



# **CADERNO DE PROGRAMAÇÃO E RESUMOS**

**III SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA:  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL**

**INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE  
CÂMPUS LUZERNA**

2, 3 e 4 de setembro de 2014



## **COORDENAÇÃO GERAL**

Prof. Esp. Illyushin Zaak Saraiva  
Prof. M. Isabel Cristina Hentz  
Prof. Dr. Mario Wolfart Jr.  
(orgs.)

## **CAMPUS LUZERNA**

Diretor Geral: Eduardo Butzen  
Diretor Desenv. Educacional: Jessé de Pelegrin  
Diretora Adm. Planejamento: Gisele Vian  
Coord. Curso Eng<sup>a</sup> Mecânica: Diego R. Simões de Lima  
Coord. Curso Eng<sup>a</sup> Contr. Automação: Antônio Ribas Neto  
Coord. Curso Téc. Seg. do Trabalho: Giordana. F. O. Caramori  
Coord. Curso Téc. Mecânica: Gianpaulo Alves Medeiros  
Coord. Curso Téc. Automação Industrial: Rafael Garlet Oliveira  
Jornalista: Wagner Lenhardt

## **INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE**

Reitor: Francisco José Montório Sobral  
Pro-Reitor de Extensão: José Carlos Brancher  
Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação: Romano Roberto Valichesky

2014

## SUMÁRIO

<b>PROGRAMAÇÃO GERAL .....</b>	<b>4</b>
<b>MINICURSOS .....</b>	<b>6</b>
<b>PROGRAMAÇÃO – APRESENTAÇÕES DE PÔSTERES .....</b>	<b>8</b>
Sessão 1 .....	8
Sessão 2 .....	9
Sessão 3 .....	10
<b>PROGRAMAÇÃO – APRESENTAÇÕES ORAIS .....</b>	<b>12</b>
GT1 – Sessão 1 .....	12
GT1 – Sessão 2 .....	12
GT2 – Sessão Única .....	13
<b>RESUMOS.....</b>	<b>14</b>
Pôsteres .....	14
Apresentação de Artigos.....	58

## PROGRAMAÇÃO GERAL

**02/09**

20h

Cerimônia de Abertura

Local – Auditório do Centro de Eventos São João Batista

20h30

Conferência de Abertura

Título: Novo Paradigma Tecnológico: ecologia como parâmetro da produção

Conferencista: Maurício Tavares Pereira

Local – Auditório do Centro de Eventos São João Batista

**03/09**

8h-12h

Minicursos

13h30-17h

Apresentação orais – GT1 – Sessão 1

Sala 301

13h30-17h

Apresentação orais – GT2 – Sessão Única

Sala 302

16h-17h

Apresentação de pôsteres – Sessão 1

Biblioteca

20h-21h

Apresentação de pôsteres – Sessão 2

Biblioteca

Durante o dia todo haverá exposição dos pôsteres

**04/09**

8h-12h

Apresentação orais – GT1 – Sessão 2

Sala 301

11h-12h

Apresentação de pôsteres – Sessão 3

Biblioteca

13h30-17h

Minicursos

20h

Conferência de Encerramento

Local – Auditório do Centro de Eventos São João Batista

21h30

Cerimônia de Encerramento

Local – Auditório do Centro de Eventos São João Batista

Durante o dia todo haverá exposição dos pôsteres

## MINICURSOS

03/09 – 8h-12h

### Microcontroladores PIC

Ernande Rodrigues

Sala: B

### Primeiros Socorros

Giordana Ferreira de Oliveira Caramori

Sala: 303

### Introdução ao MATLAB

Marcus Vinícius Carneiro e Rosane Pedron Carneiro

Sala: LABINFO 306

### Compostagem

Letícia Tramontini

Sala: A

### LaTeX

Katielle Bilhan de Moraes e Soyara Carolina Biazotto

Sala: LABINFO 307

### Recursos Naturais

Jane Carla Burin

Sala: 301

Ciência, Ética e Sociedade

Luis Henrique Orio e Hernandez Vivan Eichenberger

Sala: 302

**04/09 – 13h30-17h**

Microcontroladores PIC

Ernande Rodrigues

Sala: B

Primeiros Socorros

Giordana Ferreira de Oliveira Caramori

Sala: 303

Introdução ao MATLAB

Marcus Vinícius Carneiro e Rosane Pedron Carneiro

Sala: LABINFO 306

Recursos Naturais

Jane Carla Burin

Sala: 301

Ciência, Ética e Sociedade

Luis Henrique Orio e Hernandez Vivan Eichenberger

Sala: 302

SKETCHUP – Modelagem 3D

Diana Carla Bortolotto

Sala: LABINFO 307

## PROGRAMAÇÃO – APRESENTAÇÕES DE PÔSTERES

### Sessão 1

03/09 – 16h-17h - Biblioteca

#### **Robô de sumô**

Luan Cizeski de Lorenzi; Dionathan Luan de Vargas; Jessé de Pelegrin

#### **Otimização de parâmetros de soldagem para reparo de moldes de sopro de alumínio 7075**

Mateus Boesing Bilibio; Mario Wolfart Junior

#### **Reconhecimento da competência de laboratórios de ensaios segundo a NBR ISO/IEC 17025**

Caroline Dildey; Mario Wolfart Júnior

#### **Determinação do Comportamento das Propriedades Mecânicas do Cordão de Solda em Soldagem em Campo Aberto**

Cristiano José Turra; Mario Wolfart Júnior; Jianpaulo Alves Medeiros; Diego Rodolfo Simões de Lima; Tomaz Fantin de Souza

#### **IFC Luzerna: Construindo vínculos com a comunidade**

Muana Biava

#### **Avaliação da dureza e microestrutura de liga de alumínio após conformação mecânica e tratamento térmico**

Luiz Carlos Brandalise; Diego Rodolfo Simões de Lima; Mario Wolfart Junior; Jianpaulo Alves Medeiros; Tomaz Fantin de Souza

#### **Reestruturação dos procedimentos e atividades do Setor de Estágios do IFC – Câmpus Luzerna**

Noemi Ramalho da Silva; Ezequiel Steckling Müller

#### **Laboratório de física: um espaço de aprendizagem e popularização da ciência e tecnologia**

Lucas Mott; Lucas Cristoffer Gusso Masson Haupt; Ícaro Ilo da Silva

**Efeitos Termoelétricos: Verificação Do Efeito Seebeck**

Felipe Jung; Marcos Fiorin

**Desenvolvimento de um equipamento de termo análise para medir o grau de modificação de ligas de alumínio eutéticas fundidas**

Mário Wolfart Junior; Tarcila Pedrozo Benemann; Vinícius Peccin Beppler

**Sessão 2**

03/09 – 20h-21h – Biblioteca

**Implantação do sistema de gestão da qualidade para laboratório de soldagem**

Anderson Motta; Diego Rodolfo Simões de Lima; Mario Wolfart Junior; Gianpaulo Alves Medeiros; Tomaz Fantin de Souza

**Estudo da viabilidade da utilização de garrafas pet para a confecção de pequenas embarcações**

Daniel Scheuer; Diego Rodolfo Simões de Lima; Mario Wolfart Junior; Gianpaulo Alves Medeiros; Tomaz Fantin de Souza

**Elaboração de uma proposta de diminuição de riscos ambientais para um supermercado na cidade de Herval d'Oeste – SC, em 2013**

Carla Eduarda Gab de Oliveira; Illyushin Zaak Saraiva

**Estudo quantitativo sobre acidentes de trabalho numa empresa de terceirização de mão de obra no oeste catarinense, no ano de 2013**

Heidi Eliane Aires de Souza; Illyushin Zaak Saraiva

**Segurança no manuseio e armazenamento de produtos químicos de higienização em uma indústria de abate de suínos na cidade de Herval d'Oeste, SC, em 2014**

Elaine Francieli Borges; Illyushin Zaak Saraiva

**Análise de um processo de adequação de condições de segurança em oficina mecânica na cidade de Catanduvas – SC no ano de 2013**

Marisete dos Santos; Illyushin Zaak Saraiva

### **Sessão 3**

04/09 – 11h-12h – Biblioteca

#### **Marx, herdeiro e crítico de Hegel: Um estudo sobre *Os manuscritos econômico-filosóficos***

Martina Izabel Concatto

#### **Educação de qualidade: III Ciclo de Formação Continuada do IFC Luzerna**

Renata Facchin

#### **IFCultural**

Joana de Melo Roma dos Santos; Camila De Carli; Charles Immianovsky

#### **Segurança do Trabalho e o IFC Câmpus Luzerna: conscientizando Servidores Públicos Federais**

Marília Regina Schaly; Giordana Caramori

#### **A Incidência de acidentes de trabalho na região de Joaçaba no período de 2003 a 2010**

Cálita Hadassa Ferreira; Giordana Ferreira de Oliveira Caramori; Isabel Cristina Hentz; Soyara Carolina Biazotto

#### **Recicla IFC**

Rubia Rempalski Cordeiro da Silva; Guilherme Santanna Parizotto; Jane Carla Burin; Letícia Tramontini

#### **Oficina de Desenvolvimento com Lego Mindstorms**

Lucas Eduardo Koch Ernzen; Eduardo Zampieri Dalposso; Rafael Garlet de Oliveira; Ricardo Antonello

#### **Oficina de montagem e programação com Lego Mindstorms**

Hiago Vinícius Piovesan Bahú; Thiago Renan de Freitas; Ricardo Antonello; Rafael Garlet de Oliveira

**Externalismo e ciência: uma análise do artigo de Boris Hessen sobre Newton**  
João Pedro Alves de Queiroz

**Sólidos geométricos: Construção e teoremas**

Arthur Schmietke Czech; Katielle de Moraes Bilhan; Soyara Carolina Biazotto

## PROGRAMAÇÃO – APRESENTAÇÕES ORAIS

### GT1 – Sessão 1

03/09 – 13h30-17h – Sala 301

#### **Modelo de prensa excêntrica: Automatização e adequação de segurança**

André L. Salvi; Felipe Jung; Marina Padilha; Otávio Rafael de Souza; Renan Jr. Balan; Diego Rodolfo Simões de Lima

#### **Desenvolvimento de um sistema para avaliação por processamento de imagem de desgaste de pastilhas aplicado a usinagem de ligas leves**

Ruan Diego Bevilaqua; Diego Rodolfo Simões de Lima; Mario Wolfart Junior; Gianpaulo Alves Medeiros; Tomaz Fantin de Souza

#### **Desenvolvimento de um equipamento de solda por deposição superficial por fricção em liga de alumínio Al 7075**

Ghisana Fedrigo; Mario Wolfart Júnior; Diego Rodolfo Simões de Lima; Gianpaulo Alves Medeiros; Tomaz Fantin de Souza

### GT1 – Sessão 2

04/09 – 8h-12h – Sala 301

#### **Robô de sumô**

Luan Cizeski de Lorenzi; Dionathan Luan de Vargas; Jessé de Pelegrin

#### **Projeto Integrador: Controle de Temperatura com Pastilha Peltier**

Felipe Jung; Marina Padilha; Otávio Rafael de Souza; Renan Jr. Balan; Marcos Fiorin; Tiago Dequigiovani

#### **Avaliação de controladores PID em um sistema de pêndulo invertido rotacional**

Renan Junior Balan; Rafael Garlet de Oliveira; Antônio Ribas Neto

#### **Estudo e implementação de circuitos para auxílio à comutação em conversores CC-CC**

Felipe Jung; Marina Padilha; Tiago Dequigiovani

**Estudo, análise e modelagem dos movimentos dos dedos da mão humana: Desenvolvimento de uma mão robótica utilizando músculos artificiais baseados em polímero eletroativo**

Gregori Harvey Antunes; Antonio Ribas Neto; Adilson Ribeiro Prado

**Simulação computacional e análise experimental para a interpretação de modelos matemáticos de circuitos elétricos**

Luiz Guilherme M. dos Santos; João P. Scheurich; Joarês Franco Júnior; Marcus V. M. Carneiro

**GT2 – Sessão Única**

03/09 – 13h30-17h – Sala 302

**Da literatura russa do séc. XIX à sociedade atual: Um estudo sobre a relação entre literatura e sociedade**

Kamila Moreno; Larissa Soares; Larissa Olivares; Manuela Ferraz; Nathalia Tino; Vitória Rosa

**Por um novo paradigma pós-antropocêntrico: cidadania planetária e cosmologia da transformação em Leonardo Boff**

Maurício Tavares Pereira

## RESUMOS

### Pôsteres

GT1 – Ciência e Tecnologia

#### Implantação do sistema de gestão da qualidade para laboratório de soldagem

Anderson Motta  
Diego Rodolfo Simões de Lima  
Mario Wolfart Junior  
Gianpaulo Alves Medeiros  
Tomaz Fantin de Souza

Anderson Motta: Técnico em Mecânica pelo IFC - Câmpus Luzerna, em andamento. Graduando do curso de Engenharia Mecânica pelo IFC - Câmpus Luzerna.

Diego Rodolfo Simões de Lima: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutor em Engenharia – Processos de Fabricação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2012).

Mario Wolfart Junior: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutor em Engenharia - Ciência e Tecnologia dos Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2002). Possui Graduação em Licenciatura para Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (2013).

Gianpaulo Alves Medeiros: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Mestre em Engenharia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2012).

Tomaz Fantin de Souza: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutorando em Engenharia no programa PPGE3M da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Resumo:** A proposta deste trabalho tem como objetivo implantar um sistema de gestão de qualidade no laboratório de soldagem do IFC Câmpus Luzerna, tendo como modelo a norma ABNT ISO/TEC 17025. Com a implantação

do sistema de gestão, serão oportunizadas melhorias ao IFC Câmpus Luzerna na utilização do laboratório de soldagem, com melhorias nos processos e técnicas de gerenciamento e procedimentos de boas práticas de laboratório, adaptadas dos laboratórios da indústria para laboratório de uma Instituição de Ensino, além de melhorias também no desenvolvimento educacional. Os Institutos Federais foram criados com o objetivo principal de formar profissionais qualificados para suprir as demandas da sociedade, mas a interação com a indústria se faz necessária, pois essa interação possibilita a obtenção de recursos para gerir os laboratórios entre outras demandas. E além de formar cidadãos com competência técnica, por meio de um ensino profissionalizante, desenvolvem atividades de extensão e pesquisa, além disso, ensaios e calibrações em suas dependências. A implantação de um sistema de gestão da qualidade em laboratórios de Instituições de Ensino necessita conciliar as atividades de ensino e as atividades de extensão de modo a atender as demandas da comunidade com a prestação de serviços e consultorias. Desta forma a implantação de um sistema de gestão da qualidade é imprescindível, tanto para formar alunos preparados para as realidades do mercado de trabalho, quanto para garantir bons resultados nos trabalhos realizados no laboratório de soldagem. A metodologia a ser empregada na implantação do SGQ é composta das seguintes etapas: primeiro fazer um levantamento bibliográfico que relate as experiências e iniciativas semelhantes em outras instituições, a segunda etapa será fazer o levantamento da situação atual do laboratório, das suas reais necessidades de infraestrutura, equipamentos, de equipe, cursos, procedimentos. A terceira etapa apresenta os relatos da implantação do sistema de gestão, incluindo as características e peculiaridades encontradas durante a implantação. A quarta etapa será apresentar as principais conclusões verificadas após a análise do estudo ao caso. Com base nos aspectos observados, o Laboratório de Soldagem possuirá um sistema de gestão de laboratórios adaptado para Instituição de

Ensino, trazendo assim, maior confiabilidade e segurança nos trabalhos realizados.

**Palavras-chave:** sistema de gestão de qualidade, ABNT ISO/TEC 17025, laboratório de soldagem.

### Sólidos geométricos: Construção e teoremas

Arthur Schmietke Czech  
Katielle de Moraes Bilhan  
Soyara Carolina Biazotto

Arthur Schmietke Czech: Estudante Curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Luzerna.

Katielle de Moraes Bilhan: Professora do IFC - Câmpus Luzerna. Mestre em Matemática Pura pela Universidade Federal de Santa Maria (2011).

Soyara Carolina Biazotto: Professora do IFC - Câmpus Luzerna. Mestre em Matemática e Computação Científica pela Universidade Federal de Santa Catarina (2012).

**Resumo:** O trabalho proposto é um projeto de pesquisa no âmbito do Instituto Federal Catarinense - Campus Luzerna titulado Sólidos Geométricos, sendo que o aluno participante do projeto é discente do curso de Ensino Médio Integrado em Automação Industrial. O objetivo principal do projeto é possibilitar aos participantes um estudo dirigido e minucioso sobre métrica e geometria espacial, permitindo desta forma, o desenvolvimento de maneiras diferentes de estudar e estimular o gosto pela matemática, por toda a trajetória acadêmica e para a vida profissional. Paralelamente com a atividade de pesquisa, espera-se que os participantes tenham condições de questionar e solucionar problemas simples do cotidiano, além de desenvolver o raciocínio lógico. A pesquisa está direcionada para estudar os conceitos básicos de geometria espacial, como por exemplo,

posições relativa entre retas e planos e, com isso, discutir problemas além de mostrar como a teoria que se utiliza para cálculos de área e volume dos sólidos geométricos é justificada. Conhecendo-se a base da geometria métrica, pode-se evoluir o estudo para as figuras em três dimensões, conhecidas como sólidos geométricos e mostrar como é feita a construção destas formas, estudando também suas características, área e volume. A geometria está presente no cotidiano, por exemplo, com um Teorema é possível justificar por que uma banqueta com três calços (pés) nunca ficará balançando. A partir desse estudo também será possível relacionar os conceitos matemáticos estudados com tecnologias que auxiliem os estudantes na resolução e visualização de problemas, e com esse objetivo será usado o software Matlab, que é muito utilizado nos cursos de engenharia, com funções que vão além das geométricas, tendo assim o conhecimento para geometria o aluno poderá, futuramente, fazer uso das demais ferramentas oferecidas pelo programa, e com isso, os participantes poderão adquirir conceitos matemáticos de maneiras diferentes, além de aprender a manusear uma tecnologia muito utilizada nas ciências exatas para visualização de figuras e gráficos. A metodologia básica prevê reuniões semanais com a orientadora, durante as quais são discutidos os conteúdos pesquisados, havendo também a cada mês reuniões específicas para apresentação dos resultados, nas quais o aluno pesquisador é estimulado a apresentar suas descobertas sob forma de slides com o uso do software MicroSoft Powerpoint. Como resultados preliminares deste projeto, iniciado em junho de 2014, têm-se verificado que o aluno já construiu novos conhecimentos na área, além de já ter apresentado com sucesso o resultado de sua pesquisa.

**Palavras-chave:** Geometria; Sólidos; Tecnologia da Informação.

Reconhecimento da competência de laboratórios de ensaios segundo a NBR ISO/IEC 17025

Caroline Dildey  
Mario Wolfart Júnior

Caroline Dildey: Graduanda do curso de Engenharia Mecânica do IFC – Câmpus Luzerna. Possui Aprendizagem Industrial em Mecânico de Usinagem e Aprendizagem Industrial de Desenhista Mecânico pelo SENAI – Luzerna.

Mario Wolfart Junior: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutor em Engenharia - Ciência e Tecnologia dos Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2002). Possui Graduação em Licenciatura para Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (2013).

**Resumo:** A implantação de um sistema de gestão da qualidade em laboratórios de ensaios de Instituições de Educação Profissional necessita conciliar as atividades de ensino e as atividades de extensão, de modo a atender as demandas da comunidade (indústria) com a prestação de serviços e consultorias. O projeto tem por objetivo adaptar e implantar um sistema de gestão da qualidade no Laboratório de Ensaios do Campus de Luzerna do Instituto Federal Catarinense – IFC, e posteriormente acreditar conforme a norma NBR ISO/IEC 17025:2005. O trabalho envolverá a inserção e a adequação do Sistema de Gestão de Laboratório utilizado na indústria para uma instituição de ensino. Acredita-se que a implantação será satisfatória, tendo em vista que o laboratório irá apresentar uma organização bem definida e estará de acordo com normas e métodos regulamentadores que trazem credibilidade e visibilidade aos ensaios realizados. Será implantada uma política de qualidade que incluirá a elaboração de formulários, instruções e normas operacionais, procedimentos, listas mestres de documentos, disposição dos equipamentos, controle de acesso e treinamentos. A implantação do sistema de gestão irá prezar também pela organização do

laboratório, essencial no processo de inserção da NBR. Com a inserção da norma, tanto a instituição quanto os acadêmicos serão beneficiados. Com a prática dos processos, haverá aprendizado dos métodos utilizados por normas regulamentadoras, gerando assim, experiência para o mercado de trabalho; e possuindo um sistema de gestão nos moldes das NBR ISO/IEC 17025 adaptados para Instituição de Ensino, os ensaios realizados pelo laboratório conquistarão maior visibilidade, confiabilidade e segurança para atender a demanda interna e externa.

**Palavras-chave:** Gestão de qualidade, Organização, NBR ISO/IEC 17025.

Determinação do Comportamento das Propriedades Mecânicas do Cordão de Solda em Soldagem em Campo Aberto.

Cristiano José Turra  
Mario Wolfart Júnior  
Jianpaulo Alves Medeiros  
Diego Rodolfo Simões de Lima  
Tomaz Fantin de Souza

Cristiano José Turra: Técnico Mecânico pelo IFC – Câmpus Luzerna (2013), Graduando em Engenharia Mecânica pelo IFC – Câmpus Luzerna.

Mario Wolfart Junior: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutor em Engenharia - Ciência e Tecnologia dos Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2002). Possui Graduação em Licenciatura para Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (2013).

Jianpaulo Alves Medeiros: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Mestre em Engenharia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2012).

Diego Rodolfo Simões de Lima: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutor em Engenharia – Processos de Fabricação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2012).

Tomaz Fantin de Souza: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutorando em Engenharia no programa PPGE3M da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Resumo:** As soldagens em campo aberto são frequentemente realizadas em construções de estruturas civis. Devido à necessidade de proteção da poça fundida, justamente para que o ar atmosférico não contamine o metal de solda, a soldagem se torna limitada a certas velocidades do vento, que comprometem as propriedades mecânicas do cordão de solda. No presente projeto tem-se como meta principal avaliar as velocidades máximas do vento suportadas pelo processo Eletrodo Revestido, sem que ocorram alterações em suas propriedades mecânicas. O eletrodo revestido escolhido será o AWS E7018, que é um eletrodo do tipo básico e o mais utilizado nas empresas da região de Joaçaba – SC. Como a proteção da poça fundida é feita através da queima de seu revestimento, formando escória, é dispensado o uso de gases de proteção. Isso torna o processo mais compacto, tornando mais acessível em locais de difícil acesso, assim como as soldagens em estruturas em campo aberto. A pesquisa aplicada tem como base a determinação da velocidade máxima do vento que cada processo suporta, sem que defeitos externos e internos sejam observados. Isso será realizado através de simulações de soldagem com diferentes velocidades de vento encontradas na região. Os testes serão realizados em local fechado, onde se tem um controle maior de vento que será gerado através de um ventilador que proporciona as velocidades de vento comuns na região analisada. Após os testes, os corpos de prova serão estudados e avaliados através de ensaios mecânicos como dobramento, e análises metalográficas, além de macrográfiás do cordão de solda. Assim sendo, os resultados esperados são soldas de diferentes qualidades justamente pelo fato de utilizar velocidades de vento diferentes onde será visível que ao alcançar determinada velocidade de vento os cordões de solda são extremamente ruins e inadequados perante as condições impostas de uma boa solda. Será possível gerar as primeiras conclusões

sobre o processo e conseqüentemente gerar novas ideias a serem estudadas, já que há poucos registros de estudos realizados neste campo.

**Palavras-chave:** Soldagem em campo; Eletrodo Revestido; Arame Tubular Autoprotetido.

### Oficina de montagem e programação com Lego Mindstorms

Hiago Vinícius Piovesan Bahú  
Thiago Renan de Freitas  
Ricardo Antonello  
Rafael Garlet de Oliveira

Hiago Vinícius Piovesan Bahú: Estudante Curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Luzerna.

Thiago Renan de Freitas: Estudante Curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio no IFC- Câmpus Luzerna.

Ricardo Antonello: Professor do IFC - Câmpus Luzerna. Mestre em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2010).

Rafael Garlet de Oliveira: Professor do IFC - Câmpus Luzerna. Mestre em Engenharia de Automação e Sistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina (2011).

**Resumo:** O Instituto Federal Catarinense - Câmpus Luzerna, no exercício de sua missão, além de primar por oferecer educação pública e de qualidade, preocupa-se com a eficiência no ensino em outras esferas, sendo oportuna a contribuição às necessidades de formação continuada aos docentes da educação básica da rede pública e às necessidades dos alunos desta rede de ensino. Nesse sentido, este projeto tem como objetivo criar roteiros de atividades para montagem e programação de robôs utilizando os Kits de Robôs LEGO Mindstorms e, posteriormente, aplicar estas atividades em cursos na forma de oficinas a alunos e professores da rede pública de ensino

nas escolas da região. A versão do kit utilizada foi adquirida pela SED-SC e trata-se do LEGO Mindstorms NXT, que é a segunda geração, lançada em 2006, com um processador mais potente que a versão anterior e ainda conta com sensores de luz, de toque e de som, o que diversifica as possibilidades de criação e programação, podendo reagir a movimentos, ruídos e cores. Esses Kits exigem um conhecimento razoável de lógica de programação, o que pode ser entendido como um objeto de estudo da Automação Industrial, sendo que tais kits podem simular situações industriais reais, como por exemplo um processo industrial de produção, porém em menor escala. Diante do exposto, este trabalho de cunho extensionista, tem relevância pedagógica, pois supõe melhora na qualidade das relações de aprendizagem, desenvolvendo aspectos como a lógica, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade, por intermédio dos projetos que possam ser desenvolvidos pelos docentes em formação e pelos alunos participantes das oficinas. A metodologia utilizada compõe duas etapas distintas. A primeira delas, visa criar roteiros e atividades utilizando o Kit de robótica Lego MindStorms. Esses roteiros e atividades serão utilizados na segunda etapa deste projeto, ou seja, em duas oficinas realizadas em escolas públicas da região. Durante a etapa de montagem das atividades e roteiros de montagem dos Kit's Lego MindStorms, o aluno integrante da equipe irá atuar sob a orientação do professor coordenador e dos demais professores da equipe do projeto, desenvolvendo o raciocínio lógico computacional. Nas oficinas que serão realizadas no final do cronograma deste projeto, o aluno integrante da equipe irá atuar como monitor, enquanto o coordenador do projeto atuará como instrutor.

**Palavras-chave:** Raciocínio Lógico Computacional, kit LEGO Mindstorms NXT, Oficinas de Robótica.

## Efeitos Termoelétricos: Verificação Do Efeito Seebeck

Felipe Jung  
Marcos Fiorin

Felipe Jung: Técnico em Automação Industrial, Graduando do curso de Engenharia de Controle e Automação. IFC – Câmpus Luzerna.

Marcos Fiorin: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Mestrando em Engenharia Elétrica pela UTFPR - Campus Pato Branco.

**Resumo:** Quando dois metais ou semicondutores diferentes são conectados e suas junções são mantidas a diferentes temperaturas, ocorrem alguns fenômenos físicos, dentre os quais, os principais são o efeito Peltier e o Efeito Seebeck. A aplicação científica e tecnológica dos efeitos termoelétricos é muito importante e sua utilização no futuro é cada vez mais promissora. O estudo de propriedades termoelétricas de certos materiais conduz ao desenvolvimento das aplicações nos processos de medições na geração de energia elétrica e na produção de calor e frio. O efeito que causa a geração de uma diferença de potencial na junção de dois materiais diferentes a partir da aplicação de um diferencial de temperatura é o chamado efeito Seebeck. Nestas condições, os elétrons tendem a migrar do material mais aquecido para o menos aquecido, gerando assim, uma diferença de potencial entre eles. O funcionamento dos termopares, que são sensores que medem temperatura, é baseado nesse efeito, o que torna a sua compreensão ainda mais importante. Essa pesquisa busca verificar a capacidade de geração de energia de células baseadas em efeitos termoelétricos, aplicando uma diferença de temperatura entre duas faces dessas pastilhas e posteriormente medir a energia gerada. Para exemplificar esse efeito, uma experiência simples é demonstrada unindo-se dois metais diferentes, por exemplo, cobre e aço cozido, e aquecendo essa união, uma diferença de potencial na ordem de milivolts é gerada entre os terminais desses metais. A segunda parte da pesquisa é realizada aquecendo-se

uma resistência conectada a uma face de uma célula Peltier e mantendo a outra face resfriada. A diferença de potencial gerada entre os terminais da pastilha pode ser capaz de acionar pequenas cargas. O objetivo deste estudo é medir a diferença de potencial obtida em testes com pastilhas Peltier que possuem uma potência nominal de 60 Watts e operam em 12 Volts consumindo uma corrente de aproximadamente 5 Ampères e, através da análise dos resultados obtidos, relatar a eficiência de células Peltier operando como geradores de energia. Espera-se, como resultado desta pesquisa, obter valores numéricos que permitam justificar aplicações deste tipo de tecnologia e conhecer melhor a capacidade de geração de energia do efeito Seebeck.

**Palavras Chaves:** Efeito Seebeck, Geração de energia, Energias alternativas.

### Robô de sumô

Luan Cizeski de Lorenzi  
Dionathan Luan de Vargas  
Jessé de Pelegrin

Luan Cizeski de Lorenzi: Graduando em Engenharia de Controle e Automação pelo IFC – Câmpus Luzerna.

Dionathan Luan de Vargas: Graduando em Engenharia de Controle e Automação pelo IFC – Câmpus Luzerna, técnico em eletrônica pelo SENAI – Luzerna. Técnico de Laboratório no IFC – Câmpus Luzerna.

**Resumo:** Existem profissões em todo o mundo em que homens e mulheres são expostos a condições de trabalho em locais insalubres ou perigosos. Tendo em vista guardar as condições de saúde dessas pessoas, iniciaram-se as pesquisas de fabricação de robôs autônomos. Com esse intuito, surgem competições ao redor do mundo em que são testadas técnicas e habilidades na construção de robôs. Porém, o uso de baterias de descarga rápida e o limite de peso em competições tornam inviável que o procedimento padrão seja a troca

das baterias. Com isso, foi necessário no presente projeto, executado no IFC Câmpus Luzerna, realizar um estudo baseado no processamento distribuído do software no desenvolvimento do robô autônomo para competições de sumô de robôs. Tendo obtido o embasamento teórico para que a placa de controle fosse planejada, houve um aumento de eficiência e o sensor ultrassônico na parte traseira do robô, depois de programado, ficou constantemente ligado, a fim de sempre detectar movimento nessa região. Depois de considerar a base científica comprovada pela teoria de controle supervisorio a Sistemas Eventos Discertos (Ramadge e Wonham), e também de conceitos de inteligência artificial usando a Lógica Fuzzy (Azevedo, 2000), ficou comprovado que a troca do processamento simples pelo processamento distribuído revelou-se de extrema importância para encontrar as soluções dos problemas enfrentados pelo projeto. Isso vem mostrando que essa técnica tem aplicações nas mais diversificadas áreas, especialmente quando se tem o uso de baterias, o que é comum não só em problemas simples, mas também em grandes projetos, como na NASA quando o robô “Curiosity” fez parte da missão espacial Mars Science Lab em 2011. Tendo essa metodologia, já se tem uma base para as próximas aplicações desse estilo e que necessitem até mesmo de uma maior tecnologia, pois o desenvolvimento fica sempre focado e centralizado na instituição.

**Palavras-chave:** Robô; Autônomo; Processamento distribuído.

Laboratório de física: um espaço de aprendizagem e popularização da ciência e tecnologia

Lucas Mott  
Lucas Cristoffer Gusso Masson Haupt  
Ícaro Ilo da Silva

Lucas Mott: Graduando do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC - Câmpus Luzerna.

Lucas Cristoffer Gusso Masson Haupt: Graduando do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC - Câmpus Luzerna.

Ícaro Ilo da Silva : Professor do IFC - Câmpus Luzerna. Mestre em Ensino de Física.

**Resumo:** Este trabalho descreve o projeto denominado Laboratório de Física, desenvolvido no âmbito do Instituto Federal Catarinense Câmpus Luzerna a partir do mês de junho de 2014, cujo objetivo principal é a contribuição para o processo de ensino aprendizagem de estudantes da disciplina Física através da disponibilização e utilização do laboratório didático de Física, por meio da participação ativa de dois alunos de graduação do IFC ligados ao projeto, sob orientação do professor. Acredita-se que os experimentos em laboratório possibilitem uma maior compreensão dos conteúdos da Física vistos em sala de aula, sendo o projeto parte de um processo de mudança comportamental cujo o retorno é esperado a longo prazo, onde almeja-se que haja um maior envolvimento dos alunos perante as aulas da disciplina Física. Outro objetivo do projeto é a manutenção sistemática do laboratório por meio da organização dos materiais necessários para a realização dos experimentos programados, facilitando os procedimentos experimentais. A metodologia proposta envolve diversas etapas, dentre as quais a elaboração de uma lista de equipamentos e materiais disponíveis no laboratório, o processo de organização e etiquetagem de armários e equipamentos, o atendimento aos estudantes interessados tanto do IFC quanto aos alunos de instituições externas e, finalmente, a sugestão/apresentação de novas experiências pelos dois alunos participantes do projeto. Como resultados preliminares do projeto têm-se principalmente uma substancial melhora na organização do laboratório, incluindo a indexação e a etiquetagem dos armários que contém os equipamentos, além do aprendizado dos estudantes participantes do projeto que se mostrou

satisfatório. Conclui-se em caráter preliminar que, até a redação deste resumo, as atividades do cronograma do projeto decorrem como previsto e em desenvolvimento.

**Palavras-chave:** Física Experimental, Laboratório, Divulgação da Ciência.

Avaliação da dureza e microestrutura de liga de alumínio após conformação mecânica e tratamento térmico.

Luiz Carlos Brandalise

Diego Rodolfo Simões de Lima

Mario Wolfart Junior

Gianpaulo Alves Medeiros

Tomaz Fantin de Souza

Luiz Carlos Brandalise: Graduando em Engenharia Mecânica pelo IFC - Câmpus Luzerna.

Diego Rodolfo Simões de Lima: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutor em Engenharia – Processos de Fabricação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2012).

Mario Wolfart Junior: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutor em Engenharia - Ciência e Tecnologia dos Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2002). Possui Graduação em Licenciatura para Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (2013).

Gianpaulo Alves Medeiros: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Mestre em Engenharia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2012).

Tomaz Fantin de Souza: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutorando em Engenharia no programa PPGE3M da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Resumo:** As ligas de alumínio são atualmente empregadas como possível solução de engenharia, principalmente onde os requisitos de projeto solicitam um baixo peso do componente, sem perda significativa de resistência

mecânica. No entanto, seu custo mais elevado em comparação com o aço é um dos maiores impedimentos para o aumento do consumo de alumínio forjado. Além do preço da matéria-prima, maiores tempos de processamento térmico das ligas comerciais acarretam maiores custos produtivos. Neste contexto, esta pesquisa objetiva estudar uma rota otimizada de tratamento térmico de peças forjadas em liga de alumínio. A metodologia utilizada consistirá em deformar a frio corpos-de-prova cilíndricos, da liga AA6351, provocando uma deformação relativa de 50% em altura. A lubrificação dos corpos-de-prova será feita com a aplicação de filme de teflon. Após o recalque, as peças serão tratadas termicamente com tratamento T6, com duas variantes deste tratamento, utilizando-se um forno elétrico. A primeira variação, a qual se chamará de “T6 – V1”, será realizada uma solubilização em temperatura de 515 °C, com exposição de 20 minutos, seguido de resfriamento em água. Imediatamente depois, as peças sofrerão um tratamento de envelhecimento artificial, sendo aquecidas a 170 °C por 6 horas, seguido de resfriamento ao ar livre. A segunda variação se chamará “T6 – V2”, desta vez com temperatura de solubilização de 550 °C, por 10 minutos, resfriamento brusco em água e envelhecimento a 210 °C, por 3 horas. Amostras da matéria-prima não deformada serão também submetidas a estes tratamentos térmicos, visando à avaliar o efeito da deformação no endurecimento posterior. Todas as amostras terão suas durezas e microestruturas caracterizadas. O resultado esperado é uma rota de tratamento térmico otimizada, minimizando tempo de tratamento térmico e maximizando propriedades mecânicas da liga investigada.

**Palavras-chave:** Alumínio forjado, tratamento térmico T6, otimização de forjamento.

Simulação computacional e análise experimental para a interpretação de modelos matemáticos de circuitos elétricos

Luiz Guilherme M. dos Santos  
João P. Scheurich  
Joarês Franco Júnior  
Marcus V. M. Carneiro

Luiz Guilherme M. dos Santos: Graduando do Curso de Engenharia de Controle e Automação no IFC – Câmpus Luzerna.

João P. Scheurich: Técnico em Mecânica, Graduando do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – Câmpus Luzerna.

Joarês Franco Júnior: Graduando do Curso de Engenharia de Controle e Automação no IFC – Câmpus Luzerna.

Marcus V. M. Carneiro: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Mestre em Matemática

**Resumo:** Este trabalho trata sobre um projeto desenvolvido no âmbito do Instituto Federal Catarinense (IFC) - Câmpus Luzerna, a partir de junho de 2014. O objetivo é analisar circuitos elétricos, com enfoque na comparação entre o comportamento apresentado pelos circuitos simulados em software específico e o comportamento de circuito idêntico, implementado em placas de circuito impresso. Este estudo possui caráter quantitativo e utilizou-se do método de pesquisa axiomática quantitativa. A metodologia compreende: i) uma revisão bibliográfica sobre de artigos científicos relacionados à simulação de circuitos; ii) identificação de exemplos de circuitos passíveis de modelagem por meio de equações diferenciais; iii) estudo das etapas da análise experimental com uso de osciloscópio, além de técnicas de análise comparativa. Os resultados, ainda em fase preliminar, baseiam-se na resolução analítica do modelo matemático do circuito, a partir da obtenção dos dados desse circuito montado no laboratório. Os próximos passos incluem a simulação experimental: o estudo consistirá na utilização de equações

diferenciais para obtenção do modelo matemático e na análise experimental por meio de medições, mediante o uso do osciloscópio nos circuitos em funcionamento, para obter os dados reais que serão comparados por meio dos testes estatísticos analysis of variance (ANOVA) e Tukey. Portanto, o projeto permite uma compreensão adequada, do ponto de vista teórico (simulação computacional e modelagem matemática) e prático (simulação experimental) do funcionamento de circuitos por todos os estudantes envolvidos, e pode servir como fonte de motivação e interesse para o aprendizado, tanto da implementação computacional, quanto do conhecimento relevante para aprendizagens futuras. Dessa forma, justifica-se a importância acadêmica e profissional deste projeto, amparados no projeto pedagógico do curso de Engenharia de Controle e Automação.

Desenvolvimento de um equipamento de termo análise para medir o grau de modificação de ligas de alumínio eutéticas fundidas

Mário Wolfart Junior  
Tarcila Pedrozo Benemann  
Vinícius Peccin Beppler

Mario Wolfart Junior: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutor em Engenharia - Ciência e Tecnologia dos Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2002). Possui Graduação em Licenciatura para Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (2013).

Tarcila Pedrozo Benemann: Técnica em Automação Industrial, Graduanda do curso de Engenharia de Controle e Automação no IFC - Câmpus Luzerna.

Vinícius Peccin Beppler: Graduando do curso de Engenharia Mecânica no IFC - Câmpus Luzerna.

**Resumo:** As ligas de alumínio estão sendo cada vez mais utilizadas tanto na indústria de nível mundial quanto na indústria nacional, tendo em vista que

trata-se de um material com boas propriedades mecânicas, e aplicabilidade em diversos processos da indústria automobilística e aeroespacial, entre outras. Neste projeto foi utilizado o estrôncio (Sr), que realiza a modificação microestrutural da liga de alumínio-silício eutético como processo de adaptação de uma liga de alumínio para uma determinada aplicação, por meio de um agente modificador. O principal objetivo deste projeto de pesquisa implantado no âmbito do IFC Câmpus Luzerna é desenvolver um equipamento o qual efetuará uma termo-análise, capaz de mostrar o grau de modificação de ligas de alumínio-silício. A tecnologia que é utilizada para medir o grau de modificação não existe no Brasil, apenas em países industrializados na Europa e EUA. A utilização deste equipamento possibilitará a redução do tempo de produção na fundição e uma economia de energia de até 12,5% e proporcionará uma produção de ligas de alumínio com níveis de qualidade superior às ligas de alumínio atuais. O projeto se resumiu na construção de um equipamento com a utilização de um controlador de temperatura, um termopar, um computador e um software desenvolvido pelo grupo, o qual é capaz de calcular o grau de modificação durante a solidificação da liga de alumínio. Através da utilização da composição química da liga de alumínio-silício original e do percentual do elemento químico estrôncio (Sr) adicionado no alumínio fundido, é possível através do termo-analisador medir o grau de modificação da liga ou seja determinar o quanto a microestrutura da liga foi modificada em função da quantidade de estrôncio adicionado. Os ensaios realizados com 50ppm de estrôncio (Sr) apresentou uma temperatura eutética média de 562,9°C o que nos apresenta um grau de modificação médio de 0,8. Os resultados aqui apresentados, mostram que o equipamento é capaz de medir o grau de modificação, e que os resultados são compatíveis com as literaturas encontradas sobre o assunto.

**Palavras-chave:** Temperatura Eutética; Grau de modificação; Termo análise.

## Otimização de parâmetros de soldagem para reparo de moldes de sopro de alumínio 7075

Mateus Boesing Bilíbio  
Mario Wolfart Junior

Mateus Boesing Bilíbio: Graduando do curso de Engenharia de Controle e Automação pelo IFC - Câmpus Luzerna. Técnico em mecânica pelo IFC - Câmpus Luzerna, e Aprendizagem em mecânica pelo SENAI Luzerna. Atualmente está cursando

Mario Wolfart Junior: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutor em Engenharia - Ciência e Tecnologia dos Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2002). Possui Graduação em Licenciatura para Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (2013).

**Resumo:** O alumínio 7075 é uma liga que foi desenvolvida para ser aplicada em locais que necessitem de alta resistência mecânica e leveza, visto ter menor densidade que o aço. É geralmente utilizada na indústria bélica, aeroespacial, automobilista e, como não poderia faltar, na indústria da região de Luzerna, com a fabricação de moldes para injeção de plásticos. As ligas da série 7XXX são as que não têm boa aceitação na soldagem devido a outros elementos como o Zinco, chamado elemento de liga do alumínio 7075. O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um processo de soldagem e recuperações de moldes desta liga. A metodologia é composta de várias etapas, inicialmente serão efetuados ensaios em laboratório e depois na indústria, com o processo TIG, que consiste num arco elétrico estabelecido entre um eletrodo de tungstênio não-consumível e a peça, variando-se parâmetros atuais, ou seja, a limpeza, o tipo de corrente e o movimento do soldador, puxando ou empurrando. Além da corrente, limpeza e movimento do soldador, serão variados os tipos de metais de adição usados no cordão de solda. De acordo com a norma AWS (American Welding Society) A5.10, são usados vários

tipos de metais de adição (variadas ligas), para a solda do alumínio 7075, e todas apresentam resultados diferentes. Por isso, serão testados os cordões de solda com vários tipos de metais de adição, para que seja avaliado qual teve o melhor resultado desejado. Após a soldagem dos corpos de prova, será efetuada a análise visual para detectar trincas, rechupes, porosidade, respingos, bem como a análise macrográfica e micrográfica. A soldagem e as demais análises, serão efetuadas no laboratório próprio Campus de Luzerna.

**Palavras-chave:** Al 7075; soldagem TIG; caracterização.

Desenvolvimento de um ambiente de controle e monitoramento em tempo real utilizando o software matlab e o arduíno

Paulo Sérgio Ferigollo  
Antônio Ribas Neto  
Rafael Garlet de Oliveira

Paulo Sérgio Ferigollo: Graduando do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – Câmpus Luzerna.

Antônio Ribas Neto: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Mestre em Engenharia de Automação e Sistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina (2010).

Rafael Garlet de Oliveira: Professor do IFC - Câmpus Luzerna. Mestre em Engenharia de Automação e Sistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina (2011).

**Resumo:** A falta de equipamentos específicos e ferramentas para realização de determinadas tarefas disciplinares, aliada ao custo e à morosidade de se conseguir tais recursos, quando existem, geralmente acabam por comprometer o bom desempenho e a aplicação de alguns conceitos e atividades desenvolvidas em sala de aula. Em disciplinas que envolvem o uso de conceitos de Física, Matemática e Lógica como ferramentas de projeto, existem dificuldades de se associar o ensino com o enfoque prático. Muitas

vezes a necessidade de um equipamento específico ou ferramenta de ensino surge e pode ser contornada com o desenvolvimento de pequenos aparatos que viabilizem por em prática estes conhecimentos abstratos, ampliando a visão do aluno acerca do conteúdo abordado e deixando o aprendizado mais interessante. Outro fator que isso permite, é a interdisciplinaridade, pois raramente o desenvolvimento de tais ferramentas não é alcançado unicamente com o conteúdo que a disciplina específica aborda. Com esse intuito, o projeto tem como objetivo a elaboração de equipamentos didáticos simples para serem aplicados nos cursos técnico e superior de Controle e Automação do IFC Câmpus Luzerna com os quais seja possível visualizar o funcionamento real de sistemas que, associados à teoria lecionada em sala de aula assim apoiam significativamente o processo ensino-aprendizagem. Consiste, basicamente, na aquisição de dados externos e processamento dos mesmos com o intuito de controlar um sistema e demonstrar, através de gráficos ou mesmo valores concretos, o funcionamento dos dispositivos conectados ao equipamento. O controle é feito puramente através da interface Matlab, sendo que o arduino serve apenas como intermediário, repassando informações externas ao software e recebendo a lógica de operação. Para o desenvolvimento desse projeto será necessário o estudo do software MatLab®, incluindo sua programação e meio de comunicação com componentes externos. Após isso, deverá ser retomada a elaboração do ambiente no software, levando-se em consideração agora o uso do dispositivo eletrônico chamado de Arduíno. Com isso cumprido, será dada a ênfase na elaboração do manual de funcionamento e parametrização do ambiente e da placa de aquisição. Ao final dessas atividades, se o período de execução permitir será realizado testes em conjunto com o ambiente de controle para verificação de funcionalidade, com o intuito de resolver possíveis problemas práticos que venham ocorrerem no desenvolvimento de atividades envolvendo o software e o Arduíno. Para isso, será necessário que os participantes do projeto adquiram conhecimentos na área de informática, automação,

eletrônica, controle e outros conhecimentos necessários para desenvolvimento das atividades.

**Palavras Chave:** Aquisição de dados, Controle, Matlab.

## GT2 – Sustentabilidade e Desenvolvimento Regional

### A Incidência de acidentes de trabalho na região de Joaçaba no período de 2003 a 2010

Cálita Hadassa Ferreira

Giordana Ferreira de Oliveira Caramori

Isabel Cristina Hentz

Soyara Carolina Biazotto

Cálita Hadassa Ferreira: Estudante Curso Técnico em Segurança do Trabalho Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Luzerna.

Giordana Caramori: Professora do IFC - Câmpus Luzerna. Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade do Oeste de Santa Catarina (2008).

Isabel Cristina Hentz: Professora do IFC - Câmpus Luzerna. Mestre em História pela Universidade Federal de Santa Catarina (2013).

Soyara Carolina Biazotto: Professora do IFC - Câmpus Luzerna. Mestre em Matemática e Computação Científica pela Universidade Federal de Santa Catarina (2012).

**Resumo:** Este resumo apresenta um projeto de pesquisa, iniciado em julho do corrente ano que tem como objetivo levantar dados sobre a incidência de acidentes de trabalho na região de Joaçaba no Estado de Santa Catarina por meio de um estudo descritivo de série temporal. O problema de pesquisa é o elevado número de acidentes de trabalho que compõem uma estatística negativa para a sociedade e diminuem significativamente a qualidade de vida das vítimas. A metodologia utilizada neste resumo é a pesquisa qualitativa de caráter explicativo. O desenvolvimento metodológico do projeto se dará da seguinte forma; i) leitura técnica; ii) coleta dos dados (informações obtidas no Banco de Dados do Sistema da Previdência Social e outras fontes subsidiárias); iii) análise descritiva dos dados e; iv) tratamento estatístico.

Como resultados esperados para o projeto almeja-se visualizar os dados de acidentes de trabalho da região que possibilitarão uma discussão pontual quanto a realidade local e os tipos acidentes de maior incidência. O trabalho é talvez, a maior fonte desses riscos, até porque o homem passa a maior parte de sua vida dentro de seu ambiente laboral. Até o momento, foram desenvolvidas leituras científicas que apresentam a história dos acidentes de trabalho e sua evolução ao longo das mudanças em que a sociedade vivenciou.

**Palavras-chave:** Acidentes; Trabalho; Incidência.

Elaboração de uma proposta de diminuição de riscos ambientais para um supermercado na cidade de Herval d’Oeste – SC, em 2013.

Carla Eduarda Gab de Oliveira  
Illyushin Zaak Saraiva

Illyushin Zaak Saraiva: Professor do IFC - Câmpus Luzerna. Especialista em Educação Empreendedora pela Universidade Federal de São João Del-Rei (2014).

**Resumo:** O presente trabalho de pesquisa intitulado “Elaboração de uma Proposta de Diminuição de Riscos Ambientais para um Supermercado na Cidade de Herval D’ Oeste – SC, em 2013” é baseado em dados empíricos colhidos na realidade organizacional da empresa Supermercado Passarela Center, localizada na referida, como resultado dos estudos realizados sob escopo do Estágio Curricular Obrigatório do Curso Técnico em Segurança do Trabalho do Instituto Federal Catarinense – Câmpus Luzerna. Seu objetivo principal é descrever um processo de elaboração de melhoria específico dos setores de açougue e estoque na empresa citada. Foram analisados pormenorizadamente os riscos presentes nos setores de trabalho citados, sendo então verificado que os riscos físicos eram predominantes, e a partir

desta informação realizaram-se estudos detalhados chegando-se às conclusões de que as condições de ruído, frio e de calor do referido ambiente não estão adequados à saúde dos colaboradores, expondo-os ao cansaço ao fim de sua jornada, sendo indicadas, portanto, medidas gerais como o uso de protetores auriculares, além de medidas específicas para o Setor de Açougue, como a oferta de mais de um EPC (equipamento de proteção coletiva), o uso de botas antiderrapantes, de máscara e luvas para limpeza do açougue, e também medidas específicas para o Setor de Estoque, como o uso de máscara emborrachada e luvas para a poeira e também o uso de botina com biqueira de aço. Também foi verificada em menor grau a presença de riscos ergonômicos, sendo indicada a adoção da ginástica laboral de 15' (minutos) – já realizada nos setores de estoque e reposição – para o setor de açougue. Conclui-se que o estudo realizado propiciou a elaboração de propostas concretas para melhoria das condições de saúde e segurança do trabalho na empresa realizada.

**Palavras-Chave:** Segurança do Trabalho; Riscos Físicos; Equipamentos de Proteção Individual.

Estudo da viabilidade da utilização de garrafas pet para a confecção de pequenas embarcações

Daniel Scheuer  
Diego Rodolfo Simões de Lima  
Mario Wolfart Junior  
Gianpaulo Alves Medeiros  
Tomaz Fantin de Souza

Daniel Scheuer: Estudante dos cursos Técnico em Mecânica e Graduação em Engenharia Mecânica pelo IFC - Câmpus Luzerna.

Diego Rodolfo Simões de Lima: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutor em Engenharia – Processos de Fabricação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2012).

Mario Wolfart Junior: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutor em Engenharia - Ciência e Tecnologia dos Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2002). Possui Graduação em Licenciatura para Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (2013).

Gianpaulo Alves Medeiros: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Mestre em Engenharia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2012).

Tomaz Fantin de Souza: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutorando em Engenharia no programa PPGE3M da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Resumo:** Politereftalato de etileno, ou PET, é um polímero termoplástico, desenvolvido em 1941, formado pela reação entre o ácido tereftálico e o etileno glicol, originando um polímero, termoplástico. Utiliza-se principalmente na forma de fibras para tecelagem e de embalagens para bebidas e possui propriedades termoplásticas, isto é, pode ser reprocessado diversas vezes pelo mesmo ou por outro processo de transformação. Como características críticas, este material apresenta alta resistência à deterioração, podendo permanecer na natureza por até 800 anos, e devido a esta grande estabilidade química, diversos estudos estão sendo realizados para verificar a possibilidade de reutilização e reciclagem deste material. Neste estudo, pretende-se abordar duas questões: o lixo e a problemática do custo de pequenos barcos pesqueiros. O problema do lixo, já há muito sabido, consiste em procurar melhor destinação aos resíduos gerados pelo consumo humano. Neste contexto as garrafas PET se inserem, já que o consumo principalmente dos refrigerantes é crescente ao redor do mundo. Uma destinação prática para reaproveitar estes materiais seria de grande ganho ambiental. Por outro lado, pescadores individuais, profissionais ou “de fins de semana”, têm em sua profissão (ou lazer) um problema sério, no que se refere ao custo dos pequenos barcos pesqueiros. Uma embarcação simples e de baixo custo,

reaproveitando garrafas PET, pode ser a solução para quem deseja uma embarcação leve, ágil e de razoável desempenho. Neste panorama, esta pesquisa tem objetivo principal preparar um protótipo de embarcação, utilizando-se de garrafas PET como matéria-prima para substrato de pequenas embarcações fluviais. A metodologia utilizada se baseará em cortar e unir garrafas PET, formando fileiras individuais que serão, por sua vez, unidas a uma estrutura única, armada com canos de PVC. Cálculos teóricos e procedimentos práticos serão utilizados para garantir a fluabilidade da embarcação e a capacidade de carga alcançada. Após a etapa de testes, em se obtendo o sucesso almejado na fase de protótipo, irá se partir para um trabalho mais amplo, envolvendo comunidades de catadores de lixo e comunidades de pescadores da região do rio Uruguai.

**Palavras-chave:** PET, reutilização de PET, embarcação de PET.

Segurança no manuseio e armazenamento de produtos químicos de higienização em uma indústria de abate de suínos na cidade de Herval d'Oeste, SC, em 2014.

Elaine Francieli Borges  
Illyushin Zaak Saraiva

Illyushin Zaak Saraiva: Professor do IFC - Câmpus Luzerna. Especialista em Educação Empreendedora pela Universidade Federal de São João Del-Rei (2014).

**Resumo:** Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa realizada na indústria de abate de suínos BRF S/A localizada em Herval d'Oeste- SC, cujo objetivo foi diagnosticar a incidência de acidentes no ambiente de trabalho do setor de higienização desta empresa – cujo serviço é realizado pela empresa Organizações LIMGER, uma empresa terceirizadora de mão de obra da região – durante o período de 04 de Março de 2013 a 04 de Agosto de 2014. A temática discutida refere-se às relações entre as condições de segurança do

trabalho e a organização das tarefas no setor higienização como elementos facilitadores da ocorrência de acidentes do trabalho, partindo-se do pressuposto de que, conhecendo os fatores de risco inerentes às atividades laborais da higienização, pode-se adotar uma estratégia voltada a minimizar a exposição dos funcionários aos riscos causados pelos produtos químicos. Neste trabalho procedeu-se a uma análise dos postos de trabalho, observando itens como conforto dos empregados e segurança no desempenho das funções, identificação dos processos envolvidos, além da avaliação e conscientização dos colaboradores sobre os riscos que estão expostos no processo de higienização. O método adotado para a investigação foi entrevista em profundidade com os gestores para conhecer a quantidade e variedade de produtos químicos utilizado para na higienização, e elaboração de relatório fotográfico do local onde são armazenados os produtos. A pesquisa revelou que na empresa estudada há uma deficiência em relação a treinamento dos funcionários terceirizados que realizam a função de higienização; que o ritmo de trabalho destes colaboradores é intenso, com movimentação de bombonas de produtos e baldes para serem distribuídos em vários setores da indústria, sendo que muitos dos funcionários desconhecem os procedimentos de segurança relacionados ao armazenamento e manuseio daqueles produtos; que são utilizados 17 tipos de produtos em diversas quantidades. As conclusões apontam para a necessidade de uma proposta para controlar os riscos à saúde dos trabalhadores e ao meio ambiente, bem como contribuir com práticas seguras para o armazenamento, manuseio e identificação dos produtos químicos, através do uso de ferramentas como o diagrama da causa-efeito, identificando as principais causas do efeito indesejado e elaborando um plano de ação, com as medidas a serem tomadas.

**Palavras-Chave:** Manuseio de Produtos Químicos; Armazenamento de Produtos Químicos; Diagrama de Causa e Efeito

Estudo quantitativo sobre acidentes de trabalho numa empresa de terceirização de mão de obra no oeste catarinense, no ano de 2013

Heidi Eliane Aires de Souza  
Illyushin Zaak Saraiva

Heidi Eliane Aires de Souza: Estudante do Curso Técnico em Segurança do Trabalho pelo IFC - Câmpus Luzerna. Tecnóloga em Sistemas de Informação.

Illyushin Zaak Saraiva: Professor do IFC - Câmpus Luzerna. Especialista em Educação Empreendedora pela Universidade Federal de São João Del-Rei (2014).

**Resumo:** Este trabalho apresenta um estudo de caso, cujo objeto de estudo é a empresa LIMGER Serviços Gerais, situada na cidade de Joaçaba – SC, baseando-se em informações obtidas da realidade empresarial através de pesquisa de campo que envolveu entrevistas com os empregados e principalmente pesquisa documental realizada sobre os Comunicados de Acidente de Trabalho – CAT emitidos entre janeiro e dezembro de 2013 relativos a acidentes de trabalho ocorridos com trabalhadores desta companhia. O objetivo do estudo foi efetuar análise estatística dos acidentes de trabalho ocorridos na empresa estudada, segundo as variáveis disponíveis, observando as modalidades mais frequentes para permitir adoção medidas de segurança adequadas. Sob o escopo do Estágio Curricular Obrigatório do curso Técnico em Segurança do Trabalho do Instituto Federal Catarinense – Câmpus Luzerna, ocorrido durante o período de 19/09/2013 a 01/02/2014, coletou-se e efetuou-se o devido tratamento estatístico com as informações obtidas. Chegou-se ao resultado de que a grande maioria dos acidentes de trabalho (68,4%) ocorre com os trabalhadores que exercem duas funções, a saber, a função de Ajudante de Higienização e a de Trabalhador de Carga e Descarga de Aves. Outro resultado importante diz respeito à parte do corpo atingida nos acidentes de trabalho na companhia, sendo que nesse aspecto os acidentes envolvendo Membros Inferiores, Membros Superiores e Olhos

correspondem a 78,4% dos acidentes com CAT. Os resultados permitem observar-se que no caso em tela, um foco de ação específico da Segurança do Trabalho desta empresa sobre as duas funções citadas – que envolva treinamento e uso de EPI's – Equipamentos de Proteção Individual específicos para proteção das partes do corpo em destaque, como óculos de proteção, botinas e luvas apropriadas a cada função – traria grandes reduções no número de acidentes de trabalho no âmbito da empresa. Com efeito, os resultados também permitem concluir-se com grande assertividade que um tratamento estatístico como o que foi efetuado nesse estudo, utilizando-se dos CAT emitidos em uma organização do porte da analisada, serão de grande utilidade para nortear as ações de Prevenção de Riscos Ambientais a serem adotadas pela Segurança do Trabalho de empresas similares

**Palavras-Chave:** Terceirização; Comunicado de Acidente do Trabalho; Redução de Acidentes

### IFCultural

Joana de Melo Roma dos Santos  
Camila De Carli  
Charles Immianovsky

Joana de Melo Roma dos Santos: Estudante Curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Luzerna.

Camila de Carli: Professora de Língua Portuguesa e Língua Espanhola do IFC – Câmpus Luzerna. Mestre em Letras pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (2013).

Charles Immianovsky: Professor de Artes do IFC – Câmpus Luzerna. Especialização em Arte e Educação pela Associação Catarinense de Ensino (2008).

**Resumo:** o projeto IFCultural objetiva possibilitar a integração da comunidade escolar do Instituto Federal Catarinense – Câmpus Luzerna,

através de atividades práticas multiculturais no ambiente escolar e promover espaço de fomento de cultura e arte, por meio da organização de ambientes para apresentações artístico/culturais. Destina-se a docentes, discentes, técnicos-administrativos e comunidade em geral. As apresentações são musicais, teatrais, poéticas, coreográficas, cinematográficas e visuais. Essas atividades são realizadas quinzenalmente ou mensalmente, durante o intervalo do almoço e/ou entre o período vespertino e noturno, entre os meses de maio e dezembro de 2014. Durante os primeiros meses de execução, o projeto contou com a exibição e discussão acerca do filme “Tempos modernos”, do cineasta Charles Chaplin, realização de debate referente à copa do mundo e apresentações culturais durante a I Festa das Etnias. Inicialmente as atividades indicam a participação efetiva de docentes, alunos e, principalmente, dos discentes dos cursos de ensino médio integrado. Dando prosseguimento ao projeto, nos próximos meses, já estão programados sete momentos com atividades culturais, sendo três exibições cinematográficas e outros quatro momentos destinados a apresentações musicais, teatrais, poéticas, coreográficas e visuais. Espera-se que, através desses momentos, seja estimulada a integração da comunidade escolar bem como o contato com as diversas produções culturais.

**Palavras-chave:** Integração; Apresentações culturais; difusão cultural.

### Externalismo e ciência: uma análise do artigo de Boris Hessen sobre Newton

João Pedro Alves de Queiroz

João Pedro Alves de Queiroz: Estudante Curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Luzerna.

**Resumo:** Newton foi claramente um pensador genial. Sua contribuição à ciência em geral e a física em particular - as leis da gravidade, inércia, ação e

reação – é indiscutível. No entanto, como explicar a “genialidade” de Newton? A contribuição de Newton deve ser compreendida como uma singularidade de um indivíduo de intelecto superior ou haveria outras possibilidades para conceber seu papel na história da ciência? Segundo Boris Hessen (1983-1936), físico e historiador da ciência soviético, as descobertas de Newton sofreram um forte impulso da sociedade. Pensando a partir de Marx, Hessen pretende mostrar que a ciência não é uma atividade separada das preocupações sociais, mas sim um meio de superá-las. No artigo citado, Hessen realiza uma análise dos meios de transporte, da indústria e da guerra a fim de mostrar como os Principia se ajustam e se orientam conforme as demandas técnicas da sociedade capitalista. Segundo Hessen, com o nascimento do capitalismo, o declínio da economia feudal, a formação de cidades e o aumento do comércio, novas preocupações tomam conta da sociedade e a ciência da época constitui-se num esforço em oferecer uma resolução a esses problemas. Essa pesquisa tem como objetivo reconstituir como Boris Hessen explicou a relação entre a sociedade e a produção da ciência em seu artigo “As raízes sócio-econômicas dos ‘Principia’ de Newton. Hessen realiza uma análise externalista da ciência, ou seja, busca compreender a sociedade na qual Newton está inserido a fim de demonstrar como suas descobertas científicas respondem às necessidades do entorno social. Metodologicamente a pesquisa será bibliográfica, portanto se constituirá como uma análise do texto do autor e dos comentadores do texto. Os resultados iniciais indicam que Hessen foi importante e pioneiro na formação de uma nova tendência na história da ciência, o assim chamado “externalismo”.

**Palavras-chave:** externalismo; ciência; marxismo.

## Oficina de Desenvolvimento com Lego Mindstorms

Lucas Eduardo Koch Ernzen  
Eduardo Zampieri Dalposso  
Rafael Garlet de Oliveira  
Ricardo Antonello

Lucas Eduardo Koch Ernzen: Estudante Curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Luzerna.

Eduardo Zampieri Dalposso: Estudante do Curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio – IFC Câmpus Luzerna.

Rafael Garlet de Oliveira: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Mestre em Engenharia de Automação e Sistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina (2011).

Ricardo Antonello: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Mestre em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2010).

**Resumo:** A prática do ensino, juntamente com a crescente popularização da tecnologia, exige algumas mudanças nas práticas pedagógicas. Desta forma, o Instituto Federal Catarinense - Câmpus Luzerna, no exercício de sua missão, além de primar por oferecer educação pública e de qualidade, preocupa-se com a eficiência no ensino em outras esferas, sendo oportuna a contribuição às necessidades das escolas da educação básica da rede pública, e às necessidades dos alunos desta rede de ensino. Com esta preocupação, o objetivo deste projeto é ofertar cursos de capacitação na forma de oficinas, em duas escolas estaduais parceiras, utilizando os Kits de robôs LEGO, adquiridos pela SED-SC. O Kit Lego Mindstorm RCX foi a primeira edição da linha Lego Mindstorms, possibilitando o uso de motores e sensores. Com o Kit Lego Mindstorm é possível fazer miniaturas, esboços de projetos finais para contemplar a sua capacidade. Esses Kits exigem um conhecimento razoável de lógica de programação, o que pode ser entendido como um

objeto da Automação Industrial. Diante do exposto, este trabalho tem relevância pedagógica, pois supõe melhora na qualidade das relações de aprendizagem, desenvolvendo aspectos como a lógica, a interdisciplinaridade, por intermédio dos projetos que possam ser desenvolvidos pelos alunos participantes das oficinas. Como metodologia escolhida para se atingirem os objetivos deste projeto foram estipuladas duas etapas distintas: i) Criar roteiros e atividades utilizando o Kit de robótica Lego MindStorms RCX. ii) Realização das oficinas, com a apresentação dos resultados da etapa de montagem das atividades e roteiros de desenvolvimento com o Kit Lego MindStorms RCX. Como resultado deste projeto e das oficinas propostas espera-se que haja a devida capacitação na utilização dos kits de LEGO nas escolas parceiras, a publicação de um manual de apoio e a disseminação de conhecimentos básicos sobre lógica e informática. No momento atual, o projeto encontra-se na fase de montagem e programação dos kits, contudo já houve a realização de uma palestra em uma escola e a participação em feira científica.

**Palavras-chave:** Lego Mindstorms RCX, Oficina de Robótica, Raciocínio Lógico Computacional.

Segurança do Trabalho e o IFC Câmpus Luzerna: conscientizando Servidores Públicos Federais

Marília Regina Schaly  
Giordana Caramori

Marília Regina Schaly: Estudante Curso Técnico em Segurança do Trabalho Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Luzerna.

Giordana Caramori: Professora do IFC - Câmpus Luzerna. Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade do Oeste de Santa Catarinal(2008).

**Resumo:** Este texto apresenta um projeto de extensão iniciado em junho de 2014 que tem como principal objetivo desenvolver ações de segurança do trabalho nos diferentes setores do Instituto Federal Catarinense Câmpus Luzerna junto aos servidores. O problema da pesquisa baseia-se na escassez de informação quanto às ações de segurança do trabalho que resultam em melhora na qualidade de vida. A metodologia utilizada é a pesquisa qualitativa de caráter explicativo. O projeto ainda está na etapa de construção e as atividades desenvolvidas até o momento, foram leitura e fichamento de obras técnicas. Como resultados esperados, pretende-se entender melhor a temática, trabalho e segurança no trabalho, sensibilizar a comunidade do IFC Câmpus Luzerna, quanto às ações de Segurança e Saúde do Trabalho, e propor ações focadas na saúde do trabalhador, bem estar, prevenção de fadiga, desconfortos e doenças ósteo-musculares, através de cartazes de conscientização e comunicação com os servidores. Ao analisar a segurança do trabalho, percebe-se que ela é não somente uma ferramenta que auxilia o trabalhador em seu cotidiano, mas ela também é motivo de inspiração ao trabalhador, pois a segurança do trabalho atua tão firmemente no seu dia-a-dia, que faz com que o trabalhador, contente-se em sua profissão e em seu esforço diário. Ela estimula sua autorrealização e faz com que os trabalhadores vejam o trabalho como uma forma de evolução tanto mental quanto física, age como fonte de interação entre os indivíduos, ela tem a capacidade de fazer com que os trabalhadores interajam entre si e criem um vínculo de amizade, exercendo a parceria e fraternidade entre seus companheiros, tornando não somente o local de trabalho, mas o mundo um lugar melhor. Ante o exposto, destacamos a importância da abordagem do trabalhador. Para melhores resultados em qualidade de vida é necessário que haja ações focadas em suas atividades laborais no que tange a prevenção. Como conclusão parcial do projeto, obtivemos até o momento, o fichamento de duas obras técnicas que subsidiarão as demais ações.

**Palavras-chave:** Segurança do Trabalho. Prevenção. Servidores.

Análise de um processo de adequação de condições de segurança em oficina mecânica na cidade de Catanduvas – SC no ano de 2013.

Marisete dos Santos  
Illyushin Zaak Saraiva

Marisete dos Santos: Aluna do Curso Técnico em Segurança do Trabalho pelo IFC - Câmpus Luzerna.

Illyushin Zaak Saraiva: Professor do IFC - Câmpus Luzerna. Especialista em Educação Empreendedora pela Universidade Federal de São João Del-Rei (2014).

**Resumo:** O presente trabalho intitulado “Análise de um Processo de Adequação de Condições de Segurança em Oficina Mecânica, na Cidade de Catanduvas - SC, no Ano de 2013” se baseia nas prescrições da Norma Regulamentadora – NR 6 do Ministério do Trabalho, que regulamenta o uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI, e nos dados coletados em pesquisa de campo efetuada na empresa Oficina Mecânica do Edi, situada na cidade de Catanduvas - SC, através de leituras técnicas por parte da autora, sob escopo do Estágio Curricular Obrigatório do Curso Técnico em Segurança do Trabalho do Instituto Federal Catarinense – Câmpus Luzerna, que ocorreu durante o período de 17/04/2013 a 26/07/2013. O principal objetivo do trabalho foi efetuar análise comparativa dos resultados de uma proposta de adequação do uso de EPI’s na empresa estudada durante o período citado, verificando as melhorias atingidas através do treinamento em termos de Segurança do Trabalho e modificações efetuadas pela própria empresa em suas instalações. Os dados iniciais mostraram que os riscos predominantes na empresa eram físicos, químicos e de acidente, chegando-se também à conclusão preliminar de que o uso de EPI’s por parte dos colaboradores era raro, e quando acontecia, não atendia às especificações contidas na NR-6. Finalmente, a comparação entre os dados coletados

posteriormente à proposta de adequação e os dados iniciais mostram uma efetiva melhoria no cumprimento das normas de segurança do trabalho na referida empresa, além de modificações em suas instalações que a princípio apontam no sentido de melhoria das condições de conforto dos trabalhadores. Conclui-se que a proposta de melhoria apresentada, embora não tenha sido implantada pela empresa estudada em sua totalidade, propiciou aos proprietários uma direção clara no sentido da melhoria das condições de segurança.

**Palavras-Chave:** Segurança do Trabalho; Conscientização às Normas de Segurança; Adequação do Ambiente de Trabalho.

Marx, herdeiro e crítico de Hegel: Um estudo sobre Os manuscritos econômico-filosóficos

Martina Izabel Concatto

Martina Izabel Concatto: Estudante Curso Técnico em Segurança do Trabalho Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Luzerna.

**Resumo:** A presente pesquisa procura estudar a relação entre o pensamento de Marx e Hegel. Debruçando-se sobre um texto seminal de sua juventude, Os manuscritos econômico-filosóficos, assim como sobre os importantes comentários de Frederico em seu O jovem Marx, a pesquisa procurará desenvolver a seguinte problemática: por que Hegel é importante para Marx? Ora, tal questão não é casual e sequer de fácil resposta. Para aqueles que conhecem a obra de Hegel, mesmo que sumariamente, sabem que esta, ao contrário daquela formulada por Marx, não era materialista. Antes, toda a filosofia de Hegel era marcada claramente pelo idealismo, ou seja, pela tentação em compreender que a consciência detém primazia sobre o ser. Para Hegel, diferentemente de Marx, não só existe uma força que transcende ao

homem, como também é esta que mobiliza, a partir dos homens, a própria história – lembremos que os homens em Hegel são a encarnação da consciência de si. Agora, para além dessas importantes e clássicas questões que a princípio podem parecer ao leitor desatento uma profunda incompatibilidade entre os dois pensadores, não se coaduna enquanto tal. Para além das diferenças, entre os dois sistemas de pensamento, quando estudamos Os manuscritos econômico-filosóficos fica claro o quanto Marx valorizou e aprendeu com Hegel, tomando sua obra como legado. Isso fica evidenciado quando Marx discute com a Fenomenologia do espírito e descobre nela a dialética do autoengendramento do gênero humano a partir do trabalho. Nessa descoberta deixada por Hegel, concluímos que Marx descobre não só a grandeza do autor, como também consegue, a partir dela, criticá-la e suprassumi-la. Nesse aspecto, nossa pesquisa nos leva ao seguinte resultado: Marx é herdeiro do pensamento de Hegel.

**Palavras-chave:** Marx; Hegel; dialética.

### IFC Luzerna: Construindo vínculos com a comunidade.

Muana Biava

Muana Biava: Graduanda do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC - Câmpus Luzerna.

**Resumo:** Atualmente o câmpus Luzerna do Instituto Federal Catarinense não é amplamente conhecido pela comunidade, tanto do município em que está sediado quanto nas cidades vizinhas, os estudantes que cursam os anos finais do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio não têm na Instituição uma referência para continuarem seus estudos. O presente resumo apresenta os objetivos e primeiras ações do projeto “IFC Luzerna na escola, escola no IFC Luzerna” o qual pretende tornar o IFC Luzerna mais conhecido pela

comunidade dos municípios de abrangência. Este projeto visa apresentar todos os cursos oferecidos pela instituição aos alunos da região, e apresentará as oportunidades que terão no mercado de trabalho, o perfil de cada profissional e a contribuição que farão para o desenvolvimento da produtividade da região. A metodologia utilizada no projeto consiste na realização de palestras em escolas de Ensino Básico sobre temas atuais e pertinentes para o público adolescente como: planejamento financeiro pessoal, etiqueta na internet e economia na atualidade. Com o intuito de apresentar a instituição para o público-alvo desse projeto, serão realizadas, também, palestras sobre os cursos regulares oferecidos pela instituição: Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Mecânica, Técnico em Automação Industrial (subsequente e integrado), Técnico em Mecânica (Subsequente), Técnico em Segurança do Trabalho (integrado). Além disso, a instituição abrirá suas portas para o público conhecer a realidade de ensino, da produção científica e acadêmica da rede federal de ensino. Assim, como ponto alto do projeto, será realizada a visita das escolas parceiras ao evento de divulgação do câmpus que acontecerá em outubro de 2014, onde serão expostos trabalhos de professores e estudantes de todos os cursos da instituição. Este evento é um momento privilegiado de contato com a comunidade externa, especialmente com o público escolar, no qual o espaço do IFC Luzerna é aberto à visitação e tem seu trabalho conhecido e reconhecido na área do ensino, da pesquisa e da extensão. Com o projeto em desenvolvimento, foram efetuadas algumas atividades, como: o cadastro das escolas da região e montado um portfólio de palestras junto com o grupo de professores colaboradores do projeto. A realização desse projeto irá trazer benefícios tanto para o acréscimo de conhecimento do aluno quanto para a Instituição que será divulgada para toda região.

**Palavras-chave:** Integração com a comunidade, extensão universitária, Rede Federal de Ensino.

Reestruturação dos procedimentos e atividades do Setor de Estágios do IFC –  
Câmpus Luzerna.

Noemi Ramalho da Silva  
Ezequiel Steckling Müller

Noemi Ramalho da Silva: Graduanda do Curso de Engenharia de Controle e Automação, IFC - Câmpus Luzerna..

Ezequiel Steckling Müller: Professor do IFC – Câmpus Rio do Sul. Mestre em Ciência do Desporto pela Universidade do Porto, Portugal (2010).

**Resumo:** Os estágios curriculares tem por objetivo a confirmação do aprendizado como processo pedagógico de construção de conhecimentos, colocando o aluno em contato com as atividades que futuramente irá exercer no mercado de trabalho. Para que a inserção do aluno no ambiente de trabalho seja efetuada com tranquilidade e eficácia o Setor de Estágios tem a responsabilidade de repassar os procedimentos e documentos adequados para sua realização. Visto que todos os alunos que participam dos cursos regulares oferecidos pelo IFC – Câmpus Luzerna (técnicos subsequentes em Mecânica e Automação Industrial, ensino médio integrado em Automação Industrial e Segurança do Trabalho, e dos cursos de bacharelado em Engenharia de Controle e Automação e Engenharia Mecânica), devem realizar o estágio curricular e que esta instituição está em fase de expansão – aumentando, assim, o número de estagiários. É imprescindível que se tenha um setor organizacional que facilite o processo de estágio entre o aluno e seus colaboradores. Diante disso, este trabalho tem como objetivo descrever o Projeto de Reestruturação dos Procedimentos e das Atividades do Setor de Estágios do Instituto Federal Catarinense (IFC) – Câmpus Luzerna decorridos da execução de atividade de extensão. O projeto visa reestruturar processos já existentes, dispor com maior clareza procedimentos adequados, promover planos de ação no intuito de aprimorar o processo de estágio e

aperfeiçoar as relações tanto para o aluno, quanto para o professor orientador e também empresas conveniadas. A metodologia utilizada é qualitativa descritiva. Essa investigação de natureza exploratória e descritiva define-se por ser um estudo de caso com abordagem qualitativo-analítica. Diante disso, estão sendo realizadas as seguintes ações: (a) desenvolvimento de um quadro de fases para a realização dos estágios; (b) reorganização do arquivamento dos documentos do Setor de Estágios; (c) realização de atividades de apoio administrativo para elaboração dos convênios com empresas e instituições em geral para concessão de estágios curriculares; (d) oferecimento de informações aos estudantes sobre as empresas conveniadas e documentos necessários para iniciar os estágios curriculares; (e) reelaboração dos documentos vinculados à Coordenação de Estágios; (f) desenvolvimento de uma metodologia para elaboração dos relatórios de estágio e protocolo para a apresentação e avaliação das bancas de estágio; (g) auxílio na atualização do site institucional do IFC – Câmpus Luzerna com os procedimentos e documentos necessários para iniciar os Estágios Curriculares; e, (h) aproximação com as empresas conveniadas ao IFC - Câmpus Luzerna, a partir da promoção de palestras com os professores. Neste contexto, constata-se que o setor de estágios está passando por uma fase de reorganização que tende a promover melhorias para todos os envolvidos nos processos inerentes ao estágio.

**Palavras-chave:** Estágio; Reestruturação; Setor de Estágios.

Educação de qualidade: III Ciclo de Formação Continuada do IFC Luzerna

Renata Facchin

Renata Facchin: Estudante Curso Técnico em Segurança do Trabalho Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Luzerna.

**Resumo:** Este trabalho integra o projeto de extensão “III Ciclo de Formação Continuada”, que tem como objetivo oferecer Formação Continuada para professores da rede pública de ensino da região de abrangência do IFC Luzerna. Pensando na educação de uma melhor forma, serão capacitados os professores para que tenha um melhor rendimento em sala de aula e possam formar pessoas com uma educação de qualidade, assim o projeto poderá complementar as fragilidades na formação inicial e poderá contribuir para uma interação com novos conhecimentos. Sendo o IFC a Instituição a que articulou este projeto, ela também terá que viabilizar as várias etapas do projeto. Os procedimentos metodológicos do projeto são a realização de palestras e minicursos no Câmpus, dos quais os professores da rede estadual e municipal de ensino poderão participar, conforme sua área de atuação. O material utilizado será fornecido pelo IFC, as inscrições serão realizadas na escola onde o professor trabalha através de fichas. Serão disponibilizadas vinte vagas para os minicursos e cinquenta vagas para as palestras. Pelo fato do projeto ainda estar iniciando, não houve resultados consideráveis, mas esperamos que a Formação Continuada possa se refletir na melhoria da educação básica da região de abrangência do IFC Luzerna, que a nossa nova geração siga em frente sabendo o seu lugar na sociedade que sejam indivíduos que possuam uma educação de qualidade e que possam passar isso adiante.

**Palavras-chave:** Formação continuada de professores, integração com a comunidade, extensão universitária.

### Recicla IFC

Rubia Rempalski Cordeiro da Silva  
Guilherme Santana Parizotto  
Jane Carla Burin  
Letícia Tramontini

Rubia Rempalski Cordeiro da Silva: Estudante Curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Luzerna.

Guilherme Santana Parizotto: Estudante Curso Técnico em Segurança do Trabalho Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Luzerna.

Jane Carna Burin: Professora do IFC, Câmpus Luzerna. Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria (2010).

Letícia Tramontini: Professora do IFC, Câmpus Luzerna. Mestre em Microbiologia Agrícola e do Ambiente pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2010).

**Resumo:** O projeto Recicla IFC tem como objetivo principal a conscientização dos alunos e dos servidores do Instituto Federal Catarinense – Câmpus Luzerna sobre a importância da separação e destinação de maneira correta dos resíduos produzidos, a fim de reduzir alguns impactos ambientais, a partir de práticas sustentáveis. As ações iniciais buscarão recursos como sacos de lixo de cores diferentes e lixeiras específicas para que os materiais descartados no câmpus sejam separados de maneira correta. Será realizada uma campanha, onde serão promovidas palestras e confeccionados cartazes que orientem os alunos e servidores sobre como deve ser feito o descarte dos resíduos e sobre o impacto desses no ambiente. Os descartes que poderão ser reaproveitados ou reciclados serão destinados para as cooperativas ACOMAR e INCOPLASTIC, localizadas na cidade de Joaçaba. Os restos de alimentos serão levados a uma composteira, onde será gerado o húmus. Posteriormente, este será utilizado como fertilizante para a futura horta de temperos, construída em um espaço disponível no câmpus. Ações simples como o uso de canecas no lugar de copos de plástico serão incentivadas para que ocorra diminuição no consumo de materiais descartáveis. Também serão disponibilizados no câmpus recipientes para coletar pilhas e baterias utilizadas. Espera-se que os alunos e servidores expandam o projeto nas suas casas, e assim divulguem a importância da separação do lixo para o meio ambiente. Os resultados esperados com o Recicla IFC são a redução na quantidade de descartes, o aumento do reaproveitamento de materiais que

podem ser reutilizados, como papéis, copos plásticos, garrafas PET, promovendo a sustentabilidade e a preservação dos recursos naturais da região.

**Palavras-chave:** Resíduos; Conscientização; Meio ambiente.

## Apresentação de Artigos

GT1 – Ciência e Tecnologia

Modelo de prensa excêntrica: Automatização e adequação de segurança

André L. Salvi  
Felipe Jung  
Marina Padilha  
Otávio Rafael de Souza  
Renan Jr. Balan  
Diego Rodolfo Simões de Lima

André Luis Salvi: Técnico em Eletrotécnica, Técnico em Eletrônica e Graduando em Engenharia de Controle e Automação no IFC – Câmpus Luzerna.

Felipe Jung: Técnico em Automação Industrial e Graduando em Engenharia de Controle e Automação no IFC – Câmpus Luzerna.

Marina Padilha: Técnica em Informática e Graduanda em Engenharia de Controle e Automação no IFC – Câmpus Luzerna.

Otávio Rafael de Souza: Tecnólogo em Automação Industrial e Graduando em Engenharia de Controle e Automação no IFC – Câmpus Luzerna.

Renan Jr. Balan: Graduando em Engenharia de Controle e Automação no IFC – Câmpus Luzerna.

Diego Rodolfo Simões de Lima: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutor em Engenharia – Processos de Fabricação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2012).

**Resumo:** Prensa excêntrica é uma máquina-ferramenta utilizada para criação de peças pelo processo de conformação mecânica. Este processo de fabricação envolve a deformação de peças pela aplicação de forças elevadas no sentido em que se deseja deformar a peça. Por envolver grande magnitude

de força e velocidade relativamente alta, a prensa excêntrica é a que oferece maior risco para a segurança do operador. Devido a este fato, existem normas que regulamentam a operação de tais máquinas. A norma seguida pelos padrões brasileiros é a Norma Regulamentadora nº 12 (NR12) que define as técnicas, os princípios fundamentais e também as medidas de proteção para a garantia da saúde e da integridade física dos trabalhadores que operam maquinários de grande porte. O presente projeto trata da aplicação desta norma de segurança em um modelo miniaturizado de prensa excêntrica, utilizando métodos de automação. Para isso, foi elaborado um circuito eletrônico para simular os circuitos de intertravamento entre a lógica dos botões de acionamento e o sistema de segurança, tornando a operação da máquina dependente de diversos fatores. Neste caso, além de dois botões que devem ser pressionados ao mesmo instante, foi desenvolvido um sensor de barreira de luz que interrompe o funcionamento da máquina quando identificado algum bloqueio. O sistema compreende ainda um botão de emergência e uma chave seletora para modo manual ou automático. A indicação para o operador é feita com LED's, com cores que representam cada situação do processo: vermelho, quando a máquina estiver operando, amarelo, quando algum sistema de segurança estiver atuado e verde para quando a máquina estiver segura para início da operação. Um ponto importante é que a tensão de comando deve ser contínua e de baixa amplitude, em comparação a uma tensão alternada de 220 V que é oferecida pela rede de alimentação, visando a segurança do operador em relação a choques elétricos. Portanto, para alimentar todos os circuitos, foi desenvolvida uma fonte de tensão contínua de 12 V. Desenvolver este protótipo é uma forma de tornar mais notória esta norma, bem como aplicar a automação em processos de fabricação mecânica. Futuramente, os métodos abordados neste projeto poderão ser aplicados em outros modelos de equipamentos que envolvem a segurança do operador, sejam máquinas de corte de chapas, tornos, calandras, cilindros laminadores, entre outros,

desenvolvendo novos dispositivos de segurança de acordo com a particularidade e exigência de cada equipamento.

**Palavras Chaves:** Prensa Excêntrica, Sistema de Segurança, Automatização, NR12.

Projeto Integrador: Controle de Temperatura com Pastilha Peltier

Felipe Jung  
Marina Padilha  
Otávio Rafael de Souza  
Renan Jr. Balan  
Marcos Fiorin  
Tiago Dequigiovani

Felipe Jung: Técnico em Automação Industrial, Graduando do curso de Engenharia de Controle e Automação. IFC – Câmpus Luzerna.

Marina Padilha: Técnica em Manutenção e Suporte em Informática, Graduanda do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – Câmpus Luzerna.

Otávio R. de Souza: Tecnólogo em Automação Industrial, Graduando do curso de Engenharia de Controle e Automação só IFC – Câmpus Luzerna.

Renan Jr. Balan: Graduando do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – Câmpus Luzerna.

Marcos Fiorin: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Mestrando em Engenharia Elétrica pela UTFPR - Campús Pato Branco.

Tiago Dequigiovani: Professor do FC – Câmpus Luzerna. Mestre em Engenharia Elétrica, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2014).

**Resumo:** Este trabalho envolve o desenvolvimento de um trocador de calor para controlar a temperatura de uma caixa térmica visando a execução de um projeto de integração das disciplinas do curso de Engenharia de Controle e Automação até a sexta fase. O seu objetivo é implementar um processo de

refrigeração do interior de uma caixa térmica através do efeito Peltier. O controle é feito com Controlador Lógico Programável que mensura a temperatura da caixa térmica através de um sensor de temperatura e envia um sinal de controle para o acionamento da pastilha Peltier, bomba de água e coolers. Para o controle do fluxo de potência na pastilha Peltier utiliza-se um conversor de tensão CC-CC abaixador tipo Buck. Este conversor tem a função de converter uma tensão contínua aplicada em sua entrada para uma tensão contínua de menor amplitude, que é aplicada à carga. O chaveamento do transistor desse circuito é efetuado através de um circuito programável controlado por microcontrolador (ARDUÍNO) dotado com saídas específicas para aplicações em modulação por largura de pulso em alta frequência. O circuito programável foi necessário uma vez que o Controlador Lógico Programável disponível não dispõe de saídas que forneçam tal função. O planejamento técnico e cronológico do projeto dividiu-se basicamente em três formas de pesquisa. Pesquisas bibliográfica e documental foram elaboradas a partir de material coletado em artigos, livros, material da internet e trabalhos já realizados em torno do assunto. Na pesquisa experimental elaborada observaram-se os efeitos das variáveis relevantes no desenvolvimento e no funcionamento do projeto e, em seguida, definiu-se as formas de controle e observação dos efeitos que essas variáveis produzem no funcionamento do projeto. Embora algumas situações tenham demandado mais tempo e recursos do que o previsto, o sistema de refrigeração funcionou conforme o desejado. O projeto proposto é bastante complexo para a refrigeração do recipiente. Contudo, sua finalidade não se limita à refrigeração do sistema, não visa à viabilidade ou o desenvolvimento de algo inovador, mas sim a integração entre os conhecimentos adquiridos nas diversas disciplinas do curso. Ao final do desenvolvimento do projeto, obteve-se uma diminuição na temperatura interna da caixa de 15,3 °C em relação à temperatura inicial, chegando-se a uma temperatura interna de 4,7 °C na caixa térmica, comprovando a funcionalidade do projeto.

**Palavras Chaves:** Controle de Temperatura, Pastilha Peltier, Conversor Buck.

Estudo e implementação de circuitos para auxílio à comutação em conversores CC-CC

Felipe Jung  
Marina Padilha  
Tiago Dequigiovani

Felipe Jung: Técnico em Automação Industrial, Graduando do curso de Engenharia de Controle e Automação. IFC – Câmpus Luzerna.

Marina Padilha: Técnica em Manutenção e Suporte em Informática, Graduanda do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – Câmpus Luzerna.

Tiago Dequigiovani: Professor do FC – Câmpus Luzerna. Mestre em Engenharia Elétrica, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2014).

**Resumo:** A eletrônica de potência é a ciência dedicada ao estudo de conversores aplicados ao controle do fluxo de energia entre uma fonte e carga, ambas com característica de corrente contínua (CC) ou corrente alternada (CA). Este controle de energia é geralmente realizado utilizando técnicas de modulação por largura de pulso (PWM) através de semicondutores comutados em alta frequência. Contudo, ao se trabalhar em altas frequências, ocorrem níveis adicionais de tensão e corrente nos semicondutores e aumento das perdas nesses dispositivos durante as comutações. Esses esforços adicionais podem ser destrutivos ao semicondutor além de contribuir com a emissão de interferência eletromagnética (EMI). Com o objetivo de minimizar estes problemas, circuitos auxiliares têm sido adicionados à topologia original do circuito conversor, contribuindo no processo de comutação e redução de perdas. Neste projeto, trata-se sobre o estudo e implementação destes circuitos,

aplicados em conversores CC-CC abaixadores de tensão, com especificação de fornecer 5 Ampères a uma carga com tensão de saída de 5 Volts e tensão de alimentação de 12 Volts. A aquisição de dados será de forma experimental, a partir de circuitos construídos com componentes de especificações técnicas compatíveis com os requisitos de frequência, tensão e corrente, com auxílio de osciloscópio e ferramentas computacionais para o tratamento dos dados obtidos. A etapa inicial do projeto é desenvolver um circuito de comando utilizando circuitos integrados. O primeiro circuito de comando utilizado apresentou falhas no acoplamento do conversor, habilitando o sistema de proteção. O segundo circuito testado apresentou melhorias no chaveamento em relação ao primeiro, pois ao se conectar o circuito de potência, ocorreu apenas uma redução na frequência de chaveamento e modificou ligeiramente a forma da onda do sinal PWM, não sendo alterações significativas. Adotado este método de comando, as formas de onda de diferentes dispositivos do conversor serão obtidas, a fim de se realizar os cálculos de perdas no circuito e essas informações serem posteriormente utilizadas para confrontar com dados do conversor operando com o circuito auxiliar ao chaveamento conhecido como snubber dissipativo. Este circuito tem a principal característica de absorver os picos de tensão na chave, protegendo-a de eventuais sobre tensões que podem danificá-la. Contudo, por ser dissipativo, ainda existem perdas consideráveis no conversor. Futuramente, deseja-se ampliar as técnicas utilizadas para auxiliar na comutação, utilizando o circuito Zero Voltage Switching (ZVS) com componentes passivos, dentro do conceito de comutação suave, onde a potência dissipada no semicondutor é idealmente nula e os componentes do circuito auxiliar não dissipam energia, contribuindo para o aumento global do rendimento do conversor.

**Palavras -Chave:** Conversores CC-CC, Comutação Suave, Circuitos Snubber.

Desenvolvimento de um equipamento de solda por deposição superficial por fricção em liga de alumínio Al 7075.

Ghisana Fedrigo  
Mario Wolfart Júnior  
Diego Rodolfo Simões de Lima  
Gianpaulo Alves Medeiros  
Tomaz Fantin de Souza

Ghisana Fedrigo: Graduada do curso Engenharia Mecânica do IFC – Câmpus Luzerna.

Diego Rodolfo Simões de Lima: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutor em Engenharia – Processos de Fabricação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2012).

Mario Wolfart Junior: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutor em Engenharia - Ciência e Tecnologia dos Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2002). Possui Graduação em Licenciatura para Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (2013).

Gianpaulo Alves Medeiros: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Mestre em Engenharia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2012).

Tomaz Fantin de Souza: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutorando em Engenharia no programa PPGE3M da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Resumo:** A região do Meio Oeste Catarinense conta com a presença de diversas indústrias do ramo metal mecânico e, com o desenvolvimento deste projeto de extensão, espera-se auxiliar as empresas envolvidas com a confecção de moldes de alumínio na obtenção de melhores resultados na soldagem da liga Al7075, através do processo de deposição superficial por fricção. O projeto objetiva-se na otimização de um equipamento capaz de realizar o processo de soldagem por deposição superficial por fricção e na caracterização desta solda na liga Al7075, já que métodos convencionais de

soldagem nesta liga apresentam uma série de dificuldades devido às características deste metal. Sendo assim, pode-se realizar esta soldagem na liga Al7075 em função dos parâmetros pré-determinados que influenciem na qualidade da solda. Este processo de soldagem foi patenteado em 1941, porém há poucos estudos desta técnica no alumínio, principalmente na liga Al7075. No Brasil, há pouco histórico da realização deste processo de soldagem. Pelo fato de ser relativamente fácil de automatizar, o método acarretará em boa repetitividade dos resultados e alto nível de qualidade. Além disso, com a introdução deste tipo de soldagem, não existe agressão ao sistema respiratório do operador, devido à ausência da emissão de gases e radiação residual, comparado com as soldas convencionais. Também por causa disso, este processo se torna amigável ao meio ambiente. A metodologia consiste nos seguintes passos: inicialmente, será adaptada a fresadora para realizar a soldagem e assim, já com a liga soldada, serão realizadas as análises macroscópicas no microscópio estéreo, microscópicas no microscópio ótico o e ensaios de dobra na máquina de ensaios, para observar as características desta solda da qualidade da mesma, e por seguinte, será possível escrever o relatório final. Através dos primeiros ensaios notou-se que é possível desenvolver solda por fricção de qualidade no IFC - Luzerna. O resultado final esperado é um equipamento que realize a soldagem por deposição superficial por fricção, otimizando os parâmetros para que se obtenha um cordão de solda sem defeitos, sem porosidade, com uma adesão do depósito ao substrato, modificação da microestrutura e redução da zona termicamente afetada.

**Palavras-chave:** Deposição superficial por fricção; soldas frias; Al7075.

Estudo, análise e modelagem dos movimentos dos dedos da mão humana:  
Desenvolvimento de uma mão robótica utilizando músculos artificiais  
baseados em polímero eletroativo

Gregori Harvey Antunes  
Antonio Ribas Neto  
Adilson Ribeiro Prado

Gregori Harvey Antunes: Graduando de Engenharia de controle e automação no IFC - Câmpus Luzerna.

Antonio Ribas Neto: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Mestre em Engenharia de Automação e Sistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina (2010).

Adilson Ribeiro Prado: Professor do IFES - Câmpus Serra. Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo (2008).

**Resumo:** O objetivo principal do presente trabalho é descrever um projeto de modelagem matemática de dedos robóticos no âmbito do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC Campus Luzerna, sendo parte integrante de um projeto maior que objetiva a confecção de uma mão robótica (prótese biônica) utilizando músculos artificiais baseados em polímero eletroativo, de maneira que a referida mão possa ser utilizada por pacientes que sofreram amputação dos membros superiores, e que futuramente, o estudo possa ser expandido para outros membros do corpo humano. Com base nos autores atuais em robótica, cada uma das falanges estudadas neste projeto possui quatro graus de liberdade o que gera uma considerável complexidade para o controle. A metodologia do projeto, iniciado em junho de 2014 consiste nas seguintes etapas: estudo prévio da estrutura da mão humana, seus movimentos e suas limitações; estudo da disposição física das articulações e seus graus de liberdade; estudo e verificação da forma e disposição dos músculos artificiais para promover movimentos mais parecidos e reais ao sistema; desenvolver a modelagem

matemática dos movimentos da segunda à quinta falange, ou seja, os quatro dedos que executam os movimentos de extensão e flexão da mão (dedo mínimo, dedo anular, dedo médio e dedo indicador); elaboração de modelos e simulações para os mecanismos dos sistemas automatizados; estudo sobre um sistema de controle dos músculos para promover os movimentos da mão; e por fim apresentar resultados em publicações científicas da área e em eventos especializados de significativo impacto científico. Até o momento foi realizado um vasto estudo bibliográfico sobre o tema, tendo como base artigos científicos e livros recentemente publicados. Além disso, foi adquirida uma réplica dos ossos da mão humana, o que permitiu analisar de forma mais precisa os movimentos de flexão, extensão, abdução, adução, além das limitações angulares para movimentação das articulações interfalangeanas e metacarpo-falangeanas. Com o sistema adquirido foi possível verificar a primeira grande dificuldade do projeto, que consiste em unir cada osso formador da mão de forma a realizar os movimentos os mais realistas possíveis. Após o estudo dos materiais disponíveis e da própria estrutura das articulações com seus ligamentos que unem os ossos humanos, foi possível construir uma articulação artificial com látex líquido, que demonstrou ser uma excelente escolha após alguns testes realizados. Após análise dos resultados preliminares e investigação bibliográfica, constatou-se que os movimentos das falanges estão fortemente relacionados com conceitos, teorias e regras básicas da geometria analítica. O que torna possível através do uso da cinemática direta, definir e localizar qualquer ponto no espaço tridimensional, bastando assim, através do acionamento dos músculos artificiais, movimentar e posicionar cada falange para atingir a ação pretendida. Com as ações até aqui tomadas, conclui-se em caráter preliminar, que ao atingirmos o objetivo principal deste projeto, as equações para os movimentos de extensão e flexão das articulações interfalangeanas e metacarpo-falangeanas permitirá controlar os movimentos da prótese que futuramente será construída, tendo em vista que estas equações encontradas ao serem aplicadas nos dedos mínimo, anular,

médio e indicador irão proporcionar quase 50% dos movimentos executados pela mão humana.

**Palavras-chave:** músculos artificiais; polímeros eletroativos; robótica de reabilitação.

### Robô de sumô

Luan Cizeski de Lorenzi  
Dionathan Luan de Vargas  
Jessé de Pelegrin

Luan Cizeski de Lorenzi: Graduando em Engenharia de Controle e Automação pelo IFC – Câmpus Luzerna.

Dionathan Luan de Vargas: Graduando em Engenharia de Controle e Automação pelo IFC – Câmpus Luzerna, técnico em eletrônica pelo SENAI – Luzerna. Técnico de Laboratório no IFC – Câmpus Luzerna.

**Resumo:** Existem profissões em todo o mundo em que homens e mulheres são expostos a condições de trabalho em locais insalubres ou perigosos. Tendo em vista guardar as condições de saúde dessas pessoas, iniciaram-se as pesquisas de fabricação de robôs autônomos. Com esse intuito, surgem competições ao redor do mundo em que são testadas técnicas e habilidades na construção de robôs. Porém, o uso de baterias de descarga rápida e o limite de peso em competições tornam inviável que o procedimento padrão seja a troca das baterias. Com isso, foi necessário no presente projeto, executado no IFC Câmpus Luzerna, realizar um estudo baseado no processamento distribuído do software no desenvolvimento do robô autônomo para competições de sumô de robôs. Tendo obtido o embasamento teórico para que a placa de controle fosse planejada, houve um aumento de eficiência e o sensor ultrassônico na parte traseira do robô, depois de programado, ficou constantemente ligado, a fim de sempre detectar movimento nessa região.

Depois de considerar a base científica comprovada pela teoria de controle supervisiório a Sistemas Eventos Discertos (Ramadge e Wonham), e também de conceitos de inteligência artificial usando a Lógica Fuzzy (Azevedo, 2000), ficou comprovado que a troca do processamento simples pelo processamento distribuído revelou-se de extrema importância para encontrar as soluções dos problemas enfrentados pelo projeto.

Isso vem mostrando que essa técnica tem aplicações nas mais diversificadas áreas, especialmente quando se tem o uso de baterias, o que é comum não só em problemas simples, mas também em grandes projetos, como na NASA quando o robô “Curiosity” fez parte da missão espacial Mars Science Lab em 2011. Tendo essa metodologia, já se tem uma base para as próximas aplicações desse estilo e que necessitem até mesmo de uma maior tecnologia, pois o desenvolvimento fica sempre focado e centralizado na instituição.

**Palavras-chave:** Robô; Autônomo; Processamento distribuído.

### Avaliação de controladores pid em um sistema de pêndulo invertido rotacional

Renan Junior Balan  
Rafael Garlet de Oliveira  
Antônio Ribas Neto

Renan Junior Balan: Graduando do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – Câmpus Luzerna.

Rafael Garlet de Oliveira: Professor do IFC - Câmpus Luzerna. Mestre em Engenharia de Automação e Sistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina (2011).

Antônio Ribas Neto: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Mestre em Engenharia de Automação e Sistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina (2010).

**Resumo:** A Engenharia de Controle forma profissionais cada vez mais presentes nos mais diversos setores industriais, tais como indústria de alimentos, geração de energia, química, manufatura, entre outras. Pode-se estimar que mais de 90% das malhas de controle encontradas na indústria utilizam controladores do tipo PID, sendo esta estrutura de controle composta por três parcelas (P – proporcional, I – integral, D – derivativo). A partir dos valores atribuídos para cada parcela é possível regular o desempenho da resposta do sistema controlado, que tem como principais especificações a estabilidade, o tempo de estabilização, a oscilação, entre outros critérios. Apesar de ser um controlador bastante comum na indústria, muitas vezes esta estrutura de controle não é utilizada de forma ideal, o que pode causar perdas no processo, tais como, desperdício de matéria-prima, aumento do tempo de produção, redução da qualidade do produto e em alguns casos até mesmo danificar equipamentos do processo envolvido. A utilização inadequada dos controladores se dá, na sua grande maioria, por projetos mal elaborados ou por falta de conhecimento de qual das técnicas de sintonia de controladores PID. Em vista disto, este projeto de pesquisa se propõe a estudar e implementar diferentes técnicas de sintonia, para realizar uma análise e comparação entre elas, fornecendo com isso um material sólido de referência. Com o objetivo de enriquecer esta análise, foi escolhido para o emprego destas técnicas o sistema pêndulo invertido de Furuta, conhecido também como pêndulo invertido rotacional, que é um exemplo clássico de aplicações de teorias de controle, por apresentar uma natureza instável (estabilidade crítica) e também características não lineares, o que torna a sintonia correta do controlador muito importante para o seu correto funcionamento. O comparativo entre as estruturas de controle será realizado com um controlador universal aplicado na indústria e um Controlador Lógico Programável (CLP), que implementam a função PID. O controle do sistema pêndulo invertido é uma condição de operação semelhante a plantas industriais reais, por vezes até mais exigente, o que favorece o estudo e análise

das respostas para as diferentes técnicas de sintonia de controladores PID. Para realizar este projeto, primeiramente será feita a construção do pêndulo, logo após, o estudo e modelagem do sistema, em seguida, a implementação dos controladores PID citados e por fim um comparativo de desempenho entre cada estrutura de controle aplicada. Com a conclusão do trabalho será possível realizar um comparativo do desempenho das técnicas de sintonia de controladores avaliando a sua aplicabilidade.

**Palavras Chaves:** Controlador PID, Métodos de sintonia, Pêndulo invertido rotacional.

Desenvolvimento de um sistema para avaliação por processamento de imagem de desgaste de pastilhas aplicado a usinagem de ligas leves

Ruan Diego Bevilaqua

Diego Rodolfo Simões de Lima

Mario Wolfart Junior

Gianpaulo Alves Medeiros

Tomaz Fantin de Souza

Ruan Diego Bevilaqua: Técnico profissionalizante em Suporte e Manutenção em Informática. Graduando do Curso de Engenharia de Controle e Automação pelo IFC – Câmpus Luzerna.

Diego Rodolfo Simões de Lima: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutor em Engenharia – Processos de Fabricação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2012).

Mario Wolfart Junior: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutor em Engenharia - Ciência e Tecnologia dos Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2002). Possui Graduação em Licenciatura para Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (2013).

Gianpaulo Alves Medeiros: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Mestre em Engenharia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2012).

Tomaz Fantin de Souza: Professor do IFC – Câmpus Luzerna. Doutorando em Engenharia no programa PPGE3M da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Resumo:** No sistema produtivo a diminuição de perdas e de atividades que não geram valor é fundamental para o aumento da produtividade. O tempo de set-up para troca de ferramentas de usinagem é crítico neste sentido, pois depende de vários fatores como habilidade do operador, agilidade do almoxarifado, eficiência da entrega de material solicitado, entre outros. Neste sentido, o presente trabalho desenvolvido no âmbito do IFC Câmpus Luzerna tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema autômato para seleção e fornecimento de pastilhas de usinagem para máquinas operatrizes diminuindo o tempo de set-up. O sistema será capaz de reconhecer a necessidade de troca de ferramenta com o uso de reconhecimento de imagem e fornecê-la diretamente a máquina quando necessário. A pesquisa aplicada consiste em consolidar conceitos relevantes ao desenvolvimento e empregabilidade do mesmo na indústria, e suas devidas aplicações, buscando, através de referências, o estado da arte. A metodologia do projeto compreende: i) pesquisa aplicada visando o desenvolvimento da revisão bibliográfica; ii) desenvolvimento de um projeto eletromecânico no intuito de fazer o dimensionamento dos componentes elétricos e da estrutura mecânica que abrigará todo o conjunto; iii) elaborar uma lógica de programação que será implementada no controlador lógico programável, através de seu software específico, que comandará todo o funcionamento e sincronismo do processo; iv) desenvolver e fazer a montagem da estrutura física do projeto, para posteriormente fazer os ajustes e testes necessários ao funcionamento pleno do sistema automatizado; v) desenvolver um sistema de aquisição de dados para melhorar a qualidade e autonomia do processo no intuito de aperfeiçoar o aproveitamento das pastilhas, validando assim o desenvolvimento deste projeto.

**Palavras-chave:** Pastilhas de Usinagem, Controlador Lógico Programável e reconhecimento por imagem.

## GT2 – Sustentabilidade e Desenvolvimento Regional

### Da literatura russa do séc. XIX à sociedade atual: Um estudo sobre a relação entre literatura e sociedade

Kamila Moreno  
Larissa Soares  
Larissa Olivares  
Manuela Ferraz  
Nathalia Tino  
Vitória Rosa

Kamila Moreno: Estudante Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Araquari.

Larissa Soares: Estudante Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Araquari.

Larissa Olivares: Estudante Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Araquari.

Manuela Ferraz: Estudante Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Araquari.

Nathalia Tino: Estudante Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Araquari.

Vitória Rosa: Estudante Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio no IFC - Câmpus Araquari.

**Resumo:** Qual a relação entre um escritor Russo do séc. XIX com o nosso tempo? Não seria algo distante demais nos remeter a uma realidade formada por uma sociedade aristocrática apoiada sob o poder do Czar? Em nosso estudo, remetemos exatamente o contrário, com objetivo de buscar na obra de Tolstói elementos que digam respeito à nossa época. Comparando nossa vivência com a do século XIX, encontramos não só elementos divergentes,

mas, sobretudo, profundas ligações entre nossas vivências, e as convenções sociais da época. Diante disso, propomos uma análise profunda da sociedade. Para tanto, baseamos nossa pesquisa no livro *A Morte de Ivan Ilitch* de Lev Tolstói, assim como nos textos de Lukács e de Lenin sobre a obra do autor. Nessa pesquisa, obtivemos alguns resultados considerados relevantes para nossa concepção de mundo. Atualmente, assim como na época de Tolstói, o grande foco da difusão da aparência é a capacidade de consumir e exibir nossos bens materiais de forma que pareça atraente aos olhos daqueles que nos cercam, a essência do ser perde o brilho em detrimento ao que se possui. Exemplo disso é a forma com que a obsolescência programada nos induz a uma rápida substituição daquilo que já temos, já que só ganhamos vida para os outros a partir do que possuímos: ganhar a vida para os outros. Por fim, afirmamos que ler Tolstói enriqueceu nossa visão de mundo, na medida em que a cada capítulo de sua obra percebíamos a perda e a inautenticidade da essência que significava levar uma vida mobilizada pelas aparências. Exatamente porque o escritor narra a trajetória de um personagem de classe média e suas preocupações em seguir as convenções de sua época em meio ao processo dramático que culmina na sua própria morte. Diante disso, pudemos identificar o quanto o modo de vida capitalista de nossa época corrói diariamente nossas vidas, sem que percebamos.

**Palavras-chave:** Tolstói; Literatura; Cultura.

Por um novo paradigma pós-antropocêntrico: cidadania planetária e cosmologia da transformação em Leonardo Boff

Maurício Tavares Pereira

Maurício Tavares Pereira: Professor da Escola de Belas Artes da UFMG. Mestre em Filosofia pela Faculdade Jesuíta de Filosofia e Teologia (2013).

**Resumo:** O Objetivo Principal do trabalho é explicitar, nas obras do pensador Leonardo Boff, – especialmente aquelas publicadas a partir dos anos 1990 – a proposta de criação de um Ethos Mundial, na qual o autor defende um consenso planetário mínimo entre os humanos, de forma a combater não somente as injustiças sociais, historicamente defendidas pela Teologia da Libertação, mas ampliando a luta, ao priorizar a defesa de todas as formas de vida, mais precisamente a defesa da Mãe Terra (Gaia) e seu ecossistema, decifrando e combatendo a relação de exploração e degradação dos mais pobres e do meio ambiente. O estudo se foca no contexto em que Leonardo Boff efetua a mudança para o paradigma ético-ecológico; na análise do que consiste o paradigma ético-ecológico no pensamento de Boff; e finalmente, na essência do paradigma ético-ecológico, que ele irá denominar também de Cosmologia da Transformação, como uma proposta de ética universal, materializada principalmente, segundo ele, nas propostas da Carta da Terra. A Metodologia consiste prioritariamente em pesquisa bibliográfica e análise das obras de Leonardo Boff a partir dos anos 1990; aprofundando-se no conceito de paradigma; e aborda-se de forma sucinta as suas duas primeiras fases de produção intelectual; em seguida estuda-se a mudança para o paradigma ecológico no pensamento de Leonardo Boff; explicita-se como a teologia da libertação foi reformulada e ampliada, desdobrando-se e influenciando o novo paradigma ecológico; observa-se as bases e influências teóricas bem como as características do novo paradigma ecológico em Leonardo Boff. Os principais resultados vão no sentido de verificar-se a presença dos dois projetos éticos antagônicos da contemporaneidade, ou seja, o paradigma ocidental denominado por Boff de cosmologia da dominação, de característica antropocêntrica linear, reducionista, embasada na razão instrumental, que submete a natureza e a destrói indiscriminadamente, em contraste com a o novo paradigma ecológico, ou cosmologia da transformação, de característica holística. Boff se aprofunda nos diversos elementos que irão constituir a sua proposta de ethos mundial: (1) a sustentabilidade; (2) a crítica contundente

que Boff faz ao sistema capitalista; (3) a descrição da incompatibilidade do capitalismo e ecologia; (4) o Capitalismo, este que é auto-destruidor, suicida, podendo também vir a ser ecocida e biocida; (5) sua alternativa ao capitalismo, o ecossocialismo, ou “comunismo solar”. Conclui-se, de acordo com as proposições ético-ambientais de Boff, representadas na sua nova concepção da Cosmologia da Transformação, que, ao invés de dominar a natureza, a humanidade deve-se colocar no seio dela em profunda sintonia e sinergia, aberta a novas transformações, numa dialogação universal. Percebe-se assim, que Leonardo Boff está situado numa perspectiva teleológica e universalista, mas que ao mesmo tempo é um filósofo da práxis, ou seja, um adepto da tradição marxiológica. Leonardo Boff acredita que a humanidade compõe-se de seres de cooperação e solidariedade, e que a união de todos os povos proporcionará a superação da atual grave crise que se instalou.

**Palavras-chave:** Cosmologia da Transformação; Sustentabilidade; Novo Paradigma Civilizatório.

