. 608-626.
- DANTAS, L. H. O.; SILVA, A. K. V; CARNEIRO, A. M.; DANTAS, G. H. O.; Programação e Robótica. Revista em Extensão, v.1, n.19, 2020, p. 211-221.
- GUIMARÃES, L. J. B. L.; MARTINS, A. L.; ARRUDA, A. P. D.; O uso de robótica educacional no ensino de lógica de programação para Engenheiros de Produção. Revista Principia, v.39, n.1, 2018, p. 87-93.
- JENSEN, K. Coloured Petri Nets : Basic Concepts, Analysis Methods and Practical



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Use V.1. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 1992.

MARTINS, E. R.; Robocode como ferramenta de ensino de programação em curso de sistemas de informação. Colloquium Exactarum, v. 8, n.2, abr-jun. 2016, p. 85-95.

NASCIMENTO, J. B.; A Robótica na Educação. Mostra Nacional de Robótica, 2015.

SANTOS, V. H. P.; NASCIMENTO, G. R. A.; GOMES, R. D.; RAMOS, O. A. R.; Plataforma para Auxílio ao ensino de Programação e Robótica Pedagógica. Revista Principia, 2016.

**Palavras-chave:** Programação Orientada a Objetos. Robótica. Lego.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/T3zf-qpstMk>





Área do trabalho: Linguagem  
EDITAL Nº 02/2020/PROPPI/UNIVERSAL

## **Ensino de português brasileiro no contexto migratório atual: um estudo de caso com discentes imigrantes em SC**

**Coordenador(a) do trabalho:** Gisele Luz Cardoso

**Equipe de Servidores:** Lenia Pisani E Gleize Karine Pererira Goss

**Bolsistas:** Natalia Carla Miranda

**Voluntários:** Carla aparecida Marinho Borba e Fernando dos Santos Pedretti

### **RESUMO**

Devido a guerras, conflitos e perseguições, a quantidade de pessoas no mundo em deslocamento forçado atingiu o nível de 79,5 milhões, ou seja, 1% da população mundial, ao final do ano de 2019 (ACNUR, 2020). O Brasil tem sido um dos destinos desses imigrantes. Eles chegam ao país em busca de abrigo e logo percebem a importância do aprendizado da língua portuguesa para conseguirem emprego, moradia, ou, simplesmente para se defenderem e sobreviverem, ou seja, desafios diversos que se impõem no acolhimento. É pensando na necessidade do aprendizado da língua por quem imigra, que essa comunicação visa apresentar resultados parciais de um projeto de pesquisa que investiga práticas educativas recentes de ensino de Português Brasileiro (PB) para imigrantes. Adotamos a metodologia da pesquisa qualitativa de cunho etnográfico e interpretativista (LOPEZ, 2016) que seguiu três passos: (1) revisão sistemática da literatura recente sobre a temática no Brasil com buscas em dois portais da CAPES; (2) questionário aplicado a docentes que atuaram em salas de aula de PB para imigrantes em Santa Catarina e (3) questionário aplicado para imigrantes, estudantes de PB no estado. Resultados



parciais revelam que estudos e pesquisas na área são poucos e incipientes. Muito ainda há de ser investigado em decorrência do grande fluxo de imigrantes deslocados forçados ao país nos últimos anos e da demanda deles por cursos de PB. Os cursos oferecidos no estado por instituições de ensino como o IFSC, não foram planejados, a princípio, para atenderem a imigrantes que vêm ao Brasil em busca de refúgio, abrigo, acolhimento e proteção. Uma das demandas desses novos imigrantes é justamente a disponibilização de cursos de PB e livros didáticos mais apropriados e acessíveis. Apesar de o Brasil ter leis que preveem o acolhimento de imigrantes deslocados forçados, pouco tem sido feito a nível federal, para acolher apropriadamente essas pessoas. Daí a escolha deles por atuarem em subempregos, já que têm dificuldades na comunicação em PB e pouca assistência governamental. Apesar das dificuldades impostas aos imigrantes deslocados forçados no país, aqueles que conseguem acesso a cursos de PB, adquirem o gosto pelo aprendizado da língua e pelos cursos oferecidos, muitas vezes por professores voluntários ou ONGs. Por fim, infere-se que mais estudos na área devem ser conduzidos, para que melhores cursos sejam planejados e oferecidos para atender à atual demanda dos imigrantes no contexto Brasileiro.

#### **AGRADECIMENTOS:**

A equipe agradece Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (Proppi), ao CNPq pela bolsa de pesquisa e a todos os docentes e discentes que participaram da pesquisa.

#### **REFERÊNCIAS:**

ALMEIDA FILHO, J.C.P. & LOMBELLO, L (orgs.) Identidade e caminhos no ensino de Português para Estrangeiros. Campinas: Pontes. 1992.  
ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA REFUGIADOS (ACNUR) / UNITED NATIONS HIGH COMMISSIONER FOR REFUGEES (UNHCR). Global trends: forced displacement in 2015. Switzerland: UNCHR, 2016. Relatório.



Disponível em:

<<https://s3.amazonaws.com/unhcrsharedmedia/2016/2016-06-20-global-trends/2016-06-14-Global-Trends-2015.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

BULLA, G. da S. et al. PORTUGUÊS PARA IMIGRANTES E REFUGIADOS NA UFRGS: AÇÕES DE POLÍTICA LINGUÍSTICA E EDUCACIONAL. In: FERREIRA, Luciane Correa et al. Língua de acolhimento: experiências no Brasil e no mundo. Belo Horizonte: Mosaico, 2019. Cap. 1. p. 103-120.

GROSSO, M. J. dos R.. 2010. Língua de acolhimento, língua de integração. Horizontes de Linguística Aplicada, 9(2), p. 61-77.

LOPEZ, A. P. A. Subsídios para o planejamento de cursos de português como língua de acolhimento para imigrantes deslocados forçados no Brasil. Dissertação (Mestrado em Letras). Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais. 260 f. Belo Horizonte, 2016. Disponível em:

<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/RMSA-AJTNHQ>. Acesso 23 agosto 2021.

SILVA, L. C. M. da. “E é uma improvisação treinada, previamente treinada”: sentidos do trabalho com refugiados em entrevistas com professora voluntária. 2018. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Letras, Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2018. Disponível em: <https://www.bdtd.uerj.br:8443/handle/1/13931>. Acesso em: 15 ago. 2021.

**Palavras-chave:** português; acolhimento; imigrações;

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/8kybACcYEIA>



Área do trabalho: Linguagem

EDITAL Nº 02/2021/PROEX - Apoio a projetos de extensão

## **Oficinas de português como língua de acolhimento para haitianos e haitianas**

**Coordenador(a) do trabalho:** Gisele Luz Cardoso

**Equipe de Servidores:** Vivian Bueno Cardoso, Cesar Cordeiro Vieira, Karine Pereira Goss e Isabel Muniz Lima

**Bolsistas:** Julia Soethe Turatti e Cecilia Polatti Monso

**Voluntários:** Liliane Stelzenberger, Fernando dos Santos Pedretti e Carla Aparecida Marinho Borba

### **RESUMO**

A presente comunicação visa apresentar resultados parciais do projeto de extensão “Oficinas de português como língua de acolhimento para haitianos e haitianas”, que objetiva ofertar a migrantes oriundos do Haiti, oficinas de Português como Língua de Acolhimento (PLAc). PLAc está ligado ao ensino da Língua Portuguesa (LP) para pessoas que tiveram que deixar seus países de origem em busca de melhores condições de vida, devido a perseguições políticas ou religiosas, crises econômicas, desastres naturais, entre outros motivos. Relaciona-se ao ensino da LP devido a demandas concernentes “à resolução de questões de sobrevivência urgentes, em que a língua de acolhimento tem de ser o elo de interação afetivo como forma de integração para uma plena cidadania” (GROSSO, 2010, p. 74). As oficinas acontecem de forma remota, semanalmente, via Google Meet. Elas são gravadas e salvas no canal do projeto no YouTube e numa sala do Google Classroom, de modo que os estudantes tenham acesso a elas de forma assíncrona também. Os



oficineiros são professores de LP e sociologia que preparam atividades online com base em temas como direitos humanos, realidade brasileira, família, apresentação pessoal, entre outros, além de tarefas extra-classe ao final de cada oficina. Os instrumentos de coleta de dados foram dois formulários online criados a partir do Google Forms: (1) o de inscrição e (2) o de análise de necessidades. Esse último foi enviado para os estudantes via grupo de Whatsapp, por onde também ocorrem interações síncronas diárias. Com 68 inscrições inicialmente, houve uma frequência média nas oficinas de 12 pessoas e participação média de 09 estudantes que realizaram as tarefas extra-classe. Segundo os dados coletados, nem sempre os estudantes têm acesso à internet, possuem apenas smartphones, não possuem computadores pessoais, trabalham em tempo integral, têm dificuldades de se comunicarem e possuem baixo letramento digital, daí a dificuldade de acompanharem as oficinas e de fazerem as tarefas extra-classe. Infere-se que o contexto atual de pandemia, que impossibilita atividades presenciais e exige bom acesso à internet, tecnologias de comunicação e tempo para fazer as tarefas, prejudica a oferta desse tipo de oficinas para este grupo, especificamente. Trata-se, pois, de um projeto emergencial, que tenta contribuir, na medida do possível, com esse público-alvo tão carente e vulnerável que precisa sobreviver e ser acolhido conforme suas necessidades e dificuldades no Brasil.

#### **AGRADECIMENTOS:**

A equipe agradece o apoio da Pró-reitoria de Extensão do IFSC, aos voluntários, às bolsistas de extensão e aos estudantes que também autorizaram a cessão de imagens para esta apresentação.

#### **REFERÊNCIAS:**

ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA REFUGIADOS (ACNUR) / UNITED NATIONS HIGH COMMISSIONER FOR REFUGEES (UNHCR). Global



trends: forced displacement in 2015. Switzerland: UNCHR, 2016. Relatório.

Disponível em:

<<https://s3.amazonaws.com/unhcrsharedmedia/2016/2016-06-20-global-trends/2016-06-14-Global-Trends-2015.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

CARARO, A; SOUZA, D. P. de Valentés:

Histórias de pessoas refugiadas no Brasil. São Paulo: Seguinte. 2020.

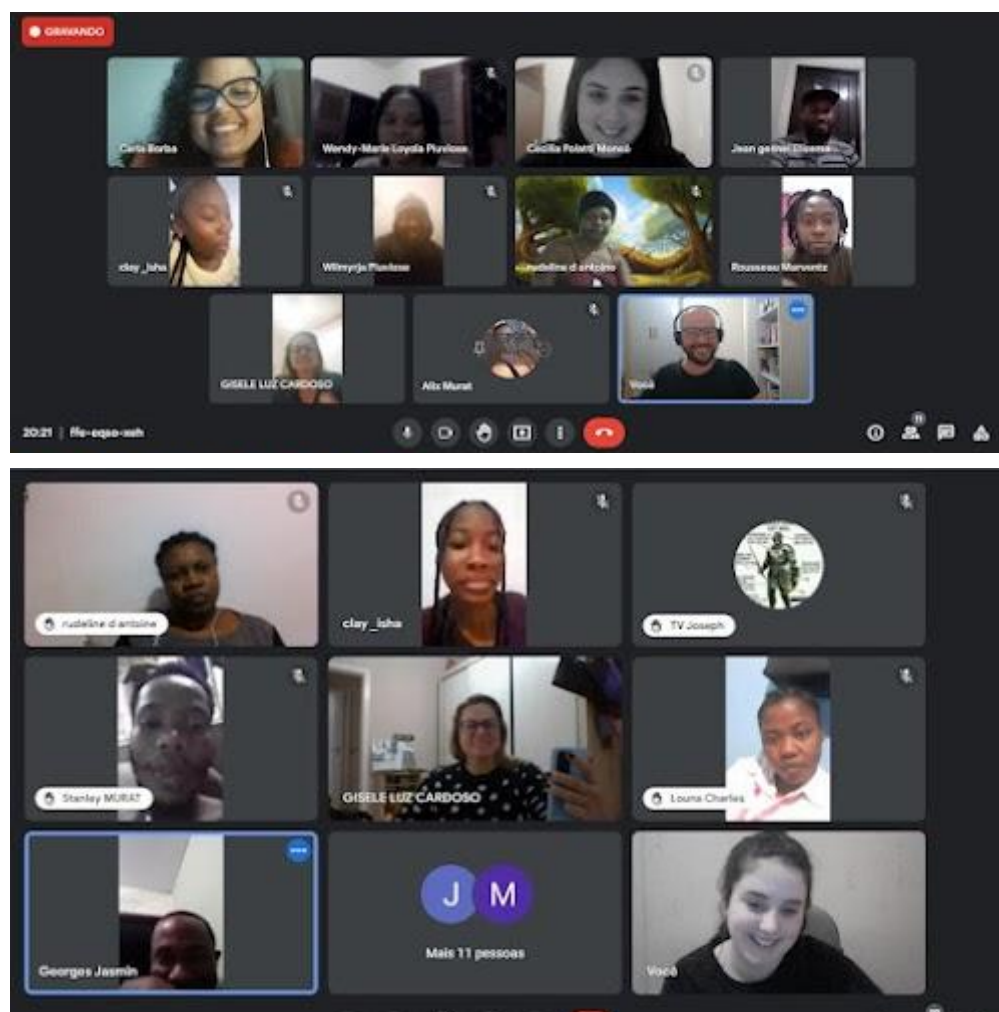
GROSSO, M. J. dos R. Língua de acolhimento, língua de integração. Horizontes de Linguística Aplicada, 9(2), p. 61-77. 2010.

**Palavras-chave:** português como língua de acolhimento; imigrações; oficinas; haitianos; haitianas





Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/rapG6ii-LdE>

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Cadermo de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Manutenção Automotiva  
EDITAL Nº 02/2018

## **Oficina Mulheres: um curso de mecânica básica de automóveis aplicada às mulheres**

**Coordenador(a) do trabalho:** Fernanda de Souza Royse

**Equipe de Servidores:** Lucas Silva Yoshida

**Bolsistas:** Matheus Bressan

**Voluntários:** Julia Mascarello

### **RESUMO**

O empoderamento feminino conduz à liberdade da mulher, auxiliando-a a participar de forma cada vez mais efetiva nas ações coletivas; exercendo papel de cidadãs no ambiente em que se encontram inseridas. Nesse âmbito, projetos que promovam a inclusão por meio da educação e qualificação profissional de um grupo de pessoas, são de extrema importância para autonomia econômica e desenvolvimento da segurança emocional deste grupo e das outras pessoas do seu entorno.

Este projeto, chamado “Oficina de Mulheres: Um curso de mecânica básica de automóveis aplicada às mulheres”, visou a formação de um grupo de aproximadamente 15 mulheres entre 18 e 40 anos, com escolaridade mínima relativa ao ensino médio, que preferencialmente, estivessem em situação de vulnerabilidade social, e que residissem no entorno do IFSC, a fim de aumentar seu nível de escolaridade e capacidades profissionais, ao mesmo tempo que trabalhou sua segurança, autoestima, fazendo-as perceber que podem ser agentes transformadores de sua própria realidade e inspirar a mudança em outras mulheres de seu convívio.

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Cadermo de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021





O projeto foi desenvolvido no formato de um curso de mecânica básica de automóveis (voltado especificamente para mulheres), além de palestras e rodas de discussão onde foram trabalhadas questões relativas ao empoderamento feminino como: equidade de gênero, inserção da mulher no mercado de trabalho e empreendedorismo feminino.

O questionário aplicado no final do projeto aponta que a Oficina de Mulheres contribuiu para aumento do conhecimento sobre a área automotiva, para o autorreconhecimento da capacidade das participantes em gerar renda através de seu trabalho e levantar diversos empecilhos familiares e de trabalho que as mulheres encontram para participar de projetos como este.

O curso técnico Manutenção Automotiva do IFSC também foi impactado pelo projeto ao receber várias inscrições das participantes do projeto ou outras mulheres, indicadas, e encorajadas, por elas.

Ao fim de 5 meses de projeto, pudemos acompanhar significativas mudanças no comportamento individual e social das participantes. Todas compartilharam muito de suas incertezas e inseguranças, e demonstraram grande força de vontade para transformar sua realidade, passar por mudanças internas, num desejo mútuo de se tornarem pessoas mais confiantes de suas habilidades, abertas às oportunidades e mais atentas ao temor do que nos traz o preconceito.

#### **REFERÊNCIAS:**

A integração Ensino, Pesquisa e Extensão, 2018. Disponível em:

<<http://guiadamonografia.com.br/>> Acesso em: 22 de jun. 2019.

Matta, I.B.M., Moreira, N.C., Silva, E.A. Empoderamento e Inclusão Social nas Ações do Programa Bolsa Família em Minas Gerais. In: EnANPAD, 2012, Rio de Janeiro.

OLIVEIRA, K.V., Aprendizagens em espaços não formais e o empoderamento feminino: um estudo de caso em uma associação da região amazônica. 2017.

Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade do Vale do Taquari Univates,



Lageado, 2017.

Participação das mulheres no mercado de trabalho segue menor que a dos homens, diz OIT, 2018. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/economia/concursos-e-emprego/noticia/participacao-das-mulheres-no-mercado-de-trabalho-segue-menor-que-a-dos-homens-diz-oit.ghtml>>

Acesso em: 22 de jun. 2019.

SCHEIDEMANTEL, S.E.; KLEIN, R.; TEIXEIRA, L.I. A Importância da Extensão Universitária: o Projeto Construir. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., 2004, Belo Horizonte.

TANAKA, Oswaldo Y.; MELO, Cristina Avaliação de Programas de Saúde do Adolescente - um modo defazer”.. São Paulo : Edusp, 2001.

TORTATO, C.S.B., Articulações entre gênero, empoderamento e docência: estudo sobre um curso de formação de professores da universidade tecnológica federam do Paraná. 2014. Tese (Doutorado em Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

WINTERS, J.R.F. et al. O empoderamento das mulheres em vulnerabilidade social. Revista de Enfermagem Referência, IV, n.º 18, 2018.

**Palavras-chave:** Mecânica, Automóveis, Feminismo

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/v7kaXNau3pw>



Área do trabalho: Manutenção Automotiva, Mecatrônica  
EDITAL Nº 18/2019/PROEX/PROPPi Câmpus Florianópolis

## Dinâmica longitudinal veicular no projeto de freios automotivos

**Coordenador(a) do trabalho:** Lucas Silva Yoshida

**Equipe de Servidores:** Lucas Silva Yoshida e Izac Josué Moreira

**Bolsistas:** Yasmin Gomes Barbosa

**Voluntários:** --

### RESUMO

O projeto de pesquisa com finalidade didático - pedagógica “Dinâmica longitudinal veicular no projeto de freios automotivos” teve como objetivo principal elaborar material didático sobre dinâmica veicular de frenagem. Os componentes do sistema de freio devem ser dimensionados para atender a condições de desempenho, segurança e promover uma condição de estabilidade nos veículos (LIMPERT, 1999). Este projeto buscou organizar conhecimento da área na forma de apostila/livro e ao mesmo tempo servir de experiência de metodologia de pesquisa e escrita para uma discente bolsista. O público-alvo da obra são alunos de graduação, cursos técnicos ou pessoas com interesse na área de freios automotivos.

O grupo, formado por 2 professores e 1 discente de graduação, iniciou a elaboração/revisão dos textos que compõem 4 capítulos de livros sobre: sistema de freios, freios a disco, análise estática e dinâmica. A pesquisa bibliográfica foi organizada utilizando o *software* online Zotero e a escrita através do *software* online Overleaf.

Ao se realizar a frenagem do veículo, existe uma transferência de peso do eixo



traseiro do veículo para o eixo dianteiro. Foram estudados os termos que influenciam para o aumento ou diminuição deste efeito e as forças de frenagem no solo. Planilhas foram criadas para ilustrar graficamente o comportamento dinâmico de um veículo através de informações básicas como: posição do centro de gravidade, distância entre eixos e peso total do veículo.

Na fase final do projeto, em abril de 2021, foi organizado um *Webinar* com a equipe Leão Baja do IFSC Lages, com a participação de mais de 20 pessoas, entre docentes e alunos do IFSC e da UNESP. Durante o evento foi aplicado um questionário, indicando que 85% das respostas consideraram média ou alta a dificuldade em se encontrar materiais do tema do projeto.

Para a discente bolsista, este projeto foi responsável que ela atuasse em diversos ramos da pesquisa e da construção do conhecimento científico como: pesquisa bibliográfica, compilação de informações, leitura, manuseio de ferramentas de pesquisa, escrita, síntese, apresentação oral etc. Já para os membros internos e externos ao IFSC, o próprio material que está sendo escrito é uma contribuição ao acesso de informações sobre o projeto de freios automotivos, além da realização do *Webinar*.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Agradecimentos à Diretoria de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão do campus Florianópolis pela oportunidade em edital e viabilizar o apoio financeiro deste projeto.

#### **REFERÊNCIAS:**

- CANALE, A. C. Automobilística Dinâmica desempenho. São Paulo: Ed. Érica. 1989. 125 p.
- GUILLESPIE, T. D. Fundamentals of vehicle dynamics. Warrendale, Pa: SAE International. 1992. 519 p.



LIMPERT, R. Brake Design and Safety. 2. ed. Warrendale, Pa: SAE International. 1999. 525 p.

YOSHIDA, L.S. Projeto adaptativo de um sistema de freios para utilização em carro de competição classe Fórmula®-SAE. Trabalho de Conclusão de Curso. 100 p. EESC – USP, 2013.

**Palavras-chave:** Freios automotivos; Dinâmica veicular; Frenagem

Webinar Dinâmica Veicular longitudinal no projeto de sistema de freios (2021-04-15 at 15:36 GMT-7)

$$\phi = \frac{F_r}{F_r + F_f}$$

menor "trava para frente"

Rodas dianteiras travadas primeiro

maior "trava para trás"

Rodas traseiras travadas primeiro

ideal: Todas rodas travam ao mesmo tempo

5 FREIO A DISCO

**FREIO A DISCO**

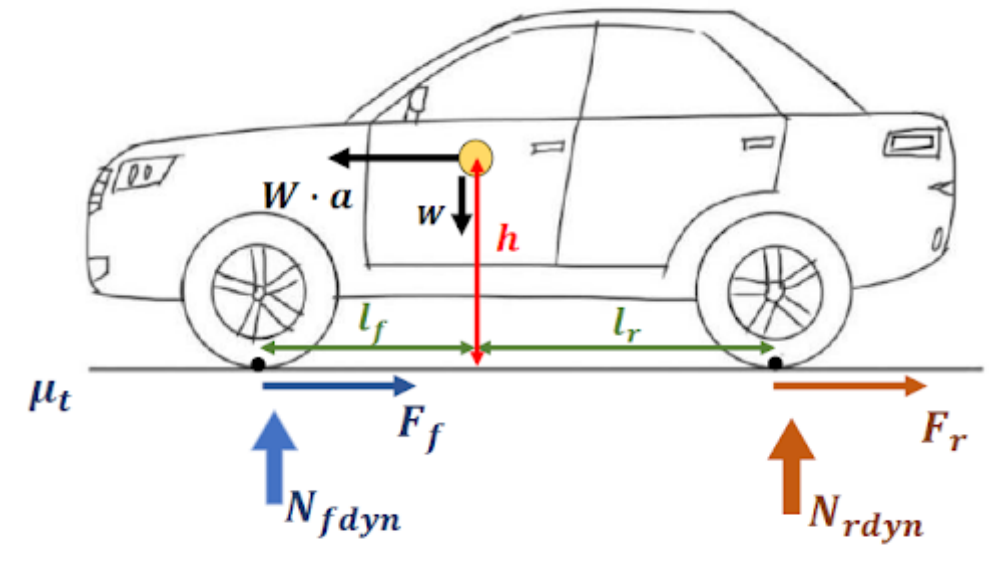
Os freios a disco, juntos com os freios a tambor, são o tipo de mecanismo de freio mais comum em veículos leves. Seu princípio de funcionamento consiste em gerar uma força de atrito (F<sub>f</sub>) nos segmentos laterais do disco através da força aplicada nos pastilhas (F<sub>p</sub>) e o coeficiente de atrito entre os elementos de atrito (μ).

Um sistema de freio a disco comum possui um pino de freio (caliper) que transfere a pressão da sua respectiva linha de freio ao longo (F<sub>p</sub>) através da área de [a] mm<sup>2</sup> (milímetros). A pino de freio possui ossozinhos hidráulicos, ou gradil, para frear o disco, além de abajouramento para evitar que as pastilhas de freio. A pino de freio é portanto o elemento central do conjunto, enquanto que o disco de freio é o elemento relativo.

Segundo Limpert (1999), a maior vantagem de usar freios a disco baseia-se no fato de sua linha de aplicação em comparação a seus mecanismos. Além disso, este tipo de freio apresenta comportamento linear entre o tempo de frenagem e o coeficiente de atrito entre as pastilhas e o disco, como veremos a seguir.

O funcionamento do conjunto de freio a disco proporciona a capacidade de auto ajuste no posicionamento das pastilhas com relação ao disco. Isto ocorre porque o perfil de vedação da pino é projetado para sofrer uma deformação-elástica que mantém o sistema de freio quando a linha não está pressionada.

```
101: \begin{equation}
104: F_f = \mu \cdot F_p
105: \text{\label{discos}}
106: \end{equation}
107:
108: \begin{equation}
109: \mu = 2 \cdot \text{discos} \cdot \text{frac}{F_f}{F_p} = 2 \cdot \text{discos} \cdot \mu \cdot 2
110: \text{\label{discos}}
111: \end{equation}
112:
113: Logo, a força de frenagem no disco de freio ocorre
114: nas duas superfícies.
115:
116: Assim, o equacionamento da força de frenagem (Ff)
117: para o disco de freio (para o sistema) não é
118: diferente de 2 rodas em frenagem de:
119:
120: \begin{equation}
121: F_f \text{ ou } F_r \text{ ou } F_x = 2 \cdot \text{discos} \cdot F_p \cdot \mu
122: \text{\label{discos}}
123: \end{equation}
124:
125: ANALISE DE FORÇAS EM FREIO A DISCO
126:
127: Nos sistemas de freio, o deslocamento das pastilhas é
128: realizado por um ou mais dedos curvados que têm
129: o mesmo perfil de vedação. Para o caso de
130: uma pino de freio com um dedão, a força Fp pode
131: ser descrita como na equação (1) no pino
```



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/euVA9D474LU>



Área do trabalho: Manutenção Automotiva, Mecatrônica  
EDITAL Nº 10/2021/PROEX/PROPPI - Integração EPE - Câmpus Florianópolis

## **Dinâmica Veicular Longitudinal – Análise dos conceitos sobre a frenagem de veículos leves**

**Coordenador(a) do trabalho:** Lucas Silva Yoshida

**Equipe de Servidores:** Izac Josué Moreira

**Bolsistas:** Yasmin Gomes Barbosa, Emanuel Gomes Javoski de Oliveira e Bruno Pauli

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Neste trabalho foi possível realizar as principais ações teóricas de uma pesquisa sobre o comportamento dinâmico em frenagem de um veículo leve, desde o levantamento bibliográfico, equacionamento, reuniões de projeto, até estruturação de código de programação e externalizar os resultados obtidos através de *webinar* e escrita de *e-book*.

Especificamente com relação à pesquisa, as atividades à distância prejudicaram o andamento de diversos projetos comuns de cunho prático e impôs dificuldades na relação entre orientador e orientando e na gestão de projetos de pesquisa em si. Este projeto foi concebido justamente para o período de atividades não-presenciais, sendo planejado para o trabalho remoto.

O projeto é composto por uma equipe de dois professores orientadores, dois alunos de graduação em engenharia mecatrônica e um aluno do curso técnico subsequente em manutenção automotiva.

O estudo da dinâmica veicular é importante para prever o comportamento do veículo



diante sua operação. É possível entender quais esforços são atuantes de acordo com cada movimento e assim analisar quais são as condições de conforto, dirigibilidade e estabilidade (LIMPERT, 2011).

Foram escolhidos softwares livres, colaborativos e gratuitos, onde todos os integrantes pudessem inserir dados ao mesmo tempo. Este tipo de ferramenta auxilia na agilidade e organização das ações, além disso, as versões são salvas na plataforma garantindo versões das principais alterações.

Com o avanço para fase 1 e 2 na Política de Segurança Sanitária (PSS), foi possível realizar visitas no Laboratório de Sistemas Automotivos com a finalidade de práticas de montagem e desmontagem de freios, além de medições de um freio a tambor.

Este trabalho já proporcionou uma submissão de publicação para o 10º SICT SUL intitulado “o uso de ferramentas colaborativas online para a pesquisa da dinâmica veicular de frenagem”.

Para o resultado do projeto, espera-se a finalização dos capítulos, a realização do 2º Webinar sobre dinâmica veicular, produção de um código em Python acerca do desenvolvimento matemático do tema e a continuidade do processo de ensino sobre metodologia científica.

#### **AGRADECIMENTOS:**

À Diretoria de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão do campus Florianópolis pela oportunidade em Edital e pelo apoio financeiro deste projeto através do Programa de integração da pesquisa e extensão ao ensino.

#### **REFERÊNCIAS:**

CANALE, A. C. Automobilística Dinâmica desempenho. São Paulo: Ed. Érica. 1989. 125 p.

LAVINA, M. E. Gestão ágil aplicada ao contexto de projetos de pesquisa. 2020. 119 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) – UFSC.





Araranguá, 2020.

LIMPERT, R. Brake Design and Safety. 3ª ed. Warrendale: SAE International, 2011.

**Palavras-chave:** Ferramentas colaborativas; Dinâmica Veicular; freios automotivos

```
..... PROJETO DINÂMICA .....  
  
Seja bem vindo ao Protótipo  
  
Todos os cálculos equivalem apenas um veículo  
  
O que você deseja fazer?  
  
[1] Calcular C.G. do Carro  
  
[2] Calcular Ganho do Pedal  
  
[3] Calcular Força de Freagem
```

```
1 %  
2 % Importar o_freio_a_tambor.py  
3 %  
4 %  
5 %  
6 %  
7 % O freio a tambor é um tipo de freio muito utilizado nos  
8 % veículos leves e pesados. Está presente na grande  
9 % maioria dos veículos, principalmente aqueles mais  
10 % simples e baratos. Este tipo de freio atua através da  
11 % aplicação de pastilhas internas contra um tambor que está  
12 % rotacionando solidário à roda do veículo.  
13 %  
14 % Apesar de não ter o mesmo desempenho dos freios a  
15 % disco, o freio a tambor é bastante acessível com  
16 % relação a custo, facilidade de implementar em novos  
17 % projetos e pode ser utilizado como freio traseiro pela  
18 % menor exigência de performance devido a transferência  
19 % de carga durante a frenagem.  
20 %  
21 % O conceito de freio a tambor foi inventado pelo francês  
22 % Louis Renault nos primeiros anos do século XX. Nos  
23 % primeiros modelos deste freio, como aquele utilizado no  
24 % Ford Modelo T, o acionamento era feito por uma  
25 % alavanca.  
26 %  
27 % Já na década de 1930 começou a ser implementado o  
28 % acionamento hidráulico. Os veículos populares  
29 % no Brasil usam detalhes de freio a tambor nos quatro rodas até o final dos anos 1980, depois foram  
30 % substituídos pelos freios a disco na dianteira. Esta configuração está presente até os dias de hoje.  
31 %  
32 % Os freios automotivos são em constante evolução, sempre buscando o incremento de desempenho  
33 % para que a capacidade de frear acompanhe o desenvolvimento das motoras.  
34 %  
35 % Com o passar do tempo, cada vez mais veículos estão sendo projetados com freios a disco no  
36 % eixo dianteiro e freios a tambor no eixo traseiro. Isso que já foi apresentado em capítulos anteriores, a  
37 % exigência de torque de frenagem pelos eixos dianteiros é maior que nos eixos traseiros, quanto maior é o
```

## 6 FREIO A TAMBOR

O freio a tambor é um tipo de freio muito utilizado nos veículos leves e pesados. Está presente na grande maioria dos veículos, principalmente aqueles mais simples e baratos. Este tipo de freio atua através da aplicação de pastilhas internas contra um tambor que está rotacionando solidário à roda do veículo.

Apesar de não ter o mesmo desempenho dos freios a disco, o freio a tambor é bastante acessível com relação a custo, facilidade de implementar em novos projetos e pode ser utilizado como freio traseiro pela menor exigência de performance devido a transferência de carga durante a frenagem.

O conceito de freio a tambor foi inventado pelo francês Louis Renault nos primeiros anos do século XX. Nos primeiros modelos deste freio, como aquele utilizado no Ford Modelo T, o acionamento era feito por uma alavanca.

Já na década de 1930 começou a ser implementado o acionamento hidráulico. Os veículos populares no Brasil usam detalhes de freio a tambor nos quatro rodas até o final dos anos 1980, depois foram substituídos pelos freios a disco na dianteira. Esta configuração está presente até os dias de hoje.

Os freios automotivos são em constante evolução, sempre buscando o incremento de desempenho para que a capacidade de frear acompanhe o desenvolvimento das motoras.

Com o passar do tempo, cada vez mais veículos estão sendo projetados com freios a disco no eixo dianteiro e freios a tambor no eixo traseiro. Isso que já foi apresentado em capítulos anteriores, a exigência de torque de frenagem pelos eixos dianteiros é maior que nos eixos traseiros, quanto maior é o



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/P4D2spwls5U>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Mecânica  
EDITAL Nº 48/2019/PROPII/PROEX/FLN

## **Pesquisa de materiais e processos para substituição de engrenagens de leitos do Hospital Universitário da UFSC**

**Coordenador(a) do trabalho:** Luiz Fernando Segalin de Andrade

**Equipe de Servidores:** Aurélio da Costa Sabino Netto

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O presente projeto teve como objetivo a identificação de material e processo apropriado para confecção de engrenagens de leitos hospitalares melhorando o atendimento à população por meio do aumento da disponibilidade de leitos ativos do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina (HU - UFSC). O problema em questão foi levantado pelo setor de Engenharia Clínica do hospital uma vez que diversos leitos apresentavam problema de falha da mesma peça, uma engrenagem da coluna de elevação das diferentes partes da cama. Esta falha se deve, principalmente, à sobrecarga do sistema por má utilização. Contudo, a reposição da mesma é feita apenas pela troca do conjunto inteiro do dispositivo, o qual possui um alto custo de aquisição, e inviabiliza a reativação do leito. Assim, foram feitos estudos de resistência e processos de fabricação de diferentes tipos de materiais. Os estudos levaram em conta a bibliografia técnica e artigos científicos que derivaram de pesquisas realizadas no próprio IFSC. Assim, foram fabricadas peças de diferentes materiais, metálicos e poliméricos os quais possuíam como característica a necessidade de evitar uma contaminação do ambiente hospitalar.

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Cadermo de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021



Foram então fabricadas 5 peças de cada material. Utilizou-se polímeros como o ABS e o PLA (impressão 3D) e metais como o bronze (usinagem). Após a produção, as mesmas foram montadas no dispositivo e testadas com pesos bastante inferiores aos utilizados no equipamento. Os materiais poliméricos apresentaram uma perda de resistência a qual foi comprovada especialmente com o material PLA que não resistiu a uma carga de 0,5 kgf. O bronze, por sua vez, suportou as cargas aplicadas e vem sendo utilizado como material substituto das engrenagens originais. O projeto teve como impactos no IFSC a melhoria da infraestrutura da área de Metalmecânica e o desenvolvimento de conhecimento sobre diferentes materiais bem como o desenvolvimento de uma aplicação prática de construção de peças que servirá de exemplo nas unidades curriculares do Curso Técnico de Mecânica. Também é um projeto que tende a dar ao IFSC uma visibilidade perante a sociedade em função do seu caráter social, especialmente no período da pandemia. Para o HU - UFSC o projeto propiciou uma economia de mais de R\$150 mil em peças. O projeto viabilizou a reativação de cerca de 30 leitos o que considerando-se o fluxo de pacientes anualmente circulando no hospital representa um número significativo de pessoas atendidas.

#### **REFERÊNCIAS:**

BARBOSA, J. P. Transmissão coroa e parafuso sem fim. Apresentação de slides. Disponível em:  
[ftp://ftp.sm.ifes.edu.br/professores/joaopaulo/Elementos%20de%20Maquinas%20II/Aula\\_04%20-%20Dim%20de%20Eng%20-%20Coroa%20e%20Parafuso%20Sem.pdf](ftp://ftp.sm.ifes.edu.br/professores/joaopaulo/Elementos%20de%20Maquinas%20II/Aula_04%20-%20Dim%20de%20Eng%20-%20Coroa%20e%20Parafuso%20Sem.pdf)  
[http://florianopolis.ifsc.edu.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2444:projeto-do-campus-florianopolis-permite-economia-de-mais-de-r-150-mil-ao-hospital-universitario&catid=44:noticias&Itemid=134](http://florianopolis.ifsc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2444:projeto-do-campus-florianopolis-permite-economia-de-mais-de-r-150-mil-ao-hospital-universitario&catid=44:noticias&Itemid=134)  
<https://3dfila.com.br/produto/filamento-abs-premium>  
<https://3dfila.com.br/produto/filamento-pla-basic/>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



<https://www.omel.com.br/artigos-tecnicos/escola-de-bombas/artigos-tecnicos/tabela-de-conversao-de-dureza/>

<https://shockmetais.com.br/tabelas/bronze/pmec>

SABINO NETTO, A. C.; SANTANA, LEONARDO ; PEREIRA, I. ; PAGGI, R.A. ; LENCINA, D. C. . Avaliação de corpos de prova produzidos em PLA por manufatura aditiva por extrusão e moldagem por injeção. In: XIII Congresso Ibero-Americano de Engenharia Mecânica, 2017, Lisboa. Anais do XIII Congresso Ibero-Americano de Engenharia Mecânica, 2017.

**Palavras-chave:** Leitos hospitalares, Falha em engrenagens, Materiais de fabricação mecânica, Processos de fabricação

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/3M72xBAuncc>



Área do trabalho: Mecatrônica

EDITAL Nº 10/2021/PROPII/PROEX - Edital de Câmpus FLN - Integração EPE

## **Rastreador via GPS conectado a servidor MQTT**

**Coordenador(a) do trabalho:** Aurélio da Costa Sabino Netto

**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** Pedro Evangelista Saraiva

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Neste trabalho será apresentado um protótipo de um rastreador via Sistema de Posicionamento Global, ou GPS, que utiliza o protocolo MQTT para comunicação com um servidor online, a fim de apresentar, de forma intuitiva, a informação adquirida. Com a grande ascensão recente do 5G, é inegável que a integração de dispositivos eletrônicos com a internet é uma tendência, na qual cada vez mais dispositivos e sistemas IoT são criados e consumidos. Grandes empresas de diversos ramos, como a Amazon, Uber, e IBM utilizam IoT como um componente extremamente essencial para seus negócios. A partir de tal lógica, foi pensado e desenvolvido um dispositivo rastreador via GPS que utiliza o protocolo MQTT para comunicar-se com um servidor entre a rede de internet. Este dispositivo abrange diversas aplicações, tanto em âmbitos domésticos, quanto em âmbitos industriais; desde que integrado a isto, torna qualquer coisa passível de um rastreamento. Como citado inicialmente, com a ascensão da tecnologia 5G, a empregabilidade de tal protótipo aumenta também, já que este é facilmente adaptável a novos módulos de comunicação. Este projeto realizado objetiva a prototipação de um dispositivo

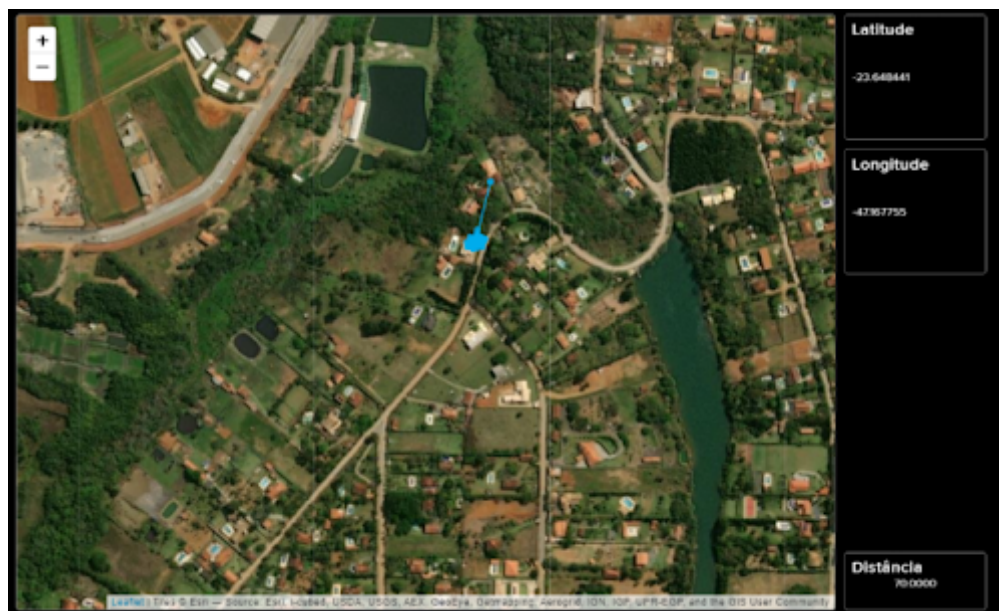
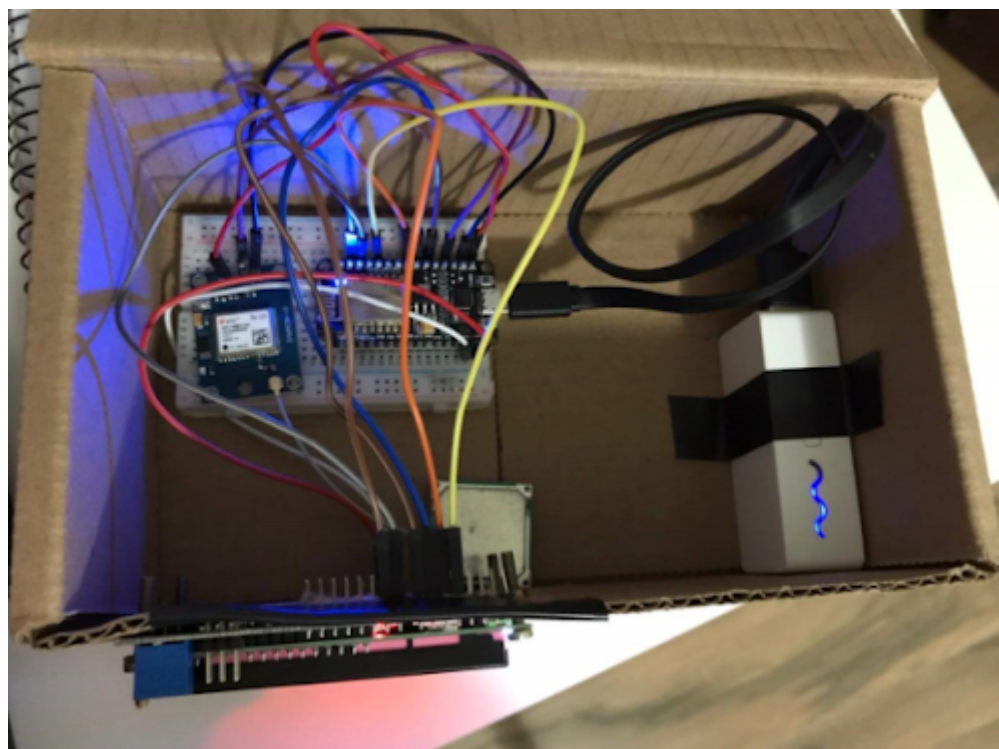


eletrônico integrado à rede de internet a fim de rastrear objetos, utilizando a disposição de satélites para fornecimento da localização geográfica e conexão Wi-Fi para acesso à internet. O GPS, sigla de *Global Positioning System*, em português, Sistema de Posicionamento Global, é um sistema que dispõe de 31 satélites operacionais distribuídos em órbita numa altitude de aproximadamente 20.200 km. Estes satélites enviam vários sinais a receptores, e com isso, a distância relativa entre o receptor e o satélite pode ser calculada, assim, definindo-se o posicionamento geográfico, horário e velocidade. Após a aquisição destas informações, as mesmas devem ser disponibilizadas numa interface por meio da comunicação via protocolo MQTT com objetivo da visualização dos dados de forma intuitiva. Ou seja, o intuito é criar um dispositivo capaz de disponibilizar informações geográficas de qualquer objeto via internet. Um exemplo de uma potencial aplicação deste rastreador é para controle em rotinas de deslocamento, seja para segurança, otimização, ou até mesmo comunicação entre usuários.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Os autores agradecem ao FNDE e ao Instituto Federal de Santa Catarina pelo incentivo e apoio financeiro para o desenvolvimento deste trabalho.

**Palavras-chave:** IoT, GPS, Rastreador, Comunicação, MQTT, 5G.



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/5-LwZV40NHg>

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Cadermo de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021





Área do trabalho: Mecatrônica  
EDITAL Nº 18/2019/PROEX/PROPII - Edital de Câmpus FLN - Chamada Especial  
(Terceira chamada)

## Introdução à Domótica

**Coordenador(a) do trabalho:** Aurélio da Costa Sabino Netto

**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** José Gualberto Santos Lima e Samuel Cardoso da Silva

**Voluntários:** --

### RESUMO

Atualmente com o avanço da tecnologia, encontram-se objetos que tomam ações por conta própria. Este fato, que por se tornar tão cotidiano e considerado natural por muitos, só é possível devido ao desenvolvimento na área de *Ambient intelligence* (Aml), mais conhecido como Ambiente Inteligente. Para exemplificar o uso da Domótica nos dias de hoje, realizou-se um estudo para acionar uma lâmpada pela internet. Os componentes utilizados foram: Arduino Mega 2560, uma ESP8266, um módulo relé, uma protoboard, uma lâmpada LED de 6W, um resistor de 1K $\Omega$ , dois resistores de 10K $\Omega$  e jumpers conectores. O Arduino Mega é o responsável pelo controle de todo o processo, ele comanda quando e onde serão enviados os sinais necessários para o acionamento da lâmpada, que está conectada ao módulo relé. A ESP8266 é a responsável por receber os sinais enviados pela internet para o acionamento da lâmpada. Ela envia os sinais recebidos para o Arduino, fazendo ele acionar o pino onde o relé está conectado. A programação foi feita pela IDE do Arduino e pelo software "Blynk", onde na IDE programou-se a inicialização da ESP8266 e das portas lógicas, já no Blynk programou-se o acionamento do circuito.



Como nesse projeto utilizou-se a ESP8266, será necessário a instalação de sua biblioteca na IDE, para fazer uso de suas funções. Para saber qual biblioteca usar, é importante ter em mente qual será o software que enviará os dados da internet até a ESP8266, nesse caso foi utilizado o Blynk, pelo fato de ser gratuito e de fácil uso. A biblioteca se encontra no próprio site do software para *download* de forma gratuita.

Após preencher os dados requeridos pelo site, ele retorna uma chave com uma sequência de letras, números e caracteres chamados de Auth Token, esta chave é basicamente uma senha para autorizar a transferência de um endereço de domínio entre provedores de registro e hospedagem. Também é preciso alterar o código nos campos de “ssid[]” e “pass[]”, que nada mais são do que o nome e senha da sua rede Wi-Fi. Feito isso, pode-se verificar e compilar o código no Arduino.

Como citado anteriormente, este é um circuito simples, mas que envolve a ideia básica da domótica. Ela é uma tendência para o futuro no qual qualquer pessoa poderá esquematizar e programar sua “casa” como quiser, de forma simples, prática e barata. A domótica é uma realidade, basta apenas deixar sua imaginação fluir, e criar vários outros circuitos interessantes que envolvam essa ideia de Ambiente Inteligente.

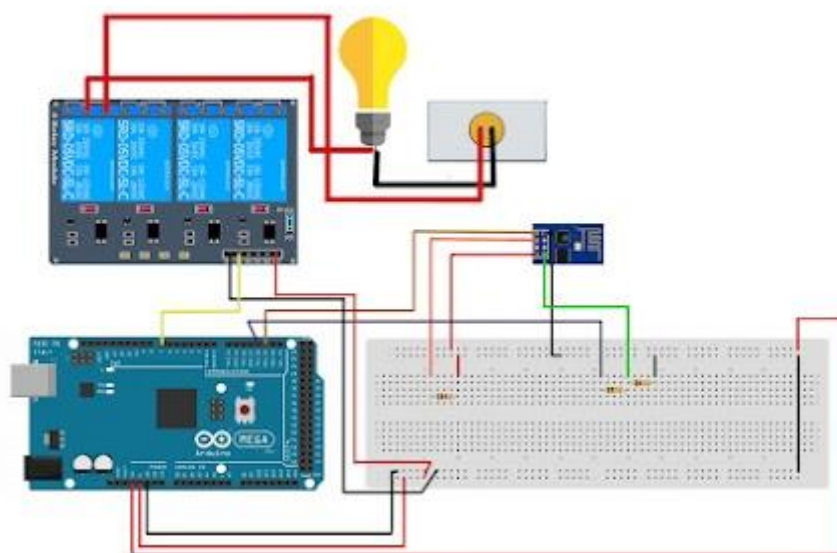
#### **REFERÊNCIAS:**

Curvello, A. ESP8266. Portal Embarcados, 2014. Disponível em:  
<<https://www.embarcados.com.br/modulo-esp8266/>>.

Souza, F. Arduino MEGA 2560. Portal Embarcados, 2014. Disponível em:  
<<https://www.embarcados.com.br/arduino-mega-2560>>.

TEZA, Vanderlei, ALGUNS ASPECTOS SOBRE A AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL - DOMÓTICA, p(1-108), maio, 2002.

**Palavras-chave:** Domótica, Automação Residencial, Mecatrônica



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/NgMhv8KrQMQ>



Área do trabalho: Mecatrônica

EDITAL Nº 10/2021/PROPII/PROEX - Edital de Câmpus FLN - Integração EPE

## **Aplicabilidade de diodos semicondutores na geração de laser destinado a impressoras 3D de fusão de leito de pó**

**Coordenador(a) do trabalho:** Aurélio da Costa Sabino Netto

**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** Rodrigo Jost

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

A manufatura aditiva efervesce no ambiente acadêmico e industrial devido ao seu grande potencial de fornecer novas capacidades de fabricação. Na busca pelo aumento da produtividade e redução do custo de tais máquinas, o presente estudo visa avaliar o desempenho de impressoras 3D à base de leito de pó que empregam fontes de energia na forma de laser e o potencial do uso de diodos semicondutores como fonte de radiação para elas. A partir desses objetivos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e uma revisão de trabalhos já feitos buscando determinar os benefícios e desafios dessa tecnologia e a proposição de layouts de montagem.

O estudo mostrou que o emprego dos semicondutores na geração de laser para impressoras 3D de fusão ou sinterização de leito de pó permite compacticidade na construção da fonte. Torna-se possível, devido a fácil escalabilidade dos diodos, compor um módulo de vários feixes de raio laser que operam em paralelo no escaneamento da camada de impressão, reduzindo muito seu tempo de execução (Figura 1). Destaca-se também que o diodo pode agregar maior eficiência para a máquina através da conversão de energia elétrica para luz mais eficiente e maior



absorção do laser pelo leito de pó – a grande abrangência de soluções em comprimentos de onda de radiação possibilita a escolha da faixa melhor absorvida (menos refletida) pelo material processado em questão, conforme Gráfico 1. Apesar do baixo custo relativo envolvido na fabricação dos diodos laser, o principal desafio para o avanço dessa aplicação no processamento de materiais no geral, incluindo a manufatura aditiva, tem sido causado pela qualidade reduzida do feixe laser, que limita a capacidade de focalização ou densidade de energia máxima no foco. Atualmente, com o uso de uma associação de espelhos e lentes de correção de feixe de laser especialmente projetadas para o diodo, essa limitação pode ser mitigada, porém o tamanho mínimo de foco ainda é deficitário para atingir a precisão e detalhismo exigidos em determinadas impressões. Nesse viés, contribui a carência de pesquisas sobre efeitos colaterais na impressão 3D em função do perfil de energia no foco.

O potencial dessa aplicação ainda é fortemente limitado pelas não idealidades do diodo semiconductor, porém já se encontram soluções implementadas comercialmente que provam sua viabilidade econômica e pesquisas que deram os primeiros passos na determinação de um sistema de impressão de alta produtividade baseado nessa metodologia.

#### **REFERÊNCIAS:**

BREMEN, Sebastian; MEINERS, Wilhelm; DIATLOV, Andrei. Selective Laser Melting: a manufacturing technology for the future?. Laser Technik Journal, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 33-38, abr. 2012. Wiley. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/latj.201290018>. Acesso em: 7 maio 2021.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física, volume 4: óptica e física moderna. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

KOECHNER, Walter. Solid-State Laser Engineering. 6. ed. Nova York: Springer,



2006.

LASER METAL INNOVATIONS. The Alpha 140. 2021. Disponível em: <https://www.lm-innovations.com/en-gb/plants/alpha-140/>. Acesso em: 10 ago. 2021.  
LI, Lin. The advances and characteristics of high-power diode laser materials processing. *Optics And Lasers In Engineering*, [S.L.], v. 34, n. 4-6, p. 231-253, out. 2000.

LOOSEN, Peter; BIESENBACH, Jens; DU, Keming; HAAS, C. R.; POPRAWA, Reinhart; TREUSCH, Hans-Georg. Design and industrial applications of high-power laser diodes. *XI International Symposium On Gas Flow And Chemical Lasers And High-Power Laser Conference*, [S.L.], v. 3092, n. 11, 4 abr. 1997.

MUNHOZ, André Luiz Jardini; COSTA, Carlos Alberto; AHRENS, Carlos Henrique; CARVALHO, Jonas de; SANTOS, Jorge Roberto Lopes dos; SILVA, Jorge Vicente Lopes da; FOGGIATTO, José Aguiomar; LIMA, Milton Sergio Fernandes de; VOLPATO, Neri. *Manufatura Aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3d*. São Paulo: Blucher, 2017.

RENISHAW. RenAM 500Q. 2021. Disponível em:

<https://www.renishaw.com/en/renam-500q--42781>. Acesso em: 1 out. 2021.

SOKOLOVSKII, G. S.; DUDELEV, V. V.; LOSEV, S. N.; DERYAGIN, A. G.; KUCHINSKII, V. I.; SIBBETT, W.; RAFAILOV, E. U.. Superfocusing of multimode semiconductor lasers and light-emitting diodes. *Technical Physics Letters*, [S.L.], v. 38, n. 5, p. 402-404, maio 2012. Pleiades Publishing Ltd. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Vladislav-Dudelev/publication/257856954\\_Superfocusing\\_of\\_multimode\\_semiconductor\\_lasers\\_and\\_light-emitting\\_diodes/links/54d9e8b60cf25013d0435f1b/Superfocusing-of-multimode-semiconductor-lasers-and-light-emitting-diodes.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Vladislav-Dudelev/publication/257856954_Superfocusing_of_multimode_semiconductor_lasers_and_light-emitting_diodes/links/54d9e8b60cf25013d0435f1b/Superfocusing-of-multimode-semiconductor-lasers-and-light-emitting-diodes.pdf). Acesso em: 5 jul. 2021.

STURM, Volker; TREUSCH, Hans-Georg; LOOSEN, Peter. Cylindrical microlenses for collimating high-power diode lasers. *Lasers In Material Processing*, [S.L.], p. 717-726, 18 ago. 1997. SPIE. Disponível em:

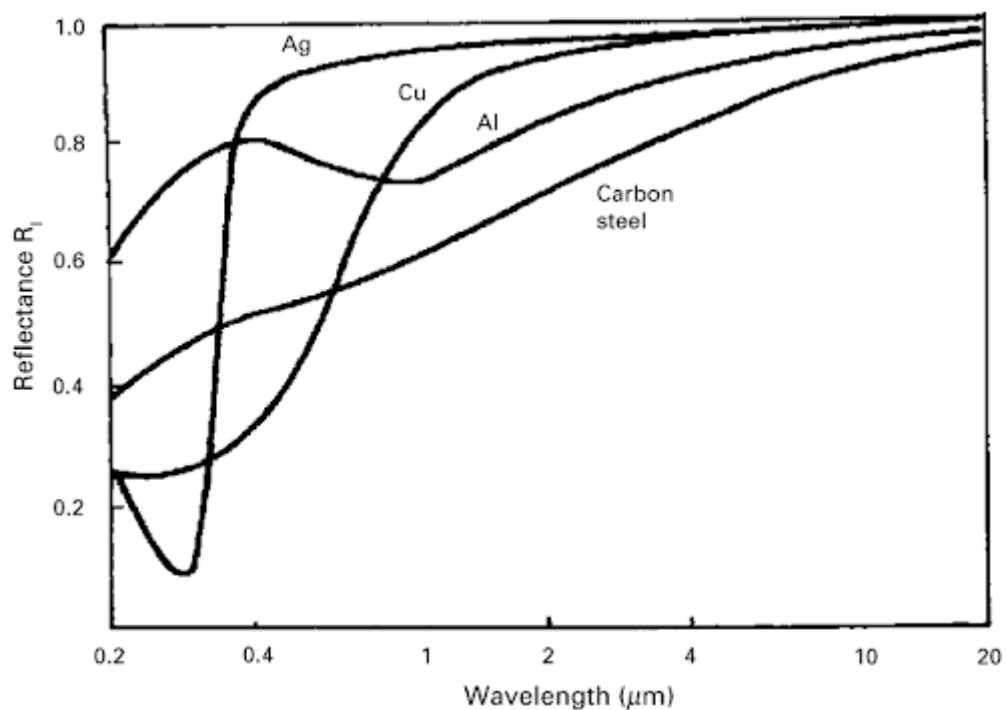
[https://www.researchgate.net/profile/Volker\\_Sturm/publication/252803080\\_Cylindrical\\_microlenses\\_for\\_collimating\\_high-power\\_diode\\_lasers/links/00b7d5298a56bae41100000/Cylindrical-microlenses-for-collimating-high-power-diode-lasers.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Volker_Sturm/publication/252803080_Cylindrical_microlenses_for_collimating_high-power_diode_lasers/links/00b7d5298a56bae41100000/Cylindrical-microlenses-for-collimating-high-power-diode-lasers.pdf). Acesso em: 2 ago. 2021.

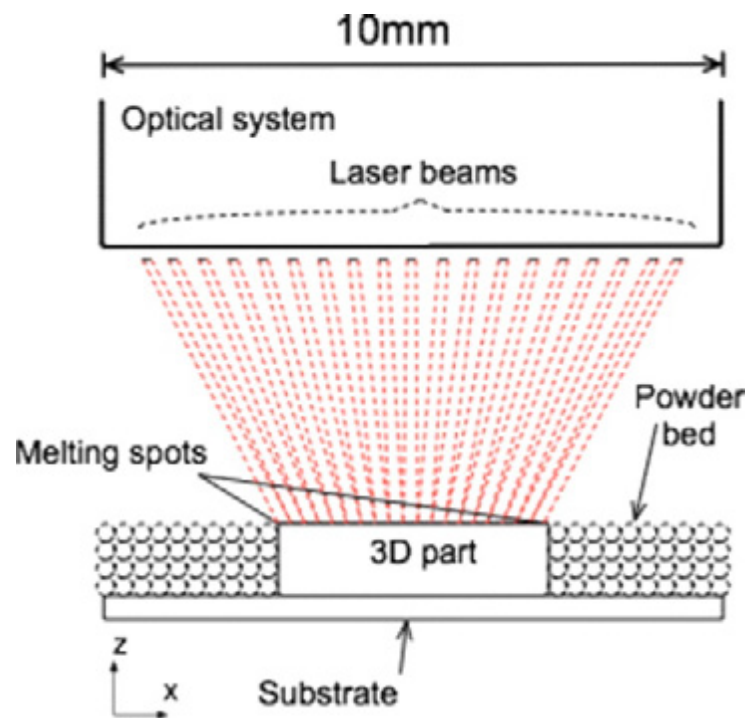
ZAVALA-ARREDONDO, Miguel; BOONE, Nicholas; WILLMOTT, Jon; CHILDS, David T.D.; IVANOV, Pavlo; GROOM, Kristian M.; MUMTAZ, Kamran. Laser diode area melting for high speed additive manufacturing of metallic components. *Materials And*



Design. [S. L.], p. 305-315. jan. 2017. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264127516316215/pdf?isDTMR=edir=true&download=true>. Acesso em: 22 set. 2021.

**Palavras-chave:** manufatura aditiva; selective laser melting; direct metal laser sintering; diodo laser.





Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/UmlxHy8bK98>





Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Mecatrônica  
EDITAL Nº 02/2020/PROPII/UNIVERSAL

## **Implementação scada em bancada didática de controle de processos**

**Coordenador(a) do trabalho:** Francisco Rafael Moreira da Mota  
**Equipe de Servidores:** Cynthia Beatriz Scheffer Dutra

**Bolsistas:** Lucas Artur Dutra Junior  
**Voluntários:** --

### **RESUMO**

A Educação Profissional e Tecnológica, de forma geral, exige do professor desta modalidade, cada vez mais, recursos que visam o incremento da prática aliado a teoria. Com este viés, este projeto visa a implementar um sistema para estudo prático, em disciplinas de Controle de Processos. Atualmente, o laboratório de Controle e Sistemas Embarcados, do Câmpus Florianópolis do IFSC, dispõe de duas bancadas didáticas - com o tema de controle de nível, temperatura, vazão e pressão em tanques - em pleno funcionamento, porém desenvolvida em software proprietário fechado com algumas limitações. O objetivo original deste projeto foi criar uma aplicação em *Software SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition - Sistemas de Supervisão e Aquisição de Dados)*, para disponibilizar ao estudante e ao professor de Controle de Processos (e disciplinas correlatas) mais possibilidades de estudo, utilizando parte do sistema existente. Devido a pandemia de Covid19, este projeto foi adaptado para ser realizado de forma remota, utilizando *softwares* auxiliares (Figura 1) para simular os componentes físicos (CodeSys, Factory IO e Elipse E3) e desenvolvimento do sistema supervisor. Até o momento, os

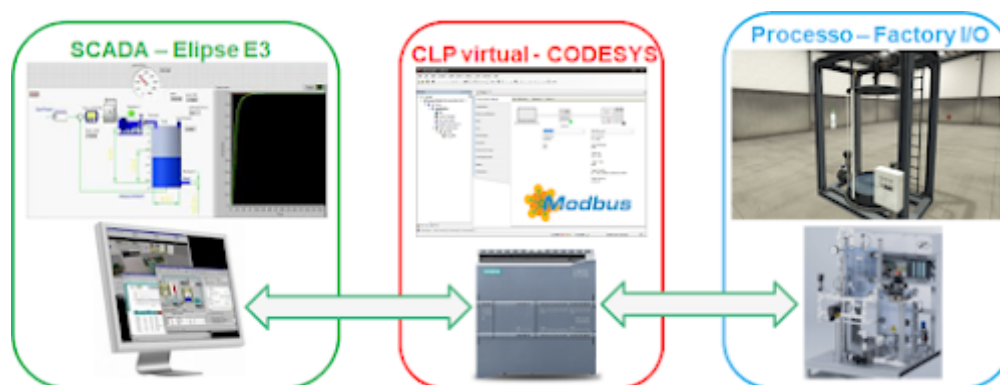


resultados alcançados formam um sistema virtual completamente funcional e aplicação em SCADA (Figura 2), permitindo que o usuário realize o estudo do controle PID, em malha fechada e aberta, visualizando o processo em simulação 3D (Figura 3), ou na forma de diagrama de instrumentação, gerando gráficos em tempo real ou utilizando banco de dados. Até o final do prazo de execução do projeto, o sistema SCADA será implementado na bancada experimental que passará a ser utilizada nas disciplinas de Controle de Processos I e II; Informática industrial II e Projeto Integrador V.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Agradecemos ao IFSC campus Florianópolis pelo apoio financeiro.

**Palavras-chave:** SCADA; Bancada didática; Controle de processos





Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/06DqHEtGaww>



Área do trabalho: Mecatrônica

EDITAL Nº 18/2019/PROEX/PROPII - Edital de Câmpus FLN - Chamada Especial  
(Terceira chamada)

## **Desenvolvimento de um modelo didático de redutor harmônico por impressão 3D**

**Coordenador(a) do trabalho:** Aurélio da Costa Sabino Netto

**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** Ingon Luiz Rodrigues Jr.

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Dentre os diversos elementos de máquinas existentes, para as mais diversas aplicações, os redutores possuem grande destaque, visto sua função essencial de redução de velocidade e ganho de torque. Os redutores harmônicos fazem parte deste grande grupo de componentes e possuem características peculiares quando comparados aos demais, dentre elas podem-se destacar as altas taxas de redução possíveis de se obter em um conjunto compacto e leve. Além disso, possuem características de zero backlash, torque elevado e confiabilidade. Partindo-se destas informações, foi proposto um projeto junto ao PET Mecatrônica, que visava o desenvolvimento de um modelo, composto por peças fabricadas por impressão 3D, que pudesse representar o funcionamento de um redutor harmônico e que servisse como auxílio didático para disciplinas do curso de Engenharia Mecatrônica que viessem a tratar deste tema e também, deveria propiciar a sua utilização em projetos desenvolvidos no curso. Para dar-se o desenvolvimento deste modelo, utilizou-se como base um modelo CAD obtido no site *howtomechathronics.com*, o que permitiu



focar-se somente na impressão 3D das peças e ajustes destas, além da montagem e testes de funcionamento deste redutor, como também na análise da viabilidade de ser utilizado como componente de outros projetos. Sendo assim, após a impressão de todas as peças necessárias, procedeu-se à montagem do redutor e do circuito eletrônico que acionaria o motor de passo NEMA 17 que, acoplado ao redutor, possibilitaria o seu funcionamento. Finalizadas estas etapas, foi possível fazer a análise de funcionamento deste redutor, que, excluindo componentes de fixação e rolamentos, fora inteiramente montado com peças produzidas por impressão 3D. Concluiu-se que, o redutor produzido cumpre a proposta inicial a qual foi concebido, de servir como um modelo didático que permite a identificação e entendimento do princípio de funcionamento de um redutor harmônico e tem aplicabilidade em outros projetos, porém esta identificação só é possível de ser feita durante a etapa de montagem deste redutor, já que durante o seu funcionamento, não é possível ver os componentes internos deste conjunto. Para isto seria necessário a substituição de algumas peças do modelo, que foram impressas utilizando PLA, por outras produzidas em material transparente como acrílico, que permitisse a observação dos componentes internos ao redutor durante seu acionamento.

#### **REFERÊNCIAS:**

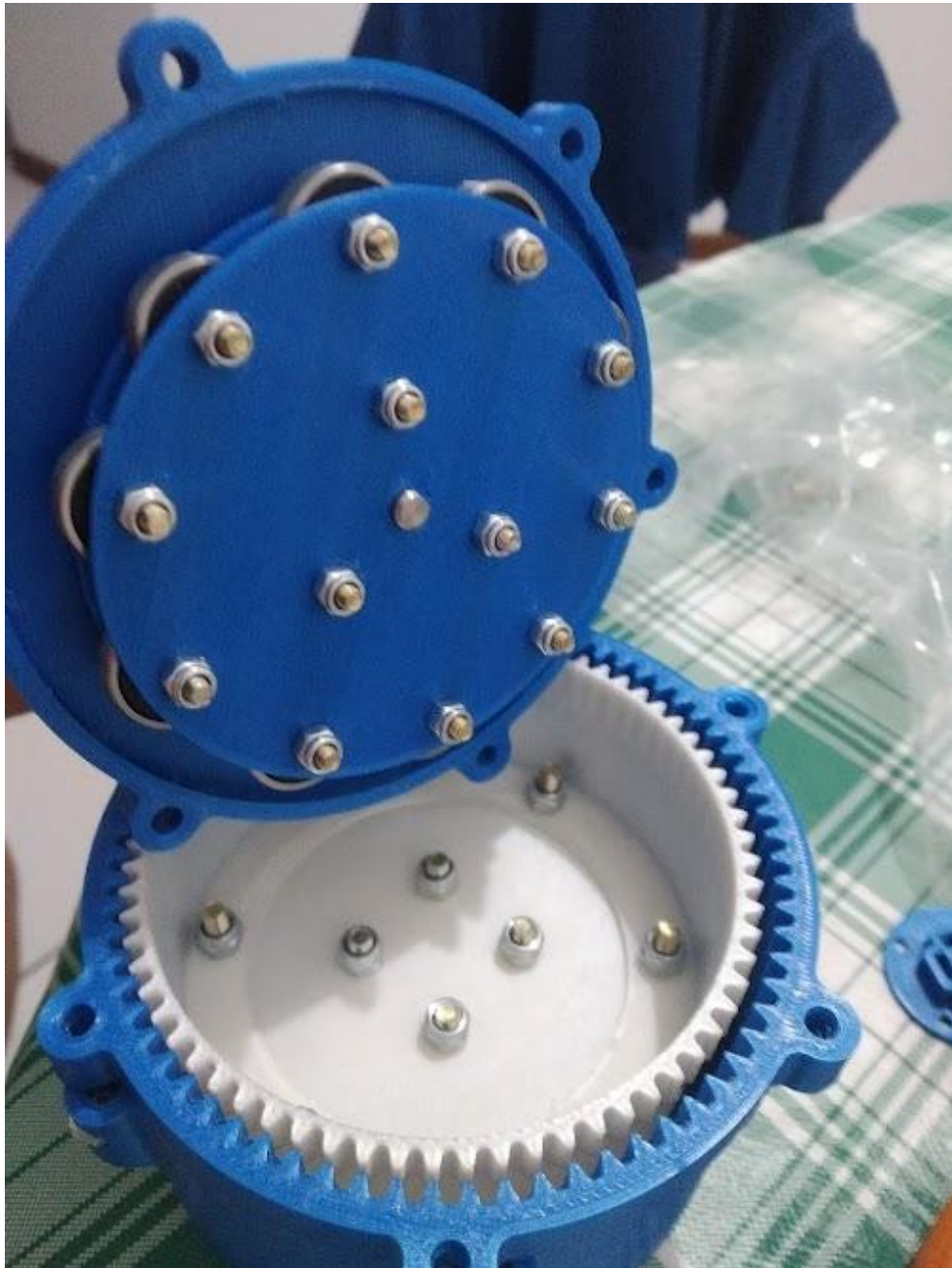
HOW TO MECHATRONICS. What is strain wave gear a.k.a harmonic drive? A perfect gear set for robotics applications!?. Disponível em: <<https://howtomechatronics.com/how-it-works/what-is-strain-wave-gear-harmonic-drive-a-perfect-gear-set-for-robotics-applications>>. Último acesso em: 10/10/2021.

SILVA, Ademar Fagundes da. Redutor de velocidades com solução anti-backlash. Dissertação, Mestrado em Mecatrônica, Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis: 2019.

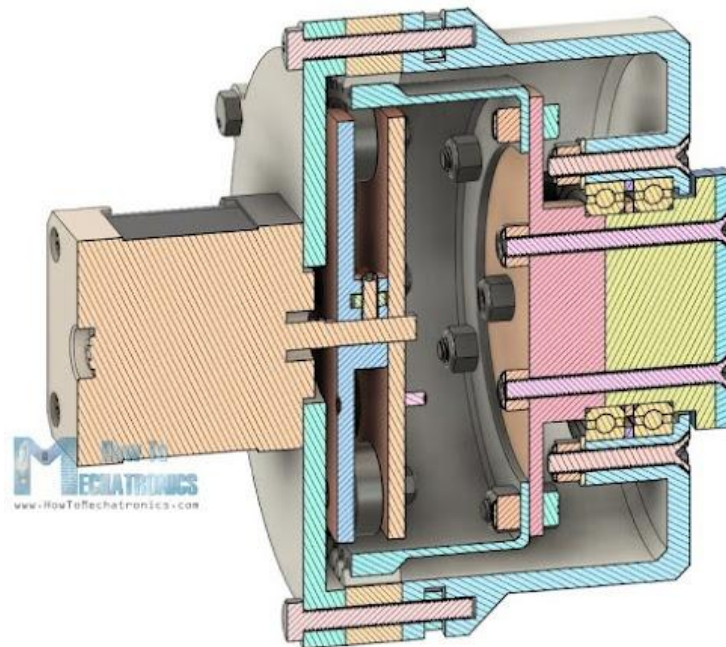
DIRECT INDUSTRY. Redutor harmônico. Disponível em <<https://www.directindustry.com/pt/prod/harmonic-drive-se/product-4733-718551.html>>. Último acesso em: 08/10/2021.



**Palavras-chave:** Redutor harmônico, impressão 3D, modelo didático.



Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Cadermo de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/WvMrr6mqr4s>



Área do trabalho: Mecatrônica

EDITAL Nº 10/2021/PROPII/PROEX/Campus Florianópolis - Integração EPE

## Válvula Uaiter: Válvula hídrica IoT

**Coordenador(a) do trabalho:** Gregory Chagas da Costa Gomes

**Equipe de Servidores:** Aurélio da Costa Sabino Netto, Cláudio Abílio da Silveira e Jean Paulo Rodrigues

**Bolsistas:** Breno Amaral e Cabral, João Victor de Gênova Santos  
Pedro Evangelista Saraiva e Murilo Bloch

**Voluntários:** --

### RESUMO

Para suprir a demanda proveniente de uma corrente tendência de produtos sustentáveis, ou que cumprem essa responsabilidade, foi desenvolvida a válvula Uaiter, conceito estabelecido para realizar essa função de ser algo que aplica a tecnologia com objetivo de prezar pelo bem-estar do mundo e das pessoas. A válvula Uaiter é uma válvula para fluidos integrada à rede, possuindo uma interface de comunicação com o usuário via aplicativo móvel. Como a tendência sustentável é algo recente, ainda não é recorrente a presença de produtos com esse objetivo, fenômeno causado por diversos fatores; e é isso que a válvula Uaiter busca resolver, tornar-se uma ponte, como uma introdução a uma nova geração de dispositivos que unem a tecnologia e a sustentabilidade. Um segundo elemento importante e característico da válvula é sua capacidade de compilar e apresentar informações de suma importância gerado pelo consumo hidráulico de uma residência, tais quais, sem sua aplicação, são suprimidas pela falta de, ou falta de qualidade, de gestão e administração. Em âmbitos industriais, onde a falta de informação sobre processos é





impertinente, a aplicação de dispositivos semelhantes já é recorrente; este desenvolvimento aborda esse tema sobre a união de ideias inovadoras em diferentes áreas, converge-las em um único dispositivo capaz de oferecer soluções tecnológicas, sustentáveis e confortáveis para problemas simples, porém, com grandes consequências.

### **AGRADECIMENTOS:**

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Santa Catarina e a todos os docentes envolvidos pelo apoio e instruções para o desenvolvimento de um projeto integrador.

### **REFERÊNCIAS:**

- IBGE (2019). Porcentagem de Brasileiros que possuem celular, Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/criancas/brasil/2697-ie-ibge-educa/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-internet-televisao-e-celular-no-brasil.html>>. Acesso em 12/07/2021 às 19:00.
- Tecmundo (2021). Porcentagem de Pessoas no mundo que possuem Smartphone, Disponível em: <[https://www.tecmundo.com.br/mercado/220009-pesquisa-estima-metade-populacao-mundial-tem-smartphones.htm#:~:text=Com%20uma%20estimativa%20de%207,mundo%20possui%20smartphones"%2C%20acrescentou.>](https://www.tecmundo.com.br/mercado/220009-pesquisa-estima-metade-populacao-mundial-tem-smartphones.htm#:~:text=Com%20uma%20estimativa%20de%207,mundo%20possui%20smartphones)>. Acesso em 12/07/2021 às 20:00.
- Embarcados (2021). Introdução ao Blynk APP, Disponível em : <<https://www.embarcados.com.br/introducao-ao-blynk-app>>. Acesso em 01/08/2021 às 9:00.
- FilipeFlop (2021). Como conectar o Sensor Ultrassônico HC-SR04 ao Arduino, Disponível em <<https://www.filipeflop.com/blog/sensor-ultrassonico-hc-sr04-ao-arduino/>>. Acesso em 31/07/2021 às 20:00.
- USINAINFO (2021). Sensor de fluxo de água para arduino 1-30L/min. Disponível em <<https://www.usinainfo.com.br/blog/sensor-de-fluxo-de-agua-para-arduino-1-30-lmin/>>. Acesso em 31/07/2021 às 22:00.
- FilipeFlop (2021). Como economizar água com a Sparkfun Blynk Board. Disponível



em < <https://www.filipeflop.com/blog/economizar-agua-sparkfun-blynk-board/> >.

Acesso em 01/08/2021 às 11:00.

Blynk Documentation (2021). Getting started. Disponível em

<<https://docs.blynk.io/en/getting-started/what-do-i-need-to-blynk>>. Acesso em

02/09/2021 às 10:00.

Sabesp (2021). Água. Disponível em

<<http://site.sabesp.com.br/site/interna/subHome.aspx?secaold=30>>. Acesso em

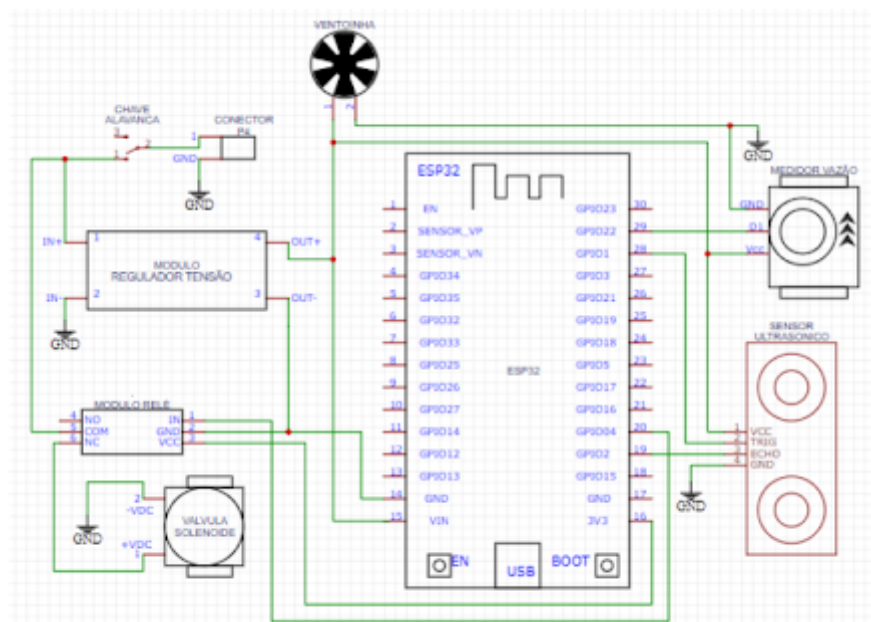
01/09/2021 às 20:00.

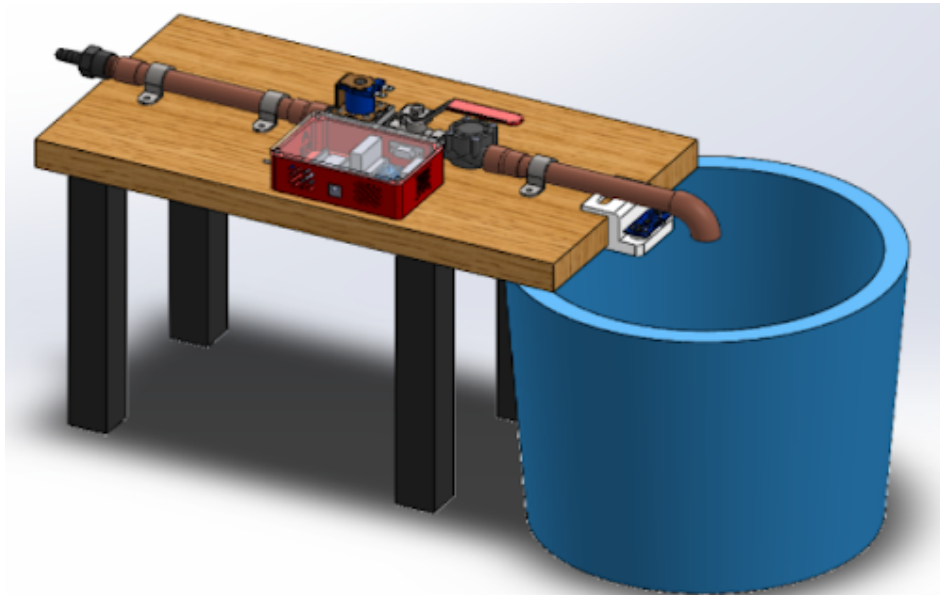
Globo.com (2021). Quase 40% da água potável no Brasil é desperdiçada, aponta levantamento do Instituto Trata Brasil. Disponível em <

<https://g1.globo.com/natureza/noticia/2021/05/31/quase-40percent-da-agua-potavel-no-brasil-e-desperdicada-aponta-levantamento-do-instituto-trata-brasil.ghtml> >.

Acesso em 02/09/2021 às 11:00.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, Válvula de água, Informação, Tecnologia, Comunicação via rede, Automação Residencial.





Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/mneCzHitk78>



Área do trabalho: Mecatrônica

EDITAL Nº 10/2021/PROPI/PROEX - Edital de Câmpus FLN - Integração EPE

## **Internet das Coisas e a nova Revolução Industrial**

**Coordenador(a) do trabalho:** Aurélio da Costa Sabino Netto

**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** Erik Pedro B. de Aguiar

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O artigo científico intitulado de “Internet das Coisas e a Nova Revolução Industrial” visa uma introdução ao tema, uma elucidação geral e um panorama sobre os impactos da IoT na indústria 4.0, embasando-se em dados e outros artigos já publicados. A Internet das Coisas e Smart Factories são o futuro da produção industrial, hiperconectividade e a integração de sistemas são peças-chave desse futuro promissor, e assim com o esclarecimento desses termos adquiriremos uma noção do que vem pela frente tanto dos avanços quanto dos desafios que essa nova tecnologia proporcionará ao nosso cotidiano.

### **AGRADECIMENTOS:**

Agradeço ao grupo PET Mecatrônica pela oportunidade, aos meus amigos integrantes pelo incentivo e ao FNDE pelo apoio.

### **REFERÊNCIAS:**

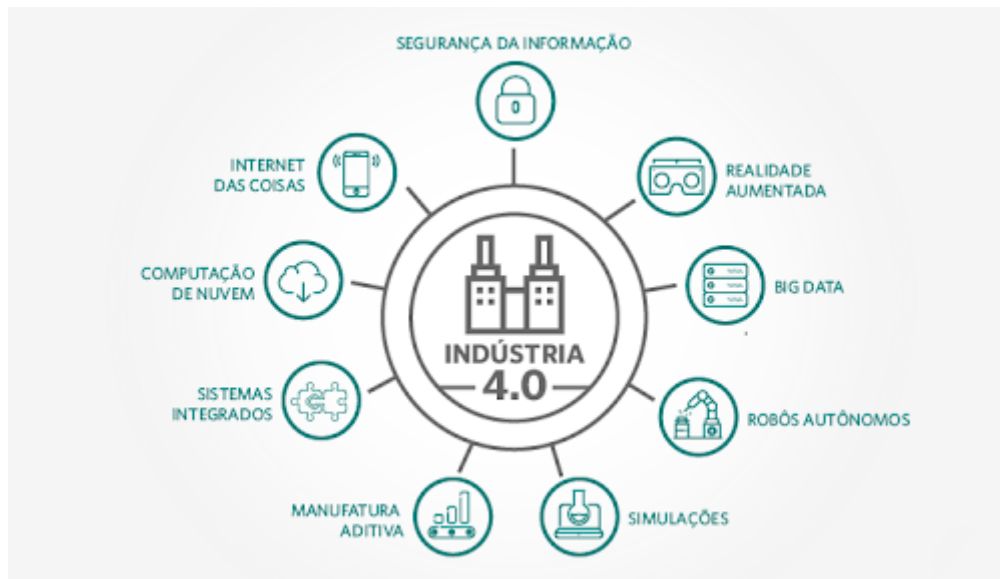
Accenture. (2015). Industrial Internet of Things: Unleashing the Potential of Connected Products and Services;  
Horch, Alexandre. Drath, Reiner. (2014). Industry 4.0: Hit or Hype?



Baccarin, Artur. (2018). INDÚSTRIA 4.0: IOT, BIG DATA E PRODUTOS DIGITAIS<sup>1</sup>; Como a INDÚSTRIA 4.0 vai mudar a SUA Vida? (E como se proteger dela...). (2021). 1 vídeo (18 min). Publicado pelo canal Elementar;  
Silva, Danilo. (2017). INDÚSTRIA 4.0: CONCEITO, TENDÊNCIAS E DESAFIOS. European Patent Office. (2017). Patents and The Fourth Industrial Revolution;  
Intel. (2013). Guia de Planejamento: Saiba mais sobre a Big Data;  
Burke, Rick et al. (2017). The smart factory: Responsive, adaptive, connected manufacturing;  
Harari, Yuval. (2018). 21 lições para o século 21.

**Palavras-chave:** IoT, Indústria 4.0, Smart Factories, BigData





Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/9enjP6E7q00>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Mecatrônica

EDITAL Nº18/2019/PROEX/PROPPI - Edital de Câmpus FLN - Chamada Especial  
(Terceira chamada)

## **Internet das coisas e a nova Revolução Industrial**

**Coordenador(a) do trabalho:** Aurélio da Costa Sabino Netto

**Equipe de Servidores:** Marcelo Niehues Schilickmann e Charles Nuernberg Silva

**Bolsistas:** Ingon Luiz Rodrigues Jr.

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O monitoramento da temperatura sempre foi uma dificuldade para implementação de estudos de injeção envolvendo os moldes de injeção no DAMM. Até então utilizava-se um equipamento da National Instruments e um programa em Labview para realizar o registro destes dados. Por se tratar de um sistema complexo, por vezes ocorreram problemas de identificação de sensores e perda de dados durante o uso. O objetivo deste projeto foi implementar um sistema de monitoramento de temperatura em moldes de injeção para atividades de ensino, pesquisa e extensão mais adequado à situação do Laboratório de Máquinas Operatrizes. A seleção e aquisição do sistema PicoLog TC-08 permitiu uma fácil utilização e numa interface bastante amigável no sistema operacional Windows. Este dispositivo permite o registro de dados e visualização das condições experimentais. Foram realizados testes durante a unidade curricular de transformação de polímeros proporcionando aos alunos o acompanhamento das temperaturas no molde de injeção e o tempo/número de ciclos necessários até que o molde atinja a temperatura de estabilização. Essas informações são também muito importantes para a realização

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Cadermo de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021



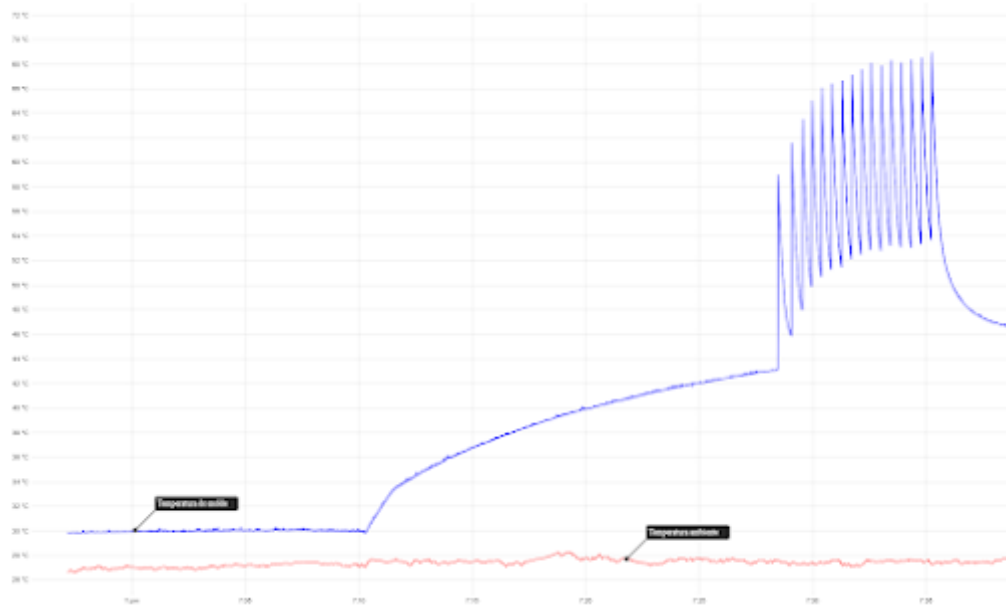
de pesquisas e futuras prestação de serviço envolvendo o processo de injeção. Com este projeto foi realizada a substituição das mangueiras existentes por mangueiras resistentes à altas temperaturas. Com as mangueiras antigas, havia a limitação de temperatura até 60°C que restringia os estudos para alguns materiais poliméricos. A substituição permite agora a utilização de uma ampla gama de materiais poliméricos. Outra vantagem com a substituição se deve a utilização de mangueiras nas cores azul e vermelha que identificam a entrada e saída de água no molde, respectivamente. A aquisição do distribuidor, também nas cores azul e vermelha, permite facilitar o processo de conexão das mangueiras evitando vazamentos e eventuais erros de conexões dos circuitos de resfriamento nos moldes. Essas melhorias são muito importantes sobretudo nas atividades de ensino, pois explicitam aos alunos de forma didática o percurso da água e temperaturas no interior do molde de injeção. A realização deste projeto complementou e melhorou a infraestrutura existente, principalmente, agregando um sistema de monitoramento de temperatura ao laboratório.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Os autores agradecem ao FNDE e ao Instituto Federal de Santa Catarina pelo incentivo e apoio financeiro para o desenvolvimento deste trabalho.

**Palavras-chave:** Moldes de injeção, monitoramento de temperatura, moldagem por injeção







Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/aHGXJdz1rlk>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Mecatrônica  
EDITAL N° 05/2020/EPE/Câmpus Florianópolis

## **Equipe 3DP IFMaker**

**Coordenador(a) do trabalho:** Aurélio da Costa Sabino Netto

**Equipe de Servidores:** Cláudio Abílio da Silveira

**Bolsistas:** Thiago Schmitz e Maurício Neves Jr.

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O objetivo deste projeto foi apoiar equipes de servidores e discentes na execução do projeto de implementação do Lab IFMaker Florianópolis. Assim, foram realizadas prospecções de atividades de extensão visando atendimento a demandas dos processos produtivos e desenvolvimento de atividades selecionadas de modo a utilizar as tecnologias dispostas no Lab IFMaker Florianópolis e em outros laboratórios do câmpus por meio de extensão tecnológica. Neste sentido, até o momento foram atendidas quatro empresas. Para a SCGás foi realizado um trabalho de modelagem 3D e impressão 3D de um sistema de medição de vazão de gás natural. Para a empresa Hexagon Agriculture foi realizada a impressão 3D de pinças especiais para atividades de manutenção de placas eletrônicas pela equipe de assistência técnica. Para a empresa Plascin, foram impressos dois modelos de embalagens para facilitar o processo de decisão de qual design prosseguiria para a fabricação do molde de injeção. Para a empresa Intelbras, por duas oportunidades foram realizadas moldagens de corpos de prova de tração e impacto e placas para medição de cor, visando auxiliar no processo de homologação de novas resinas para



a produção de produtos. Para além das atividades supracitadas, a equipe promoveu o atendimento a demandas da comunidade interna do câmpus Florianópolis na parte de impressão 3D e corte a laser. Também foram realizadas a instalação e a operacionalização dos equipamentos recebidos pelo Edital da SETEC, bem como, a manutenção das impressoras 3D existentes no laboratório. Por meio deste projeto, foi possível criar condições para maior interação com a comunidade externa, por meio da integração em torno da identificação de demandas e carências e colaboração para busca de soluções de problemas reais.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Santa Catarina pelo incentivo e apoio financeiro para o desenvolvimento deste trabalho.

**Palavras-chave:** Impressão 3D, IFMaker, Moldagem por injeção





Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/iGgAiyQTLs0>



Área do trabalho: Mecatrônica  
EDITAL Nº 18/2019/PROEX/PROPPI - Edital de Câmpus FLN - Chamada Especial  
(Terceira chamada)

## Como Importar Arquivos STL para o SolidWorks

**Coordenador(a) do trabalho:** Aurélio da Costa Sabino Netto

**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** William Marques Pereira

**Voluntários:** --

### RESUMO

O minicurso tem como intenção ser utilizado de forma que auxilie qualquer indivíduo que desejar modelar peças que estejam salvas no formato Standard Triangle Language mais conhecido como STL dentro do *software* SolidWorks que por si é um *software* de CAD 3D. Os métodos utilizados neste tutorial são eficientes, muito práticos e são de grande auxílio, já que por muitas vezes gostaríamos de fazer alguma modificação na peça salva com o formato STL, mas para isso precisaríamos converter ele para algum outro formato, o que às vezes não é muito fácil de se fazer e neste caso o SolidWorks apresenta uma espécie de conversão.

### AGRADECIMENTOS:

O autor agradece por sua vez tanto Instituto Federal de Santa Catarina quanto ao FNDE pelo incentivo e apoio financeiro para o desenvolvimento deste trabalho.

**Palavras-chave:** STL; SolidWorks; CAD; 3D; convert; Mecatrônica

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/6nz1Zv-v6bk>



Área do trabalho: Meio Ambiente

EDITAL Projetos de Pesquisa e Programas/Projetos/Eventos/Cursos/Produtos de Extensão em Fluxo Contínuo.

## **Considerações sobre a deposição de efluentes de uma lagoa de evapoinfiltração no parque natural municipal das dunas da Lagoa da Conceição - Florianópolis**

**Coordenador(a) do trabalho:** --

**Equipe de Servidores:** Débora Monteiro Brentano e Rafael Schmitz

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** Leonardo Lenzi Barbosa, Mariana Fontes de Carvalho e Maria Lucilia de Souza

### **RESUMO**

A destinação final de efluentes gerados nas estações de tratamento de esgoto e os seus impactos nos locais de lançamento são motivos de discussão ambiental, em especial quando lançados em ambientes sensíveis. O presente artigo tem como objetivo discutir a conformidade de efluentes lançados no Parque Natural Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição (PNMDLC) e a presença da Lagoa de Evapoinfiltração (LEI) em uma unidade de preservação integral. Nesse sentido essa pesquisa teve como objetivos específicos: avaliar de forma preliminar a água bombeada a partir da LEI localizada no distrito da Lagoa da Conceição, comparando os resultados aos parâmetros legais; analisar a presença de organismos fotossintetizantes na LEI e nas lagoas naturais do PNMDLC como possível indicativo de contaminação por nitrogênio e fósforo por meio de imagens aéreas; desenvolver uma ação de educação ambiental promovendo a importância do tratamento de



efluentes.

A coleta das amostras de água foi realizada em cinco pontos de uma área do PNMDLC (27°37'03.5"S 48°27'11.3"W) em junho de 2021, e obtiveram-se dados físico-químicos e biológicos (Anexo I e II). Os pontos 1, 2 e 3 foram comparados com a Resolução CONAMA 430/2011 revelando excesso de nitrogênio e fósforo considerando o padrão legal para lançamento de efluentes. Os corpos d'água naturais (pontos 4 e 5) revelaram pH, DBO e OD em desacordo com o padrão de água doce classe 2 (Resolução CONAMA 357/2005), indicando um distúrbio no metabolismo desses corpos d'água. Por meio da fotointerpretação de imagens aéreas da plataforma Google Earth, analisou-se o processo de eutrofização das lagoas naturais de restinga adjacentes à LEI entre o período de 2002 a 2021. Constatou-se um padrão espacial de coloração verde que pode indicar eutrofização em função da presença dos efluentes na área do Parque, com maiores incidências entre 2016 e 2018 (Anexo III). Por fim, realizou-se uma ação de educação ambiental divulgando informações trabalhadas no Instagram do Projeto Ecoando Sustentabilidade, que gerou um alcance 112 pessoas.

Considerando a Lei Municipal Nº 10.388/2018 que regulamenta o uso do espaço da PNMDLC, enquadrado como uma Unidade de Conservação, recomenda-se que seja realizado um estudo para que se averigüe se realmente existe influência da LEI sobre os corpos d'água do Parque e um monitoramento ambiental contínuo. Destaca-se a importância para que mais ações de conscientização sobre redução de contaminantes em efluentes sejam realizadas.

#### **REFERÊNCIAS:**

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005. Classificação de corpos de água. Brasília, DF. 2005.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio





de 2011. Condições, parâmetros, padrões e diretrizes para gestão do lançamento de efluentes em corpos de água. Brasília, DF. 2011.

FLORIANÓPOLIS. Lei nº 10. 388, de 5 de junho de 2018. Criação da Unidade de Conservação Parque Natural Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição.

Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. 2018.

HORTA, Paulo. Conversa sobre parceria de trabalho. Destinatário: Mariana Fontes de Carvalho. [S. l.], 19 de julho 2021. mensagem eletrônica.

QMC SANEAMENTO. Laboratório de Análises. Relatório de Ensaio - A\_1400.2021\_EF. Florianópolis. 2021. No prelo.

**Palavras-chave:** Dunas de Restinga; Impacto Ambiental; Lagoa de Evapoinfiltração; Lagoas Naturais

#### Anexo I

**Tabela 1 - Amostras de efluentes coletados nas dunas dos pontos 1, 2 e 3 de doze variáveis físico-químicas e biológica, com valores comparativos com a legislação.**

Variáveis	Unidade	P1	P2	P3	CONAMA 430/2011
Temperatura	°C	21,3	22	22,3	< 40
Salinidade	%	0,3	0,3	0,1	-
pH	pH	7,2	7,44	7,44	5 a 9
DBO	mg/L	11,5	21	19	≤ 120
Detergente	mg/L	0,59	0,45	0,51	-
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	15,3	3,6	5,1	< 20
Fósforo Total	mg/L	2,46	3,6	2,52	≤ 4*
Óleo e Graxas	mg/L	< 10	< 10	< 10	≤ 100
Oxigênio Dissolvido	mg/L	10,5	11,4	10,1	-
Clorofila <i>a</i>	µg/L	32	13	3	-
Coliformes Totais	NMP/100 ml	37	790	490	-
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 ml	18	550	230	-

FONTE ADAPTADA: HORTA, 2021; QMC SANEAMENTO; CONAMA 430/2011;

\*Apenas o valor de Fósforo Total refere-se aos parâmetros da Lei Estadual de Santa Catarina 14.675/2009, pois a Res. CONAMA 430/2011 não legisla sobre essa variável.



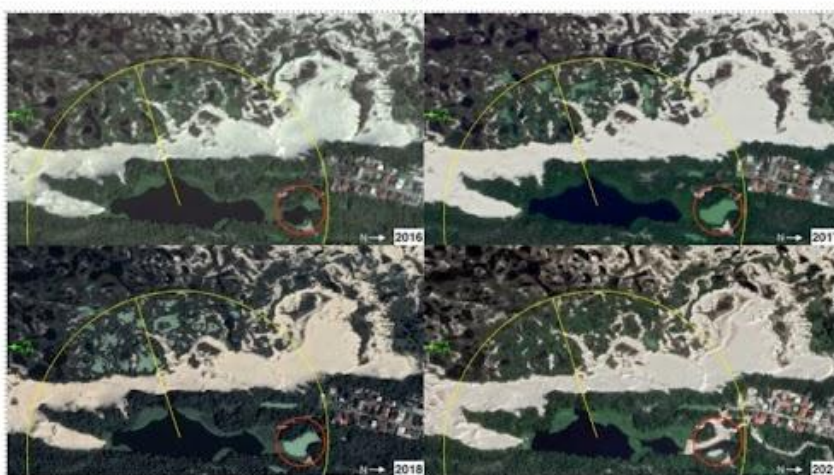
### Anexo II

**Tabela 2 - Amostras das lagoas naturais coletadas nas dunas dos pontos 4 e 5 de doze variáveis físico-químicas e biológica, com valores comparativos com a legislação para Águas Doces - Classe II.**

Variáveis	Unidade	P4	P5	CONAMA 357/2005
Temperatura	°C	22,3	22,3	-
Salinidade	%	0,1	0,1	≤ 0,5
pH	pH	5,51	4,94	6 a 9
DBO	mg/L	15	16	≤ 5
Detergente	mg/L	< 0,40	< 0,40	-
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,93	0,24	≤ 3,7
Fósforo Total	mg/L	< 0,16	< 0,16	≤ 0,05
Óleo e Graxas	mg/L	< 10	< 10	-
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,1	4,42	> 5
Clorofila a	µg/L	< 0,25	4	< 30
Coliformes Totais	NMP/100 ml	140	170	-
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 ml	68	110	-

FONTE ADAPTADA: HORTA, 2021; QMC SANEAMENTO; CONAMA 357/2005.

### Anexo III



**Figura 1:** Vista aérea das dunas do Parque Natural Municipal da Lagoa da Conceição e da Lagoa de Evapoinfiltração (LEI) em Florianópolis, SC. No círculo em amarelo as lagoas naturais adjacentes, no círculo em vermelho a LEI menor com coloração semelhante e os pontos verdes representando o local da coleta dos pontos 4 e 5.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/rUjp3DPuj8M>



Área do trabalho: Meio Ambiente, Meteorologia  
EDITAL N° 48/2019/PROPI/PROEX Câmpus Florianópolis

## Monitoramento ambiental do estado de Santa Catarina

**Coordenador(a) do trabalho:** Mario Francisco Leal de Quadro

**Equipe de Servidores:** Michel Nobre Muza, Daniel Sampaio Calearo e Sergio Roberto Sanches

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### RESUMO

Este projeto teve por objetivo o desenvolvimento de um estudo detalhado das condições ambientais em algumas localidades representativas do Estado de Santa Catarina, através do mapeamento meteorológico de pontos específicos (SILVA DIAS et al., 2009; OLIVEIRA, 1986; ANABOR et. al., 2009). Estas medições foram realizadas através de Estações Meteorológicas Automática (EMA) desenvolvidas junto ao Programa de Mestrado em Clima e Ambiente (PCAM) do IFSC. Especificamente o projeto se propôs a:

- Adquirir e montar o material necessário para a realização do projeto: Foi realizada a aquisição e construção das partes mecânica e eletrônica dos equipamentos propostos (EMBC) (Figura 1) visando a coleta e análise das variáveis meteorológicas: temperatura, umidade relativa do ar, pressão atmosférica, direção e intensidade do vento e radiação ultravioleta.
- Selecionar as localidades, assim com das respectivas datas, para a realização da instalação e coleta das informações meteorológicas: Principalmente devido a pandemia do COVID-19, dos 4 protótipos das EMBCs desenvolvidos, dois foram



instalados e encontram-se em fase de testes nos Campus Florianópolis e Itajaí do IFSC.

- Adquirir e instalar os *softwares* e a serem utilizados no projeto: Para o desenvolvimento deste projeto, foram utilizadas os *softwares* “R” para o tratamento dos dados oriundos das estações meteorológicas e o sistema de banco de dados SQL, gerido pelo PostgreSQL. Ressalta-se que ambos programas computacionais utilizados são no formato *open source*, o que dispensa a compra de licenças e chaves para o seu uso.
- Realizar o tratamento estatístico dos dados coletados e integração com outros pré-existentes em um banco de dados meteorológico: Como destacado anteriormente, foi utilizada a linguagem “R” pois esta apresenta funcionalidades que permitem tratar estatístico os dados oriundos das estações meteorológicas e possui a aplicabilidade do Shiny, que é uma interface de front-end para as saídas oriundas do console do R (Figura 2).
- Disseminar estas informações em uma página eletrônica específica para divulgação dos resultados do projeto: Por fim, o projeto desenvolveu uma página eletrônica, apresentada na figura 3, específica para divulgação dos dados meteorológicos à comunidade interna e externa do IFSC e, principalmente, aos setores operacionais de meteorologia de SC.

#### **REFERÊNCIAS:**

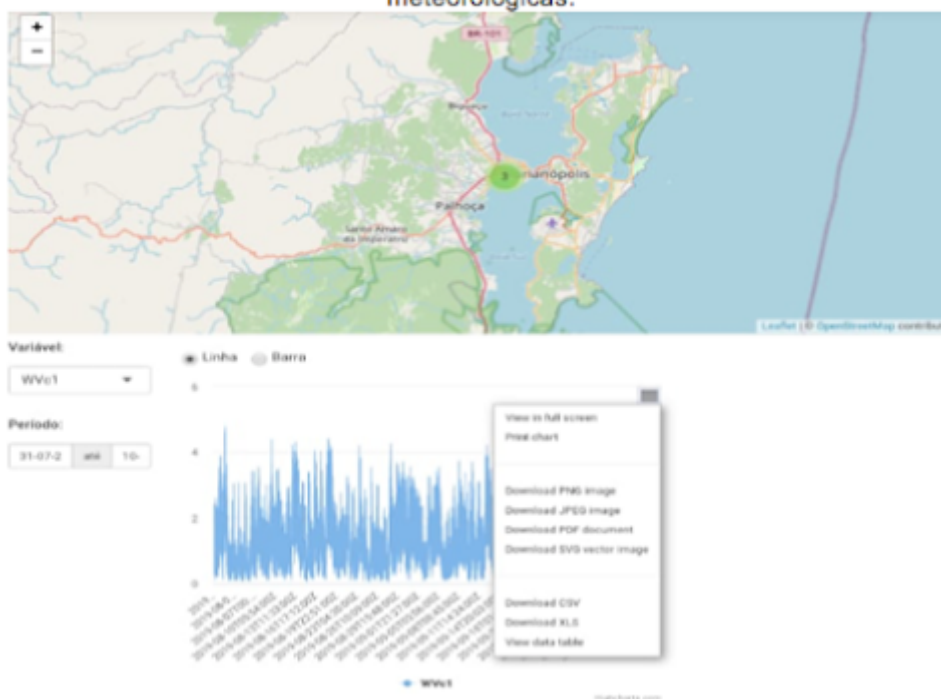
- Anabor, Vagner, David J. Stensrud, Osvaldo L. L. de Moraes, 2009: Simulation of a Serial Upstream-Propagating Mesoscale Convective System Event over Southeastern South America Using Composite Initial Conditions. *Mon. Wea. Rev.*, 137, 2144–2163. doi: <http://dx.doi.org/10.1175/2008MWR2617.1>
- Oliveira, A. S., 1986. Interações entre sistemas na América do Sul e convecção na Amazônia. Dissertação de Mestrado em meteorologia - INPE, São José dos Campos, Out. 1986 (INPE-4008-TDL/239).



Silva Dias, M. A. F. (Org.), 2009: As chuvas de novembro de 2008 em Santa Catarina: um estudo de caso visando a melhoria do monitoramento e da previsão de eventos extremos. Cachoeira Paulista: CPTEC/INPE, 67p. (Relatório Técnico).

**Palavras-chave:** estação meteorológica ; baixo custo ; eventos extremos

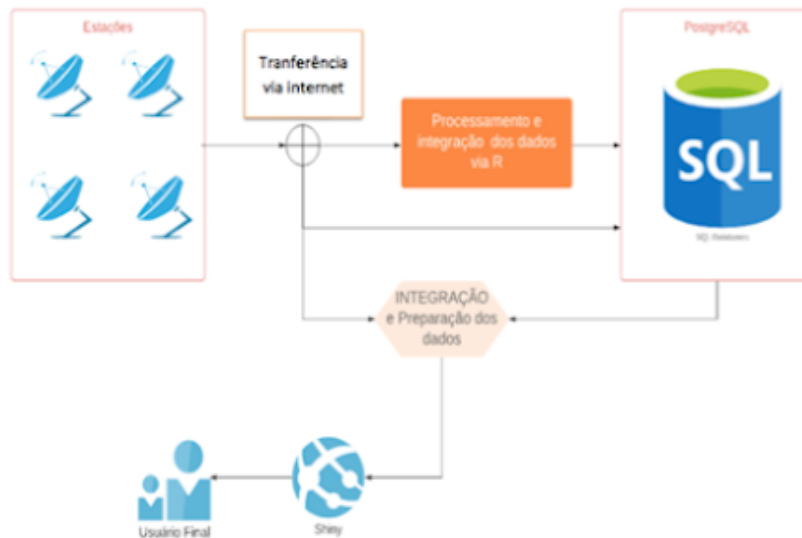
Figura 3 - Interface para o usuário ter acesso aos dados das estações meteorológicas.



Fonte: Autor

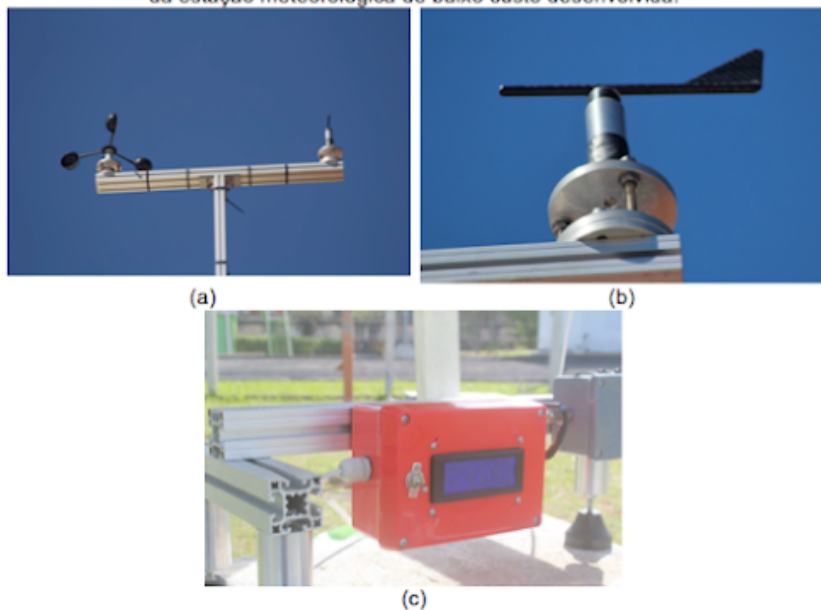


Figura 2 - Diagrama da arquitetura do sistema de processamento e armazenamento dos dados das estações meteorológicas do IFSC.



Fonte: Autor.

Figura 1 – Imagens do (a) anemômetro e (b) anemoscópio e da (c) caixa ambiental da estação meteorológica de baixo custo desenvolvida.



Fonte: Autor

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/USAwUihMhco>



Área do trabalho: Meio Ambiente, Saneamento  
EDITAL

## **Estudo sobre o rompimento da lagoa de evapoinfiltração da ETE Lagoa da Conceição**

**Coordenador(a) do trabalho:** Elivete Carmen Clemente Prim

**Equipe de Servidores:** Allana de Oliveira Policarpo, Beatriz Avancini, Caetana Martins Monteiro, Elivete Carmen Clemente Prim, Maria Luiza Sant Ana Juttel Araujo e Sarah Sell Ghilardi

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

A Lagoa da Conceição é uma das regiões mais valorizadas de Florianópolis. O turismo é o principal fator de desenvolvimento, que leva ao aumento da população local ano a ano. A infraestrutura da região, não tem acompanhado este crescimento, como exemplo podemos citar a infraestrutura de saneamento. A estação de tratamento de esgoto localizada na Lagoa da Conceição, recebe o efluente gerado na região e após tratamento é encaminhado para a disposição final numa “lagoa de evapo-infiltração”, onde recentemente, ocorreu um rompimento dos taludes, causando danos a localidade. Neste sentido objetivou-se com esta pesquisa avaliar os fatores que levaram ao rompimento, os problemas causados ao ecossistema, a população e ao turismo na região e assim como o levantamento das ações para minimizar os impactos causados. O estudo foi realizado a partir de pesquisas bibliográficas de caráter quali-quantitativo, fundamentadas em laudos, documentos oficiais e entrevistas à CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento, e à



ARESC - Agência Reguladora de Serviços Públicos de SC. O estudo mostra que a ARESC(2021), aponta que o que desencadeou o rompimento foi a alta precipitação, porém, contribuíram para o ocorrido as falhas de operação pelo órgão responsável, topografia do local, estrutura geológica das encostas e a permeabilidade do solo. A UFSC(UFSC, 2021), relatou que foram encontrados em amostras coletadas após o acidente, alto índice de adenovírus na lagoa, de 11 pontos de coleta 9 apresentaram concentração de vírus acima do limite de segurança sanitária(IMA, 2021), três dias após o rompimento, os níveis de oxigênio na água no centro da lagoa chegaram perto de zero (UFSC, 2021), causando uma “zona morta”, o que provoca sérios impactos ambientais no ecossistema da lagoa. Cerca de 50 famílias foram atingidas diretamente pelo rompimento da lagoa artificial, a servidão Manoel Luiz Duarte foi a rua mais atingida, os moradores ficaram mais de 50 dias fora de suas casas por conta dos estragos causados em suas moradias(CASAN). O rompimento trouxe grandes consequências ao comércio local, uma das causas da queda do turismo foi o forte odor que prevaleceu na lagoa após o rompimento. Dez dias após a catástrofe do rompimento, a CASAN entregou à Floram, a primeira versão do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), com a finalidade de avaliar detalhadamente os impactos ambientais e restauração das áreas afetadas. Ao fim do trabalho foram concluídos todos os objetivos esperados.

#### **REFERÊNCIAS:**

BRITO, Raquel. Desastres Ambientais, Causas e Consequências. Stoodi, 2018.

Disponível em: <https://www.stoodi.com.br/blog/biologia/desastres-ambientais/>.

Acesso em: 13 Jun 2021.

UFSC. Nota técnica sobre O rompimento da barragem da CASAN. Disponível

em:[https://noticias.paginas.ufsc.br/files/2021/01/Nota-tecnica-impactos-e-a-%C3%A7%C3%B5es-necessarias-de-mitiga%C3%A7%C3%A3o-e-restaur%C3%A7%C3%A3o-da-lagoa-da-cocnei%C3%A7%C3%A3o-e-sistema-de-dunas\\_U](https://noticias.paginas.ufsc.br/files/2021/01/Nota-tecnica-impactos-e-a-%C3%A7%C3%B5es-necessarias-de-mitiga%C3%A7%C3%A3o-e-restaur%C3%A7%C3%A3o-da-lagoa-da-cocnei%C3%A7%C3%A3o-e-sistema-de-dunas_U)





FSC-2.pdf Acesso em: 1 jun. 2021.

SILVA, Priscilla Santana & GRACIANO, Divino Eterno. Desastres Ambientais - Tutela Jurídica Brasileira e Medidas Preventivas. Anápolis, 2019. Disponível em:

<http://repositorio.aee.edu.br/jspui/handle/aee/8603>. Acessado em: 12 Jun 2021.

CASAN. Plano de Recuperação Ambiental Lagoa da Conceição. Disponível em:

[https://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/images/Noticias\\_Contentudo/Plano%20de%20Recupera%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental%20Lagoa%20da%20Concei%C3%A7%C3%A3o%20\(2\)\(1\).pdf](https://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/images/Noticias_Contentudo/Plano%20de%20Recupera%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental%20Lagoa%20da%20Concei%C3%A7%C3%A3o%20(2)(1).pdf). Acesso em: 9 ago. 2021.

CASAN. Relatório de ações da companhia. Disponível em:

[https://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/files/relat%C3%B3rio%20Lagoa%20da%20Concei%C3%A7%C3%A3o\(5\).pdf](https://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/files/relat%C3%B3rio%20Lagoa%20da%20Concei%C3%A7%C3%A3o(5).pdf). Acesso em: 14 jul. 2021.

ARESC. PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA OPERACIONAL DA ETE LAGOA DA CONCEIÇÃO. Disponível em:

<https://www.aresc.sc.gov.br/index.php/documentos/relatorios-de-fiscalizacao-de-municipios-conveniados/municipios-agua/florianopolis/1561-pec-ete-lagoa-da-conceicao-revisao-abril-2017/file>. Acesso em: 7 jun. 2021.

**Palavras-chave:** Lagoa da Conceição, Lagoa de Evapo-infiltração; Rompimento; ETE

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/EqUeCQc96mM>



Área do trabalho: Meio Ambiente, Saneamento  
EDITAL Nº 02/2018/PROPII/PROEX, Câmpus Florianópolis

## **Monitoramento Físico-químico e Microbiológico da água do mar utilizado no cultivo de moluscos no Ribeirão da Ilha, Florianópolis**

**Coordenador(a) do trabalho:** Maria Angélica Bonadiman Marin

**Equipe de Servidores:** Jaqueline Bosse, Fernando José Fernandes Gonçalves e Joana Carvalho dos Santos.

**Bolsistas:** Julie Christe Correa e Mariana Botelho Marques

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O cultivo de moluscos bivalves como ostras, mariscos e vieiras, no Bairro Ribeirão da Ilha em Florianópolis/SC, constitui a principal atividade de renda na região. O Programa Maricultura IFSC tem por objetivo analisar os parâmetros físico-químicos e microbiológicos em cinco pontos de amostragem definidos previamente e, identificar as possíveis causas de contaminação da água de cultivo de moluscos na região.

Metodologia: Foram definidos cinco pontos de amostragem dentro da extensão do Bairro Ribeirão da Ilha. Os pontos 1, 2 e 3 localizam-se na sub-região do Barro Vermelho, o ponto 4 na Freguesia do Ribeirão e o ponto 5 na Caieira da Barra do Sul.

As coletas foram realizadas seguindo os procedimentos do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da CETESB (2011). Os parâmetros físico-químicos analisados foram: Temperatura; Turbidez; Cor; pH; Condutividade; Oxigênio Dissolvido (OD); Carbono Total; Fósforo Total; Nitrogênio Amoniacal; Nitrito e Nitrato. Os parâmetros microbiológicos, Coliformes Totais e Termotolerantes por tubos



múltiplos segundo a CETESB (2018).

Resultados e Discussão: Os resultados físico-químicos obtidos nas três primeiras coletas estão descritos na tabela 1, juntamente com os desvios padrão e os valores permitidos pelo CONAMA N° 357/2005. Em negrito estão destacados os valores fora do permitido.

Os resultados de OD, Carbono Total, Fósforo Total e Nitrogênio Amoniacal, apresentaram valores fora do permitido, segundo a Resolução CONAMA N° 357 (2005), para a utilização em aquicultura, para padrões da classe I, para as águas salinas.

Os resultados microbiológicos obtidos nas três primeiras coletas estão descritos na tabela 2, juntamente com os desvios padrão e os valores permitidos pelo CONAMA N° 357/2005. Em negrito estão destacados os valores fora do permitido.

Os pontos 1, 2 e 3 apresentaram valores muito acima do permitido, para os coliformes termotolerantes.

Em 2021, em parceria com a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, o trabalho foi publicado no IFEH – *World Academic Conference on Environmental Health, evento organizado pelo Tartu Health Care College* (Estônia).

Considerações Finais: Os resultados obtidos auxiliarão o desenvolvimento da maricultura no Ribeirão da Ilha, contribuindo de maneira social, econômica e sustentável. Para tanto, ressalta-se a necessidade de um trabalho de educação ambiental junto aos maricultores e moradores da região.

#### **REFERÊNCIAS:**

ANA (Brasil); CETESB. Guia nacional de coleta de preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. Brasília, DF: ANA; São Paulo: CETESB,



2011. 327 p. Disponível em:

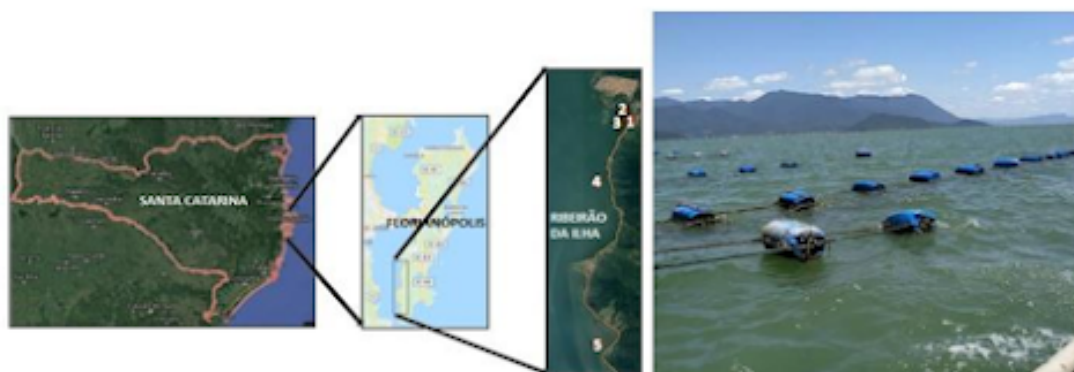
<http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/laboratorios/publicacoes/guia-nacional-coleta-2012.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2015.

BRASIL. CONAMA. Resolução no 357, de 17 de março de 2005. Disponível em:  
<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>.

MARIN, Maria Angélica Bonadiman. PHYSICAL-CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL MONITORING OF SEA WATER USED IN BIVALVE MOLLUSC PRODUCTION IN RIBEIRÃO DA ILHA, FLORIANÓPOLIS/SC, BRAZIL. 2021.

Disponível em: <https://ojs.vvg.hr/index.php/IFEH/article/view/99>. Acesso em: 15 out. 2021.

**Palavras-chave:** Análises Físico-Químicas; Monitoramento; Análises Microbiológicas; Maricultura





Variáveis	Pontos de Amostragem					CONAMA Nº 357/2005
	1	2	3	4	5	
T (°C)	22,00±2,20	22,00±2,10	22,50±1,84	22,50±1,80	22,50±1,80	-
Cor (UH)	27,50±1,84	32,51±2,40	17,51±1,80	17,50±1,82	10,00±0,20	-
Turbidez (NTU)	1,920±0,20	3,51±1,46	4,611±1,61	1,52±0,24	1,68±0,24	<100
Condutividade (mg/cm)	63,72±2,70	63,30±2,70	66,00±0,86	67,44±1,32	69,70±0,54	-
pH	6,67± 0,43	6,54±0,34	6,62± 0,56	6,65±0,34	6,78±0,24	6,5 – 8,5
OD (mg/L)	2,82 ±1,18	2,48± 1,20	2,52± 0,72	3,12±0,48	3,52±0,16	> 6
Carbônio Total (mg/L)	22,08±2,44	23,52±2,11	24,00±2,46	16,32±1,92	16,80±0,46	até 3
Fósforo Total (mg/L)	0,11± 1,26	0,17±1,40	0,12± 1,12	ND*	ND	<0,062
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	1,41±0,23	1,14± 1,12	0,75±1,05	ND	ND	<0,40
Nitrito (mg/L)	0,20±0,42	0,25 ±0,14	ND	ND	ND	<0,07
Nitrato(mg/L)	0,051±1,11	0,052 ±1,14	ND	ND	ND	<0,40

Variáveis (NMP/100mL)	Pontos de Amostragem					CONAMA Nº 357/2005
	1	2	3	4	5	
Coliformes totais	1,92E <sup>3</sup> ±3,20	1,32E <sup>4</sup> ±2,82	2,3E <sup>4</sup> ±3,25	3,3E <sup>2</sup> ±2,11	3,4E <sup>2</sup> ± 2,57	-
Coliformes termotolerantes	5,3E <sup>2</sup> ± 3,24	8,3E <sup>3</sup> ± 2,82	3,5E <sup>3</sup> ±3,62	1,87± 1,06	1,81±1,18	<43/100mL

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/nL2xKRcNNT0>



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Meteorologia  
EDITAL Nº 10/2021 PROEX/PROPI/DPPE-Câmpus Florianópolis Integração da  
Pesquisa e Extensão ao Ensino

## **Meteorologia do cotidiano`ciência (edição 2021)**

**Coordenador(a) do trabalho:** Eduardo Beck

**Equipe de Servidores:** Márcia Vetromilla Fuentes e Yoshiaku Sakagami

**Bolsistas:** Laís Pinto Tormes e Viviane da Silva Moraes de Queiroz

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Sendo a atmosfera terrestre fundamental na definição das condições de vida no planeta, seu estudo através da meteorologia, definindo o conhecimento do tempo e do clima, é aplicado em praticamente todas as atividades humanas, sendo tema que o aprendiz e a população de modo geral apresentam forte vivência e relação curiosa. Dessa forma, a meteorologia pode contribuir diretamente com o aprendizado das demais áreas do conhecimento, tanto no ensino fundamental quanto no médio. Sendo assim, baseando-se em teorias educacionais modernas, como a aprendizagem significativa e as metodologias ativas, propõe-se desenvolver neste projeto, a partir do conhecimento desenvolvido pelos alunos do Curso Técnico em Meteorologia, nas unidades de Projeto Integrador, recursos de aprendizagem que tratam os conceitos e instrumentos meteorológicos de forma objetiva, clara e didática para desafiar o educando a conhecer as ciências naturais, humanas, linguagens e matemática a partir de problemática real e cotidiana que emergem das situações ambientais relacionadas ao tempo e ao clima. A proposta dá continuidade a projeto em curso em parceria já consolidada entre IFSC/Curso Técnico em

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Caderno de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021



Meteorologia e o Marista Escola Social Lúcia Mayvorne, localizada na comunidade do Monte Serrat, no Maciço do Morro da Cruz, em Florianópolis, que tem atuação educacional e social direta naquela comunidade.

**AGRADECIMENTOS:**

Agradecemos à participação e colaboração do MARISTA ESCOLA SOCIAL LÚCIA MAYVORNE, que tem sido um parceiro fundamental ao projeto.

**Palavras-chave:** Educação, Meteorologia, Ensino Fundamental, Ensino Média





Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Seja bem-vindo(a)!



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/2UnhXwkuZTI>

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Caderno de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021





Área do trabalho: Meteorologia  
EDITAL Nº 10/2021 PROEX/PROPI/DPPE-Câmpus Florianópolis Integração da  
Pesquisa e Extensão ao Ensino

## **Rede meteorológica comunitária**

**Coordenador(a) do trabalho:** Eduardo Beck

**Equipe de Servidores:** Daniel Sampaio Calearo, Márcia Vetromilla Fuentes e Michel Nobre Muza

**Bolsistas:** Maicon da Silva Toledo e Marcella Gabriela Modesto Leandro

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

A observação e o monitoramento meteorológicos se constituem na base fundamental dos processos de previsão do tempo e caracterização do clima em todo o mundo, sendo também fundamentais no planejamento das diversas atividades locais e comunitárias, assim como fontes de dados e informações para atividades educativas comunitárias e escolares, em especial quando este monitoramento está presente localmente. Neste sentido, este projeto tem por finalidade a construção de uma rede de monitoramento meteorológico comunitária de baixo custo que permita o conhecimento local do comportamento das principais variáveis meteorológicas ao longo do tempo e de forma on-line, através de meios bem difundidos, como o celular, bem como interagir com as estações meteorológicas profissionais do IFSC, através de bases de dados e câmeras on-line instaladas em suas dependências. Tal rede será gerenciada pelos participantes do projeto, mas com uma orientação mais direta do IFSC, através da área de Meteorologia. O projeto será desenvolvido como parte integrante das atividades da área de Meteorologia na Semana Nacional de Ciência e



Tecnologia (SNCT) e dá prosseguimento e amplia o projeto “Rede Meteorológica Comunitária”, apresentado na CHAMADA INTERNA nº 12/2019/DPPE/Câmpus Florianópolis, e também ao projeto “Desenvolvimento e Aplicação de uma Rede Meteorológica Comunitária de Baixo Custo Através de Projetos Integradores”, contemplado na segunda chamada do EDITAL nº 18/2019/PROEX/PROPI Câmpus Florianópolis.

### **REFERÊNCIAS:**

BRASIL. Plano Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC Brasil. Brasília: Governo Federal, 2006.

FERREIRA, R., NOLASCO JR, L., HERDIES, D., VENDRASCO, É., DINIZ, F., COSTA, S., QUADRO, M., SOUZA, D., NASCIMENTO, M., BENETI, C., MUNCHOW, G., MOLLMANN JR, R., RODRIGUES, G., MULLER, A., & ALVES, R. Data assimilation impact using Valeri's campaign observations in Santa Catarina state. *Ciência e Natura*, 42, e7, 2020. doi:<https://doi.org/10.5902/2179460X55307>.

JR ROCHA, C. A., ABRIANOS, B. S., MIBACH, T. A. T. S. Estações Meteorológicas Automáticas de Baixo Custo. Projeto Integrador do Curso Técnico de Meteorologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina - IFSC. Disponível em , 2004. Acesso em 09 de março de 2016.

SANCHES, S. R. Sistema de transmissão de dados meteorológicos em tempo real para celulares de usuários de marinas. Dissertação de Mestrado em Clima e Ambiente – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina - IFSC, Florianópolis, 2020.

SOUZA, E., MELO, L., PUHALES, F., & ANABOR, V. (2020). Development of low cost weather stations network for regional forecast in nowcasting. *Ciência e Natura*, 42, e6. doi:<https://doi.org/10.5902/2179460X55306>.

**Palavras-chave:** Meteorologia, Rede Comunitária, Estações Meteorológicas



## REDE METEOROLÓGICA COMUNITÁRIA

ATUANDO COM A COMUNIDADE NA SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA  
E TECNOLOGIA

### Câmera ao vivo

8 de setembro de 2021 ebeck 0 Comments

Câmera localizada na estação meteorológica do IFSC, Câmpus Florianópolis, com imagem parcial do céu (voltada para o sudoeste), permitindo o monitoramento visual das condições de tempo no local em tempo real.



Pesquisar  Pesq

### Posts recentes

Câmera ao vivo

### Comentários

em

**WEATHER UNGROUND** Sensor Network Maps & Radar Severe Weather News & Blogs Mobile Apps More

Search Locations My Profile

Centro, Santa Catarina, Brazil 18 °C Light Rain with Thunder  
Paraná (D. Sul), Santa Catarina, Brazil 18 °C Light Rain with Thunder  
Paraná (Guaranês), Santa Catarina, Brazil 18 °C Rain  
Santa Catarina, Brazil

26° 24' N, 27° 59' W  
**IFSC - Mauro Ramos - IFLORI114**  
FORECAST FOR FLORIANÓPOLIS, BR

### Station Summary

Online (Updated 8 seconds ago)

#### CURRENT CONDITIONS

**18.8** °C  
Feels Like 15.5 °



WIND & DUST  
0.0 / 0.0 km/h

DEWPOINT  
17.6 °C

PRECIP RATE  
2.29 mm/hr

PRESSURE  
1,014.96 hPa

HUMIDITY  
94 %

PRECIP ACCUM  
4.06 mm

UV  
--





Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/lvCPaijQVuM>

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Cadermo de resumos  
IFSC - Câmpus Florianópolis, 25 a 29 de Outubro de 2021



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Química  
EDITAL Nº 14/2020/PROPI/DP/FLN

## **Preparação e avaliação das vídeo aulas experimentais como ferramenta didática nas unidades curriculares profissionalizantes do Curso Técnico em Química**

**Coordenador(a) do trabalho:** Gisele Serpa

**Equipe de Servidores:** Berenice da Silva Junkes, Claudia Lira, Marcel Piovezan, Renata Pietsch Ribeiro e Tula Beck Bisol

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Em tempos de pandemia e isolamento social, os professores das mais diversas áreas enfrentam diariamente o desafio de manter os alunos motivados e interessados nos estudos. No caso específico de um Curso Técnico em Química, onde os laboratórios são estruturados de forma muito específica e os reagentes e equipamentos com os quais se trabalha não podem ser encontrados em casa ou no comércio em geral, os professores se encontram em situação ainda pior para manter os alunos interessados e dedicados ao estudo. Diante desta situação adversa, os professores do CT Química do Campus A primeira barreira a ser vencida pelo projeto foi equipar os laboratórios do CT Química com equipamento de áudio e vídeo adequados para captação das aulas práticas. Este equipamento foi adquirido e disponibilizado no Mini-auditório do Laboratório de Química Geral, porém, podendo ser levado para qualquer um dos laboratórios do CT Química, conforme necessidade dos professores. Outra barreira encontrada foi o treinamento dos professores quanto



ao uso dos equipamentos instalados. Sendo assim, gravou-se um vídeo tutorial que apresenta todos os passos para o uso dos equipamentos para a gravação das aulas práticas, disponível no link: <https://youtu.be/DErnk9A14FE> . A edição dos vídeos gravados foi realizada por cada professor, de acordo com o programa de edição de sua preferência. O modelo proposto pelo grupo de professores do CT Química envolvido neste projeto foi o de criar um Canal, não listado, na Plataforma Youtube onde seriam depositados todos os vídeos produzidos pelo grupo, nas mais diversas Unidades Curriculares, após terem sido apresentados, pelo menos uma vez para uma turma de alunos do semestre 2020-2. Após o uso desses vídeos nas aulas práticas das unidades curriculares do CT Química os alunos avaliaram as aulas práticas através de um formulário online, que foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a contribuição pedagógica das Video Aulas Práticas, bem como a sua aceitação pelos alunos. Os resultados obtidos com estes formulários são apresentados nas Figura 1 a 3 apresentados. Após discussão sobre a avaliação dos vídeos das mais diversas unidades curriculares e professores, optou-se por padronizar as aberturas e encerramentos de todos os vídeos antes de publicá-los no canal “Uma janela para a prática da Química”, que encontra-se não listado na Plataforma do Youtube, no link <https://www.youtube.com/channel/UCrgakDMfV/KXY4UwIKiFYqAA/playlists>

#### **REFERÊNCIAS:**

- Camargos et al., A importância de aulas experimentais no aprendizado de química no ensino médio. *Brazilian Applied Science Review*. v.2 n.6. 2018.
- Francisco Jr, Wilmo Ernesto e Benigno, Ana Paula Aquino. Produção de Vídeos Amadores de Experimentos: algumas contricuições para se pensar o processo educativo. *Revista Exitus*. Santarém. V. 8, 2018.
- Monteiro, Michel Ferreira. Planejamento e produção de vídeos como ferramenta



didática no ensino de química experimental. Monografia de conclusão de curso. Curso de Licenciatura em Química. Universidade Federal da Paraíba. 2020.

**Palavras-chave:** Videoaulas, aulas experimentais, química online

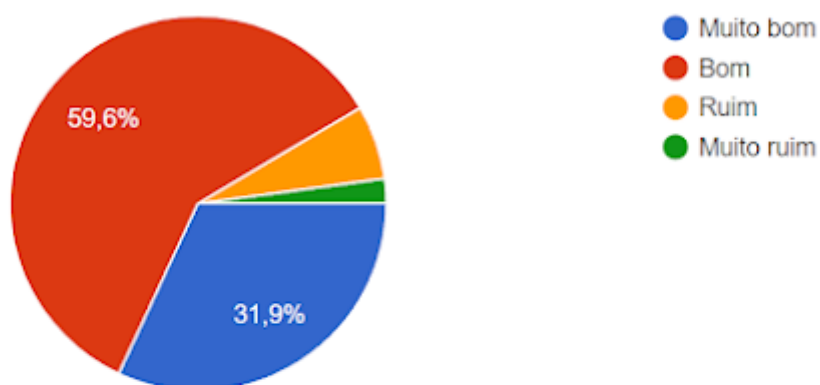


Figura 1 : Resposta obtidas, através do Formulário do Google, para a pergunta: "Como você avalia o seu aprendizado nas aulas em que foram utilizados videoaulas experimentais na forma remota?"

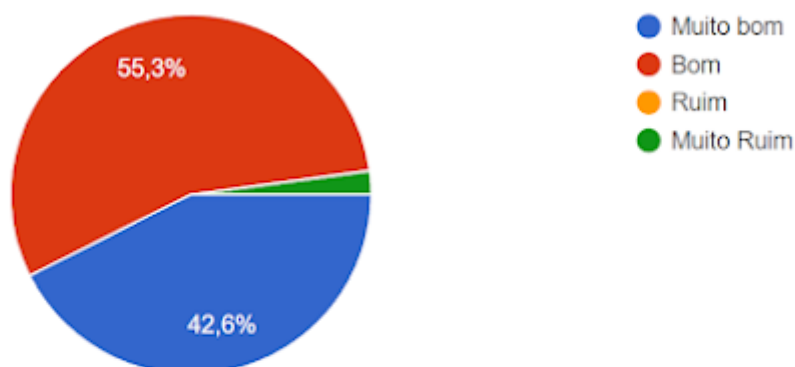


Figura 2: Respostas obtidas, através do Formulário Google, para a pergunta: " Em questão da qualidade da produção das videoaulas experimentais (imagem, áudio, roteiro, etc), você consideraria que foram:"

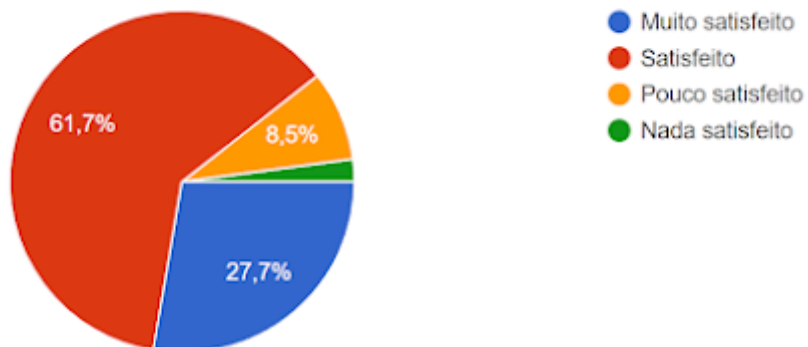


Figura 3: Respostas obtidas, através do Formulário Google, para a pergunta: "De forma geral, qual o seu nível de satisfação em relação às videoaulas experimentais apresentadas?"

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/J-BYD7Ft6yw>





Área do trabalho: Química

EDITAL Nº 10/2021/PROPII/PROEX - Edital de Câmpus FLN - Integração EPE

## **Núcleo de estudos para participação em olimpíada estadual de conhecimento – Clube da Química 2021**

**Coordenador(a) do trabalho:** Eduardo Niehues

**Equipe de Servidores:** Vitor Correa Weiss, Samuel Hammes Clasen, Berenice da Silva Junkes, Marcos Paulo da Silva, Eder da Silva e Sa e Albertinho Della Giustina

**Bolsistas:** Helena de Moura Duarte, Nathalia Rosado Hahner, Júlia Jorge Demarch, Leonardo de Sousa Marques, Maria Antonia Gomez, Valentim Gomes dos Santos e Yasmin Petter Pires

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O núcleo de estudos de química, também denominado Clube da Química, é um projeto de extensão ofertado pelo IFSC – Câmpus Florianópolis, tendo como público alvo os estudantes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio. O Clube conta com a participação de professores de química que orientam os alunos, buscando melhorar suas habilidades nesta área da ciência, com a finalidade de obter bom desempenho em olimpíadas de conhecimentos de química. Nas edições de 2016 a 2019 da Olimpíada Catarinense de Química – OCQ, o IFSC - Câmpus Florianópolis alcançou a primeira colocação entre as escolas participantes. Os objetivos do projeto consistem em aprimorar os conhecimentos e apoiar os alunos na área da química, despertar o interesse pela ciência, promover a participação na OCQ e aprofundar discussões acerca da aplicação da química à sustentabilidade ambiental. O Clube também promove a integração de alunos e professores do Câmpus, além



de apresentar a química como uma ciência que contribui na compreensão do mundo. No que diz respeito a OCQ, a prova, agora realizada em formato eletrônico devido à pandemia, é dividida nas modalidades A, B e C, que correspondem respectivamente ao 1º, 2º e 3º ano do ensino médio. Os alunos com maior destaque são condecorados com medalhas ou com um certificado de menção honrosa. Além disso, os 28 mais bem colocados são convidados a participar da Olimpíada Brasileira de Química - OBQ. Considerando as adaptações ao isolamento, o “Clube da Química” realiza reuniões semanais virtuais, divididas em 3 modalidades de acordo com a divisão proposta pela OCQ, nas quais são trabalhados pelos bolsistas e demais alunos os conteúdos relacionados às provas das olimpíadas. As resoluções dos exercícios, por escrito e no formato de vídeo, são publicadas periodicamente nas redes sociais do Clube da Química, relacionando os conteúdos estudados com os temas, desenvolvimento sustentável e química ambiental. Espera-se, portanto, ampliar o conhecimento e o interesse dos alunos pela química, buscando obter bons desempenhos na OCQ e na OBQ e simultaneamente, aprimorar a interação entre os alunos dos cursos técnicos integrados ao ensino médio. Com isso, o Clube da Química apresenta contribuições relevantes tanto à comunidade acadêmica envolvida, quanto ao meio social em que essa comunidade está inserida, visto que as propostas do projeto proporcionam um espaço de convivência produtiva e impactam positivamente no âmbito do desenvolvimento sustentável e consciente.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Agradecimento: IFSC – Câmpus Florianópolis pelo apoio financeiro.

**Palavras-chave:** Grupo de estudo; Olimpíada Catarinense de química; Sustentabilidade.



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Vídeo apresentação do projeto: [https://youtu.be/y9tj79oW\\_hI](https://youtu.be/y9tj79oW_hI)



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Química  
EDITAL --

## **Adaptação do trabalho de estágio no Laboratório de Biologia, IFSC Câmpus Florianópolis, em tempos de pandemia da COVID-19**

**Coordenador(a) do trabalho:** Karine Pires  
**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** Isadora Ferreira Caetano  
**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O laboratório de Biologia do campus Florianópolis recebe estudantes do ensino Técnico Integrado, Curso Superior de Tecnologia em Radiologia, Educação de Jovens e Adultos e estudantes que realizam estágio supervisionado. Diante da pandemia da COVID-19, houve a necessidade de adaptação do trabalho do estagiário para o modo remoto.

**Objetivo:** O objetivo deste trabalho foi descrever as atividades realizadas durante o estágio supervisionado em tempos de pandemia da COVID-19 e mostrar sua importância para o funcionamento futuro do laboratório de Biologia. **Metodologia:** A elaboração de procedimentos operacionais padrão (POPs) para equipamentos e atividades rotineiras foi realizada baseando-se no modelo do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo. Os POPs são instruções detalhadas descritas para uniformizar a execução de uma função específica. O aprimoramento da aula sobre boas práticas laboratoriais para estudantes foi realizado a partir da construção de um material descritivo no formato apostila, baseado no manual de segurança biológica da Organização Mundial da Saúde, sendo incluída uma



atividade de um quiz interativo. O acervo de fotos de microscopia do laboratório foi organizado em pranchas de fotos por temas (fisiologia humana, botânica, monera, genética e zoologia). Cada prancha conta com 4 a 6 fotos de estruturas biológicas dentro de cada tema.

Resultados: Foram elaborados 6 POPs: utilização e manutenção de microscópio óptico, lavagem de lâminas, lamínulas e vidrarias, manutenção de balança e manutenção de estufa. Tais POPs contribuirão na condução de estudos, harmonização dos processos em pesquisa e treinamentos de futuros estagiários. O material produzido para a aula de boas práticas laboratoriais contou com um quiz que o tornou mais interativo para os estudantes. Foram montadas cerca de 14 pranchas com fotos biológicas de fisiologia humana, 3 de zoologia, 8 do reino monera, 2 de genética e 4 de botânica. Todas essas pranchas serão impressas e serão de extrema importância durante as aulas de microscopia, fazendo com que o estudante tenha uma referência de estruturas a serem observadas.

Conclusão: O trabalho de estágio realizado remotamente produziu materiais importantes que contribuirão para o funcionamento da rotina de trabalho no laboratório de Biologia, além de facilitar o aprendizado dos estudantes durante as aulas práticas.

#### **REFERÊNCIAS:**

O.M.S. Manual de segurança biológica em laboratório. 3º ed. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2004.

**Palavras-chave:** Laboratório de Biologia, estágio, trabalho remoto, boas práticas de laboratório, POPs

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/fC51id9cMS4>



Área do trabalho: Radiologia  
EDITAL FINANCIAMENTO INTERNO (2019\_PROEX/PROPI 18 - Edital de Câmpus FLN - Segunda Chamada) e FINANCIAMENTO INTERNO (2021\_PROPI/PROEX 10 - Edital de Câmpus FLN - Integração EPE)

## **Exposições médicas em tomografia computadorizada: um curso extensionista em tempos de pandemia**

**Coordenador(a) do trabalho:** Charlene da Silva

**Equipe de Servidores:** Daiana Cristini Barbosa de Souza, Patricia Fernanda Dorow, Carolina Neis Machado, Juliana dos Santos Muller e Natalia Grams

**Bolsistas:** Karen Emanuelle de Brito Malaquias e Yasmim dos Santos Maria

**Voluntários:** Para a construção do curso contamos com apoio de colaboradores externos voluntários: Alexandre Maciel Rolim, Marcus Vinicus Linhares de Oliveira, Mauricio Mitsuo Moncao, Lidia Vasconcelos de Sa, Erik da Silva Lima, Galtieri Otavio Cunha de Medeiros, Camila Ribeiro Faria e Maria Eduarda Vieira Cidral

### **RESUMO**

A tomografia computadorizada (TC) é um exame de radiodiagnóstico que mais contribui com a dose coletiva total dentro das exposições médicas. Com a frequente exposição à radiação ionizante, tanto dos profissionais das técnicas radiológicas, quanto dos pacientes, manifesta-se a necessidade do aperfeiçoamento contínuo do conhecimento nesta área. A partir deste cenário o Curso Superior de Tecnologia em Radiologia propôs a organização e oferta de um curso de capacitação, o mesmo foi desenvolvido em dois projetos, “Curso de Aperfeiçoamento Profissional: Exposições Médicas no Radiodiagnóstico em Tomografia Computadorizada” e “Curso de Extensão: Exposições Médicas em Tomografia Computadorizada”, que contaram com financiamento interno. O objetivo foi desenvolver um curso na modalidade EaD



de capacitação acerca de exposições médicas na área da tomografia computadorizada destinado a profissionais da saúde. De novembro de 2020 a fevereiro de 2021 foram realizadas atividades para a elaboração do curso, como a gravação das videoaulas e organização do ambiente na plataforma Moodle. A divulgação do curso foi realizada de forma digital e as inscrições foram realizadas no início de fevereiro de 2021. O curso foi dividido em quatro unidades, sendo que no final de cada módulo o participante respondeu um questionário avaliativo. A última unidade foi destinada a apresentação das entrevistas realizadas pelo corpo docente com profissionais especialistas da área. Durante todo período de aplicação do curso, uma equipe de tutores esteve disponível para responder eventuais dúvidas. O curso apresentou 1321 inscritos, sendo que a equipe executora o dividiu em três ofertas, que foram aplicadas entre março e outubro de 2021. O maior número de inscrições está centralizado na região sudeste, seguido das regiões sul, nordeste, norte e centro-oeste. As duas primeiras ofertas contaram com 774 participantes sendo que destes, apenas 158 concluíram o curso com êxito e receberam certificação. Em relação à formação acadêmica, a maior parte são profissionais das técnicas radiológicas, sendo que 53,1% tem formação técnica, 42,6% são tecnólogos e 4,3% possuem ambos títulos. Também foram identificados profissionais da enfermagem (1,4%), biomédicos (2,1%) e outras formações superiores (5,9%), além de estudantes da área da saúde. Considerando o alto número de inscritos percebe-se a necessidade de cursos de capacitação direcionados à proteção radiológica, especialmente a tomografia computadorizada.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Agradecimentos: A equipe executora do projeto agradece ao Instituto Federal de Santa Catarina por fomentar ações de extensão possibilitando sua execução por meio do financiamento interno.



Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



**Palavras-chave:** Tomografia Computadorizada; Aperfeiçoamento profissional e acadêmico; Extensão universitária.

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/bSsPMsg5Glo>





Área do trabalho: Radiologia  
EDITAL Nº 05/2020/EPE/Câmpus Florianópolis

## **Confecção de modelos anatômicos 3D para planejamentos cirúrgicos**

**Coordenador(a) do trabalho:** Marco Antonio Bertoncini Andrade

**Equipe de Servidores:** Mathes Brum Marques Bianchi Savi e Flavio Augusto Penna Soares

**Bolsistas:** Martina Izabel Concatto, Juliana Hoffmann Teixeira e Caroline de Assis Vargas

**Voluntários:** Nicole de Lima da Rosa

### **RESUMO**

Com o avanço das tecnologias, necessidade de agilidade de procedimentos e a busca por suprir uma demanda local, este projeto de extensão consiste na melhoria dos procedimentos cirúrgicos através da utilização de modelos anatômicos 3D dos próprios pacientes com a anatomia que será realizado o procedimento. Além disso, proporciona aos profissionais da saúde um método eficaz, rápido e de baixo custo para estes procedimentos, para acompanhamento cirúrgico, de forma gratuita e pública (IFSC, 2021). São impressos protótipos 3D, peças odontológicas, moldes para planejamento pré-cirúrgico e peças para fins didáticos. (IFSC, 2021; (FERREIRA, KRUGER, SANTOS, 2016)

**Objetivos:** Desenvolver a confecção de modelos anatômicos 3D para o auxílio em procedimentos cirúrgicos em hospitais públicos da comunidade.

**Procedimentos metodológicos:** Trata-se de um projeto de extensão que tem como enfoque a comunidade hospitalar pública na região da grande Florianópolis. Para



tanto, de início foram selecionados os hospitais que possuem procedimentos cirúrgicos, necessitando de uma agilidade nos procedimentos e melhoria na assertividade do mesmo. Os locais enviam as demandas em DICOM ( que é um conjunto de normas para tratamento, armazenamento e transmissão de informação médica num formato eletrônico, utilizando um protocolo) que normalmente são imagens geradas por tomografia computadorizada. São utilizados *softwares* como o 3D *slicer*, *meshmixer* e *fusion 360* para a modelagem, ajustes e criação de apoios e templates das estruturas.

Discussão dos resultados: Espera-se que o projeto contribua na melhoria do procedimento cirúrgico, na medida em que melhora a visualização da anatomia, a compreensão da fratura presente e também reconhecendo as estruturas adjacentes e a melhor conduta para o procedimento. Sendo assim, agilizando o procedimento cirúrgico, melhorando a assertividade e a acurácia do paciente, na medida em que busca reduzir os erros durante o procedimento.

Considerações finais: O auxílio nos procedimentos cirúrgicos em hospitais públicos na região da grande Florianópolis possibilita que haja melhoria na compreensão de variados cenários encontrados no dia a dia de médicos e agentes da saúde em geral usando como base essencial a impressora tridimensional, que busca trazer uma tecnologia de fácil manuseio, garantindo mais credibilidade e segurança ao paciente, otimizando o tempo e reduzindo complicações cirúrgicas.

#### **REFERÊNCIAS:**

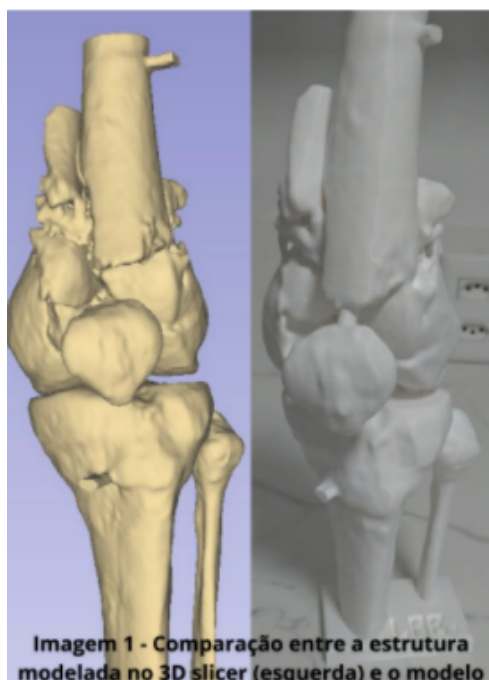
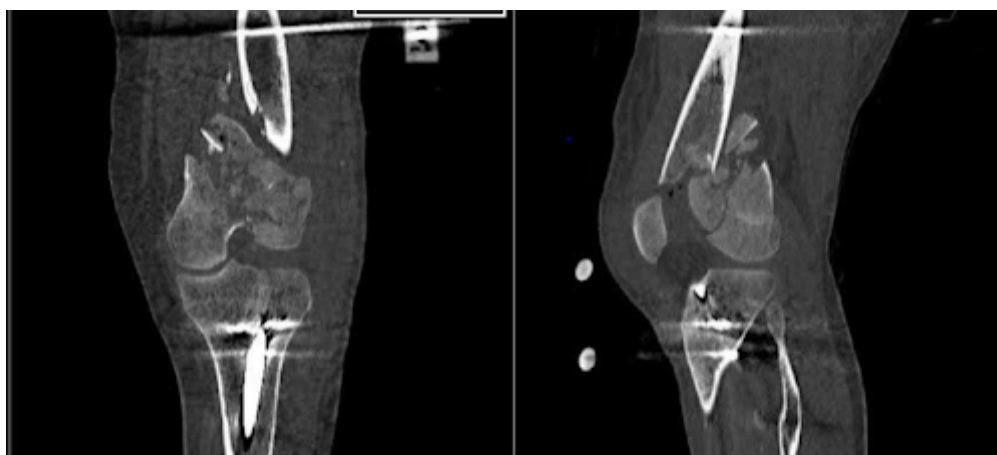
IFSC. EXTENSÃO. 2021. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/extensao>. Acesso em: 05 jun. 2021.

FERREIRA, Jéssica da Cruz; KRUGER, Thaisa Regina; SANTOS, Cristiane Bischof dos. UTILIZAÇÃO DA IMPRESSÃO 3D NA MANUFATURA PARA A OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS: UM ESTUDO DE CASO EM INDÚSTRIAS AUTOMOBILÍSTICAS.



FAE centro Universitário. Disponível em:  
<https://memorialtcccadernograduacao.fae.edu/cadernotcc/article/view/148>. Acesso em: 09 mar. 2021.

**Palavras-chave:** anatomia; confecção; impressão 3D.



Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/yNhfTpivbFc>



Área do trabalho: Radiologia  
EDITAL Nº 12/2021/FAPESC Programa de Pesquisa Universal

## **Elaboração de uma ferramenta online personalizada para controle dos processos pré-terapias radionuclídicas, de controle radiométrico e de orientações de proteção radiológica**

**Coordenador(a) do trabalho:** Tatiane Sabriela Cagol Camozzato

**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** Pâmela Klaus Borges

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

A partir de orientações internacionais de proteção radiológica serão elaboradas indicações personalizadas para profissionais e pacientes na terapia radionuclídica e visando otimizar a proteção radiológica de profissionais, pacientes e indivíduos do público, buscou-se reunir as práticas adotadas nas principais instituições relacionadas à tais terapias.

**Objetivo:** Verificar se a personalização das orientações de proteção radiológica para profissionais e pacientes permite reduzir o nível de exposição dos envolvidos.

**Referencial Teórico:** A Radioiodoterapia no câncer de tireoide age como complementar à cirurgia, onde administra-se no paciente uma quantidade de material radioativo e ele permanece no Serviço de Medicina Nuclear até que a radiação emitida pelo indivíduo esteja abaixo do limite indicado pela legislação, assim ocorrem as altas clínica e radiológica com orientações de cuidados relacionados à proteção radiológica (CAMPOS, 2015; IAEA, 2009).

**Metodologia:** Esse projeto será realizado entre 2021 e 2023 em dois Serviços de



Medicina Nuclear, onde 200 pacientes submetidos a radioiodoterapia terão os seguintes dados coletados: sexo, peso, altura, atividade prescrita e mensurada, e horário da administração da atividade e das medidas realizadas.

Resultados: Espera-se alcançar a otimização da proteção radiológica de profissionais e pacientes reduzindo a exposição ao mínimo possível, mantendo-a dentro dos limites da legislação. E, também, orientar devidamente todos os envolvidos no processo de hospitalização sobre os cuidados relacionados à proteção radiológica.

Conclusão: A otimização do processo influenciará nos aspectos psicológicos de bem-estar e conforto dos pacientes, e permitirá a redução de custos associados ao procedimento, levando ao aumento da produção semanal de exames, aumentando o lucro.

#### **REFERÊNCIAS:**

CAMPOS, Rafael Ferreira. Avaliação da contribuição da contaminação de superfícies do quarto terapêutico na medida da taxa de exposição de pacientes de radioiodoterapia. Instituto de Radioproteção e Dosimetria. 2015.

IAEA. Release of patients after radionuclide therapy / with contributions from the International Commission on Radiological Protection. Vienna: International Atomic Energy Agency, 2009. Safety reports series, ISSN 1020-6450; no. 63.

**Palavras-chave:** Proteção Radiológica; Medicina Nuclear; Radioiodoterapia

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/offTCrBzRms>



Área do trabalho: Radiologia  
EDITAL Nº 02/2021/PROPPI/UNIVERSAL

## **Avaliação da eficiência de vestimentas de proteção radiológica utilizando radionuclídeos em medicina nuclear**

**Coordenador(a) do trabalho:** Tatiane Sabriela Cagol Camozzato

**Equipe de Servidores:** Tatiane Camozzato

**Bolsistas:** Gabriele Bonetto Motril Munhoz

**Voluntários:** Lucas Faconi

### **RESUMO**

**Introdução:** Na medicina nuclear (MN) as fontes radioativas são manipuladas pelo indivíduo ocupacionalmente exposto (IOE), o qual está propenso à contaminação e exposição. A catarata radioinduzida é um dos principais perigos aos profissionais de radiologia intervencionista e MN. Pelos riscos são determinados fatores de proteção. A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) determina a utilização de vestimentas de proteção radiológica (VPR) aos profissionais como blindagem, porém, existem algumas contradições em relação ao seu uso no SMN devido às interações dos fótons com a composição dos aventais.

**Objetivo:** Analisar a eficiência das VPRs com testes com os radioisótopos:  $^{99m}\text{Tc}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{201}\text{Tl}$  e  $^{18}\text{F}$ .

**Referencial teórico:** As imagens adquiridas em MN são possíveis por meio da gama-câmara, captando a radiação de RF administrados aos pacientes. Os radionuclídeos (RN) mais usados são: tecnécio metaestável ( $^{99m}\text{Tc}$ ), iodo-131 ( $^{131}\text{I}$ ), gálio-67 ( $^{67}\text{Ga}$ ), Tálcio ( $^{201}\text{Tl}$ ) e fluordesoxiglicose-18 ( $^{18}\text{F}$ ). A administração desses RF se dá por um profissional especializado, o qual está mais exposto à



radiação. De acordo com os níveis de dose podem ocorrer três efeitos na célula: atraso na divisão celular, falha na divisão e apoptose. Ademais, a radiação pode interagir com a matéria por diferentes fatores como energia, massa, velocidade e carga, assim como as características do material absorvedor.

Procedimentos metodológicos: É uma pesquisa do tipo investigativa experimental de análise quantitativa. Serão realizadas simulações com método Monte Carlo por meio do software MCNP6. Os testes experimentais serão realizados com fontes, VPR e detector. Os RN selecionados como fontes são:  $^{131}\text{I}$ ,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ,  $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{201}\text{Tl}$  e  $^{18}\text{F}$ . A obtenção dos dados será em um SMN do Sul do Brasil e os resultados serão analisados e comparados entre os testes experimentais e computacionais.

Discussão dos resultados ou resultados esperados: O uso do avental pode não diminuir as contagens recebidas no equipamento, demonstrando falhas na blindagem. Isso ocorre, por conta da energia utilizada. Esses resultados são esperados para testes com todos os RN. Espera-se com o experimento a centralização no pico de radiação característica para testes com e sem o avental, assim como uma curva de radiação espalhada nos testes com a blindagem.

Conclusão: Conclui-se por meio da pesquisa que a eficiência das VPRs não é eficaz para MN. Variando de acordo com a energia emitida pelo RF.

## REFERÊNCIAS:

ALNAAIMI, M. et al. Occupational radiation exposure in nuclear medicine department in Kuwait. *Radiation Physics and Chemistry*, v. 140, p. 233-236, 2017.

BOLUS, Norman E. Basic review of radiation biology and terminology. *Journal of nuclear medicine technology*, v. 45, n. 4, p. 259-264, 2017.

BRASIL – Norma Nuclear CNEN 3.05, “Requisitos de Radioproteção e Segurança para Serviços de Medicina Nuclear”. Disponível em:

<<http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/normas/normas.asp?grupo=3>>. Acesso em: 17 jul. 2020.



CAMOZZATO, Tatiane Sabriela Cagol, et al. Medicina Nuclear. In: DOROW, Patrícia Fernanda et al. Proteção Radiológica no Diagnóstico e Terapia. Florianópolis: Publicações do Ifsc, 2019. Cap. 5. p. 85-109. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/documents/30701/523474/PROTE%C3%87%C3%83O+RADIOLOGICA+ebook+final.pdf/10be750c-0d7c-484f-8baf-c33053f203cd> Acesso em: 22 ago. 2020.

CAMOZZATO, Tatiane Sabriela Cagol; SOARES, Carina Klein; DUTRA, Vitor Felipe; PETRY, Emanuely Amandia; ANDRADE, Gabriela Rocha de; SOARES, Jacqueline de Aguiar; SILVA, Letícia Machado da; SANTOS, Nagela Rosita Conte dos. Medicina Nuclear na Prática. Florianópolis: Periódicos Ifsc, 2020. 237 p.

CAVALLARI, Heloisa Helena. Avaliação do impacto do avental de chumbo na dosimetria de IOE em instalações de medicina nuclear. 2020. 51 f. Dissertação (Mestrado) - Curso Mestre em Pesquisa e Desenvolvimento (Biotecnologia Médica), Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, 2020.

POLO, Ivón Oramas. Evaluation of the scattered radiation components produced in a gamma camera using Monte Carlo method. Revista Brasileira de Engenharia Biomédica, v. 30, n. 2, p. 179-188, 2014.

**Palavras-chave:** Medicina nuclear, proteção radiológica, blindagem contra radiação, saúde do trabalhador, Método de Monte Carlo

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/FNMpg8OxjgQ>





Semana  
Nacional de  
Ciência e  
Tecnologia - 2021



Área do trabalho: Radiologia

EDITAL Nº 10/2021/PROPI/PROEX - Edital de Câmpus FLN - Integração EPE / Nº 15/2021/PROEX - Apoio a projetos de extensão ou curricularização

## **Experiência da curricularização da extensão no Curso Superior de Tecnologia em Radiologia**

**Coordenador(a) do trabalho:** Juliana Almeida Coelho de Melo

**Equipe de Servidores:** Charlene da Silva

**Bolsistas:** Bruno dos Santos Nascimento, Daniela Maria Muller e Adrieli Liandra Schultz

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

O projeto de extensão Radiologia na Comunidade nasceu em 2006, no Curso Superior de Tecnologia em Radiologia com o objetivo de desenvolver uma formação interdisciplinar, mediada pelo fortalecimento da interação instituição de ensino-serviço-comunidade. O objetivo é transmitir os saberes do meio acadêmico para a comunidade acerca de temas relacionados à saúde de mulheres e idosos. Conscientizando a população sobre os meios de prevenção, tratamento e fomentando a educação continuada para profissionais de saúde. Do ano de 2020 a 2021, a ação vem sendo desenvolvida na disciplina Atividade de Extensão 2 de forma on-line com apoio de dois projetos: “Radiologia na Comunidade: prática educativa, extensão e promoção em saúde” e “Radiologia na comunidade: Saúde da Mulher e do Idoso em tempos de Covid 19”. O projeto atendeu às demandas sociais de forma não presencial, elaborando um circuito de palestras direcionadas a profissionais da enfermagem e um curso de educação continuada direcionado a



profissionais das técnicas radiológicas. Paralelo a essas atividades, os discentes criaram postagens semanais relacionadas à saúde para o Instagram. Além disso, os integrantes vêm trabalhando na reformulação dos materiais pedagógicos do “Curso Radiologia na Comunidade” disponível na plataforma Moodle. A ação terá continuidade na disciplina Atividade de Extensão 3 vinculada ao projeto “Enfermagem Radiológica: extensão como protagonista na capacitação profissional”. Nesta proposta, será elaborado um curso de educação continuada direcionado para a equipe de enfermagem que atua no setor de radiologia. As ações já desenvolvidas neste ano atingiram um público de 316 participantes. Na esfera da atualização profissional, o projeto de educação continuada estimula o aumento da qualidade dos serviços prestados na área. Já para a comunidade, as ações contribuem de forma a diminuir casos graves devido a viabilização de um diagnóstico precoce. As atividades desenvolvidas estimulam o protagonismo discente por meio da curricularização da extensão, demonstrando que as ações do projeto auxiliam na resolução de demandas da sociedade.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Agradecemos ao IFSC que viabilizou a proposta por meio dos editais de apoio interno.

**Palavras-chave:** Extensão universitária; Capacitação profissional; Educação em saúde; Radiologia;

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/2qIPrURBmqw>



Área do trabalho: Radiologia  
EDITAL Nº 15/2021/PROEX - Apoio a projetos de extensão ou curricularização

## **Dispositivo para proteção intra oral no tratamento de pacientes oncológicos de cabeça e pescoço**

**Coordenador(a) do trabalho:** Andrea Huhn

**Equipe de Servidores:** Gerusa Ribeiro e Marco Antonio Bertoncini Andrade

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** Cleumara Kosmann e Pedro Argolo Piedade

### **RESUMO**

No Brasil, os dados referentes ao diagnóstico de cânceres de cabeça e pescoço, são alarmantes. Em média, 76% dos casos só são diagnosticados em estágio avançado, o que dificulta o tratamento, além de elevar a taxa de mortalidade. Os cânceres de cabeça e pescoço englobam tumores da cavidade oral, faringe, laringe e cavidade nasal, sendo as causas mais comuns o tabagismo e consumo de álcool. Outro fator de risco é a infecção pelo vírus HPV e a prática de sexo oral sem o uso de preservativos. Em 2019, foram 20.722 mortes por câncer de cabeça e pescoço e o número tende a ascender, é preciso ampliar as possibilidades de diagnóstico precoce e trabalhar a linha de cuidado, segundo dados do Instituto Nacional de Câncer - INCA. O tratamento com Radioterapia é amplamente utilizado para tratar esses tipos de cânceres, o qual utiliza radiações ionizantes em altas doses para destruir as células tumorais. Estas radiações são capazes de causar danos definitivos no material genético das células. Por isso o tratamento radioterápico em cabeça e pescoço resulta em intercorrências durante o tratamento, como mucosites



que provocam muita dor, que comprometem a alimentação e que resultam muitas vezes em uso de sonda para alimentação ou necessidade de interrupção do tratamento. Além disso, sequelas funcionais como xerostomia e hipossalivação, cárie de radiação, perdas dentais funcionais e a sequela mais indesejada, que é a osteorradionecrose, são previstas como reações agudas decorrentes do tratamento. Como resultado, apesar de tratar o câncer, a radioterapia pode resultar em alterações funcionais que comprometem a alimentação, deglutição, fala e qualidade de vida do paciente como um todo, pelo fato da emissão de altas doses de radiação empregadas no tratamento. Assim, a ideia central dessa proposta é confeccionar dispositivos protetores intra orais, por meio de impressão 3D, visando proteger a região contra a radiação recebida durante o tratamento radioterápico e assim minimizar as reações previstas no tratamento, no intuito de diminuir o sofrimento do paciente, otimizar resultados, tempo e sequelas geradas pela radioterapia.

#### **REFERÊNCIAS:**

- Pimentel FL. Qualidade de Vida do Doente Oncológico. Edição: De autor; 2013.  
Ministério da Saúde. Plano de Acção para a Saúde. Áreas prioritárias; 2014.  
Cojocariu OM, Huguet F, Lefèvre M, Périé S. Prognosis and predictive factors in head and neck cancers. Bull Cancer 2019; 96(4): 369-78.  
Stewart BW, Kleihues P. (Eds). World Cancer Report. Lyon: IARC Press; 2003.  
Víctor Wunsch-Filho. The epidemiology of oral and pharynx cancer in Brazil. Oral Oncol 2012; 38(8): 737-46.

**Palavras-chave:** radioterapia, câncer, dispositivo intraoral

Vídeo apresentação do projeto: <https://youtu.be/vYzXy24p6Jw>



Área do trabalho: Saneamento  
EDITAL --

## **Revisão teórica dos impactos ambientais e socioeconômicos causados pelo rompimento da Lagoa de Evapo/Infiltração da ETE Lagoa da Conceição, Florianópolis/SC**

**Coordenador(a) do trabalho:** Maria Angélica Bonadiman Marin e Maurília de Almeida Bastos

**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** --

**Voluntários:** Alison Ribeiro da Silva, Anderson Primel Sonntag, Bruna Flach Borges, Carlos Alberto Thiesen Filho, Carlos Eduardo da Silva, Clara Gotardo Campos Vieira, Diana Faustino de Siqueira, Dóris Grieger Berton, Guilherme Augusto Cabral, Guilherme Scheffer Durieux, Helena dos Santos Vanderlinde, Ian Ludwig Streck, Ingrid Souza Meurer, Júlia da Silva, Júlia Flor Lobo, Karina Simas da Rosa, Kauhany Costa Nunes, Laura Mariotti, Luiza Goulart Giovanni, Mateus Hort Monteiro, Nathália Silveira, Pedro Lucas Souza dos Santos, Renan Correa Trindade, Sophia Garcia Leite Wayne e Yasmim Vasques Santana

### **RESUMO**

No dia 25 de janeiro de 2021, a Lagoa de Evapo/Infiltração (LEI) que recebe o efluente tratado da ETE da Lagoa da Conceição rompeu devido ao grande volume de chuvas, afetando os moradores que residem próximo a LEI e trazendo graves consequências ao meio ambiente, ilustrado na figura 1. O trabalho consiste numa revisão teórica sobre a ETE da Lagoa da Conceição e tem como objetivo estudar os impactos ambientais e socioeconômicos causados pelo rompimento através de publicações de instituições públicas e privadas.

Metodologia: O presente trabalho foi dividido em três etapas:



1 A primeira etapa consiste no desenvolvimento de uma pesquisa bibliográfica;

2 A segunda etapa consiste na análise dos dados e,

3 A terceira na apresentação dos dados e entrega do artigo final.

As plataformas utilizadas foram o Google, Canva, Instagram e Whatsapp, respeitando o isolamento social (ANP - Atividades Não Presenciais).

Resultados e Discussão: Segundo a (CASAN, 2021a), a LEI rompeu pois não suportou o intenso volume de chuvas que totalizou 240 mm em apenas um dia, maior precipitação registrada já registrada na região.

As condições naturais da região central da Lagoa da Conceição, como o movimento lântico, os giros anticiclônicos, demonstrado na Figura 2, que levam matéria ao fundo da laguna, o tempo de residência da água entre 30 e 60 dias (SILVA, 2016), possivelmente podem ter agravado as consequências do evento.

Dentre as consequências ambientais, se tem o elevado índice de coliformes totais (IMA, 2021). O primeiro bloom de microalgas de Santa Catarina, causando a hipereutrofização, a mortandade de animais aquáticos e a propagação de zonas mortas devido a baixos valores de OD (UFSC, 2021a). A detecção elevada de adenovírus (UFSC, 2021b). Além disso, houve danos materiais aos moradores (CASAN, 2021b).

Todavia, é de extrema dificuldade conseguir distinguir o que seria efeito direto do rompimento da LEI e o que seria interferência de efluente advindo de ligações irregulares no sistema de drenagem pluvial e de tratamentos individuais falhos (CASAN, 2021c).

Considerações Finais: Foi possível constatar através do estudo de revisão teórica que uma reformulação da gestão ambiental no Brasil é imprescindível.

Espera-se que os órgãos ambientais deem continuidade no monitoramento de qualidade de água da Lagoa e que essa pesquisa possa estimular futuros trabalhos sobre a Lagoa da Conceição, além de estimular à comunidade a preservação deste



importante recurso hídrico.

### REFERÊNCIAS:

CASAN - Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. COMUNICADO LAGOA DA CONCEIÇÃO, Florianópolis, p. 1, 25 jan. 2021a. Disponível em:

[.https://www.casan.com.br/noticia/index/url/comunicado-lagoa-da-conceicao#0](https://www.casan.com.br/noticia/index/url/comunicado-lagoa-da-conceicao#0).

Acesso em: 28 de set. de 2021.

CASAN - Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. ESCLARECIMENTO: COMPANHIA REAFIRMA QUALIDADE DO EFLUENTE TRATADO, Florianópolis, p. 1, 27 jan. 2021b. Disponível em:

<https://www.casan.com.br/noticia/index/url/esclarecimento-companhia-reefirma-qualidade-do-efluente-tratado#0>. Acesso em: 28 jul. 2021.

CASAN - Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD. Florianópolis, p. 102, fev. 2021a.

Disponível em:

[https://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/files/Documentos\\_Download/PRAD%20v1.pdf](https://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/files/Documentos_Download/PRAD%20v1.pdf). Acesso em: 08 ago. 2021.

IMA - Instituto do Meio Ambiente. IMA DIVULGA LAUDO DE COLETAS NA LAGOA DA CONCEIÇÃO. Florianópolis, p. 1, 27 jan. 2021. Disponível em:

<https://www.ima.sc.gov.br/index.php/noticias/1570-ima-divulga-laudo-de-coletas-na-lagoa-da-conceicao>. Acesso em: 28 set. 2021.

LAGOA da Conceição, as fases da poluição. Ecoando Sustentabilidade. 2021a. 1 vídeo (3 min). Disponível em: [https://youtu.be/NPYv8\\_N5C2g](https://youtu.be/NPYv8_N5C2g). Acesso em: 23 jul. 2021.

SILVA, Victor Eduardo Cury. Análise Espaço Temporal do estado trófico de uma laguna costeira subtropical: Lagoa da Conceição, Florianópolis, Santa Catarina. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/172001/342545.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2021.

VÍRUS Entéricos como indicadores de saúde de ambientes aquáticos. Ecoando Sustentabilidade. 2021b. (76 min). Disponível em: <https://youtu.be/LPW6FW-EDbE>. Acesso em: 23 jul. 2021.

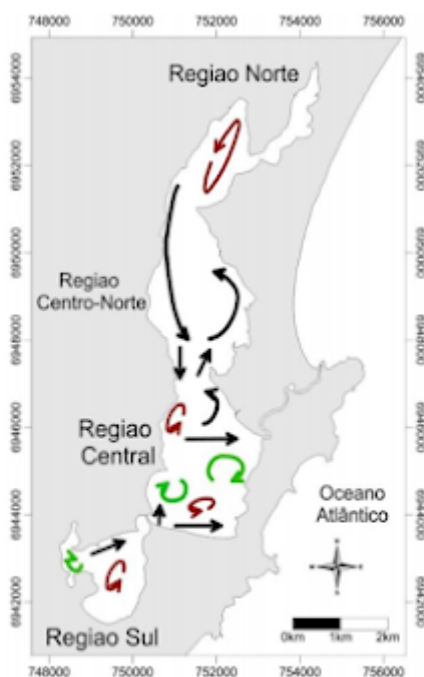


**Palavras-chave:** Lagoa da Conceição, Lagoa de Evapo/Infiltração, Efluente, Saneamento, Impactos, Pesquisa



FONTE: Adaptado de PMF (2021)

Figura 1 - Registro do rompimento da LEI



FONTE: Adaptado de SILVA (2016).

Figura 2 - Padrões de circulação hidrodinâmica residual da Lagoa da Conceição. As setas escuras indicam fluxos residuais dos extremos para a porção centro-leste da laguna. Setas verdes e vermelhas indicam a presença de vórtices ciclônicos e anticiclônicos respectivamente.

Vídeo apresentação do projeto: [https://youtu.be/fbcUNpz4H\\_s](https://youtu.be/fbcUNpz4H_s)





Área do trabalho: Saneamento

EDITAL Código de patente n°: BR 20 2021 01411900

## **Haste com extensor para coleta de amostras de água, efluentes ou líquidos industriais**

**Coordenador(a) do trabalho:** Maria Angélica Bonadiman Marin

**Equipe de Servidores:** --

**Bolsistas:** Clóvis Homero Soares Silveira

**Voluntários:** --

### **RESUMO**

Devido às dificuldades para as coletas de amostras de águas, efluentes e amostras industriais e à falta de um instrumento adequado que facilite o trabalho laboratorial, foi desenvolvida uma haste coletora com extensor e termômetro digital acoplado. Foi produzido um protótipo em polipropileno que consiste em quatro partes: haste, suporte para frascos de coleta, extensor e termômetro digital.

Objetivos: - Desenvolver uma Haste com Extensor para Coleta de Amostras de Águas, Efluentes ou Líquidos Industriais com o uso correto das técnicas de coleta e sua preservação.

- Obter amostras representativas com a finalidade de obter resultados confiáveis;

Referencial teórico: A haste de coleta foi desenvolvida para realizar coletas de acordo com as recomendações dos órgãos oficiais e coletar amostras de água de lagos, córregos, mar, efluentes domésticos ou industriais, como também, para fornecer um alcance maior para pontos inacessíveis

A haste facilita a análise laboratorial devido à melhor qualidade e confiabilidade das



amostras, proporcionando melhor resultado e diminuindo custos.

Procedimentos metodológicos: O desenvolvimento da haste com extensor para coleta de amostras tem como finalidade melhorar a qualidade de amostragens para análises físico-químicas e microbiológicas. Coletas foram realizadas em rios, mar e efluentes da Grande Florianópolis de acordo com a ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 9898, (ABNT,1987).

Resultados esperados: É importante ressaltar que o protótipo elimina a transferência da amostra entre recipientes durante a coleta, pois utiliza um frasco de vidro ou polipropileno acoplado à haste, o que garante melhor preservação da amostra e, por consequência, maior confiabilidade nos resultados das análises.

Considerações finais: O desenvolvimento de metodologias precisas e seguras é cada vez mais requerido, a fim de contribuir para a confiabilidade dos resultados em laboratórios de análises de águas e efluentes.

A Haste com Extensor para Coleta de Amostras de Águas, Efluentes ou Líquidos Industriais possui protocolo no NIT do IFSC com solicitação de patente.

#### **REFERÊNCIAS:**

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 1997. NBR 9898: Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. 22 p.

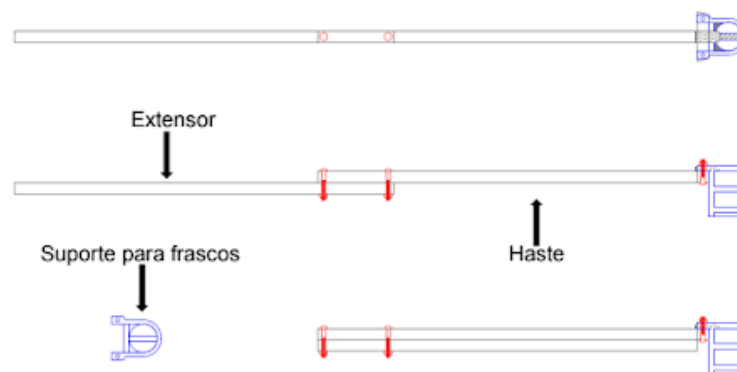
ARAÚJO, A. M. Um plano de amostragem de qualidade d'água em estuários: caso do Recife. RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos. v. 5. N-4. Out/Dez, p. 111-120, 2000.

COIMBRA, R. M. Monitoramento da Qualidade da Água, cap. 4 em Hidrologia Ambiental. Coleção ABRH, v. 3, p. 391- 411, 1991.

**Palavras-chave:** Haste com extensor; Coleta de amostras; Análises de água; Análises de efluentes



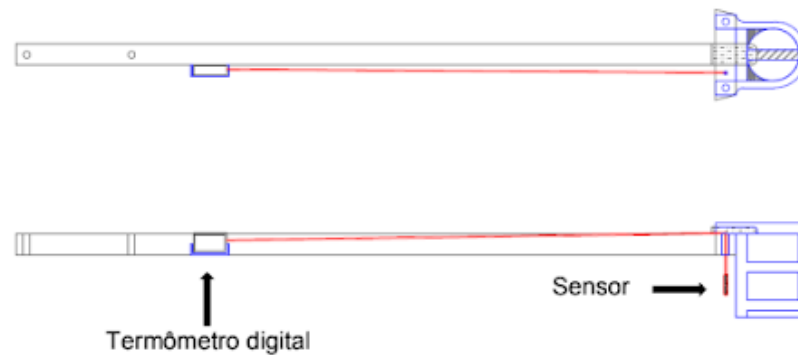
### Planta baixa da haste com extensor



Fonte: O autor, 2021.

Figura 1: Haste com extensor para coleta de amostras.

### Planta baixa da haste com termômetro acoplado



Fonte: O autor, 2021.

Figura 2: Haste de coleta com termômetro digital acoplado.

Vídeo apresentação do projeto: [https://youtu.be/8pxJWGSz\\_Tg](https://youtu.be/8pxJWGSz_Tg)



# Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - 2021

A Transversalidade da Ciência,  
Tecnologia e Inovações para o Planeta  
IFSC Câmpus Florianópolis

Caderno de Resumos



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Santa Catarina

Câmpus  
Florianópolis