

# Impactos das Tecnologias nas Engenharias

Atena Editora



Atena Editora

# IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS NAS ENGENHARIAS

---

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora  
Copyright © da Atena Editora  
**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Edição de Arte e Capa:** Geraldo Alves  
**Revisão:** Os autores

#### **Conselho Editorial**

Profª Drª Adriana Regina Redivo – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital de Bogotá-Colombia  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª. Drª. Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª. Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª. Drª. Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>
---

A864i
-------

Atena Editora. Impactos das tecnologias nas engenharias [recurso eletrônico] / Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.
---

Formato: PDF ISBN 978-85-93243-57-8 DOI 10.22533/at.ed.578171412 Inclui bibliografia.
--

1. Engenharia. 2. Inovações tecnológicas. 3. Tecnologia. I. Título. CDD-658.5
--

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

2018

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Atena Editora

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

E-mail: [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## Sumário

### CAPÍTULO I

#### AUTOMAÇÃO DE BAIXO CUSTO PARA GANHO MÁXIMO ENERGÉTICO EM CÉLULAS FOTOVOLTAICAS

*Lucas Barcelos Mendes, Gabryel Silva Ramos, Wandercleyson Marchiori Scheidegger e Gilmar de Souza Dias*..... 6

### CAPÍTULO II

#### CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL E MECÂNICA DE JUNTA SOLDADA EM AÇO MÉDIO CARBONO E BAIXA LIGA.

*Maria Cristina Carrupt Ferreira Borges, Juliene Ozório Lacorte, Jorge Luiz Rosa, Ana Paula Alvez Bleck Duque e Marcelino Pereira Nascimento*.....17

### CAPÍTULO III

#### CONTRUÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA O AUXILIO NA PRODUÇÃO DE PEQUENOS PRODUTORES RURAIS

*Luiz Diego Vidal Santos, Catuxe Varjão de Santana Oliveira e Paulo Roberto Gagliardi*26

### CAPÍTULO IV

#### DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA INDÚSTRIA DE MÁRMORES

*Fernanda Souza Silva, Roberto Carlos Farias de Oliveira, Nilson Alves da Silva, Israel Cardoso, Rafael Michalsky Campinhos, Edmundo Rodrigues Júnior, Sayd Farage David, Gabriel Antônio Taquêti Silva, Raphael Furtado Coelho e Carlos Eduardo Gomes Ribeiro* ..... 38

### CAPÍTULO V

#### DSTATCOM OPERANDO COMO UMA FONTE DE TENSÃO CONTROLADA

*Rafael Michalsky Campinhos, Fernanda Souza Silva, Roberto Carlos Farias de Oliveira, Raphael Furtado Coelho, Israel Cardoso, Edmundo Rodrigues Júnior, Bruno Coelho Alves, Gabriel Antônio Taquêti Silva, Saulo da Silva Berilli e Rogério Vicentini*..... 46

### CAPÍTULO VI

#### ESTUDO DA CONFIGURAÇÃO DE DIFERENTES ARQUITETURAS DE REDES NEURAS PARA PREDIÇÃO DO TEOR DE SILÍCIO E ENXOFRE NO FERRO GUSA DE ALTOS-FORNOS

*Sayd Farage David, Karla Dubberstein Tozetti, Nilson Alves da Silva, Rafael Michalsky Campinhos, Karlo Fernandes Rocha e Gabriel Antônio Taquêti Silva* ..... 55

### CAPÍTULO VII

#### ESTUDO DE CASO: FABRICAÇÃO, CONTROLE E GESTÃO DE CUSTOS DE FIO DIAMANTADO NA EMPRESA COFIPLAST

*Angelo Cesar Tozi Christo, Wellington Antonio Galvão Canzian, Willian Gamas Ferreira, Israel Cardoso, Sayd Farage David e Raphael Furtado Coelho*..... 64

## CAPÍTULO VIII

### ESTUDO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEAS EM MÉDIA TENSÃO

*Airton Coutinho Neto Pelissari, Gabriel Antônio Taquêti Silva, Nilson Alves da Silva, Karla Dubberstein Tozetti, Rafael Michalsky Campinhos, Karlo Fernandes Rocha, Whornton Vieira Pereira, Antonio Celso Perini Talhate, Sayd Farage David e Raphael Furtado Coelho ..... 70*

## CAPÍTULO IX

### ESTUDO PRELIMINAR DA RESISTÊNCIA MECÂNICA À COMPRESSÃO DE CONCRETO INCORPORADO COM RESÍDUO DO PROCESSAMENTO INDUSTRIAL DA AZEITONA

*Josilene Arbache Silva, Jamilli Mattos Costa Leite, Ana Paula de Carvalho Faria, Mayara Lisboa Santos, Jonas dos Santos Pacheco e Cristiane de Souza Siqueira Pereira..... 83*

## CAPÍTULO X

### GERADOR PORTÁTIL DE ENERGIA RENOVÁVEL

*Priscila Vitorino Avelar, Rejane Nunes Costa, Alessandro Correa Mendes e Wagner Santos Clementino de Jesus..... 92*

## CAPÍTULO XI

### INDÚSTRIA 4.0. CONCEITOS, ASPECTOS E IMPACTOS DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

*Adriano José Sorbille de Souza, Aracelli Martins de Freitas Fioravante, Igor Alexandre Fioravante, Jorge Luiz Rosa, Rosinei Batista Ribeiro e Rosenil Honorato Melo ..... 103*

## CAPÍTULO XII

### INFLUÊNCIA DA QUANTIDADE DE FIBRAS NA DUREZA E RESISTÊNCIA AO IMPACTO DE COMPÓSITOS HIPS/BAGAÇO DE CANA PARA APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DE PET SHOP

*Glayce Cassaro Pereira, Gilmara Brandão Pereira, Cirlene Fourquet Bandeira e Sérgio Roberto Montoro ..... 112*

## CAPÍTULO XIII

### INFLUÊNCIA DO pH SOBRE A BIOSSORÇÃO DE ÍONS Cr(VI) PELA CASCA DE BANANA NANICA

*Giovani Santana Silva, Mateus Silva Ferreira de Oliveira, Otávio Augusto da Silva, Angelo Capri Neto e Maria da Rosa Capri ..... 120*

## CAPÍTULO XIV

### MENSURAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS DE UM PROCESSO PRODUTIVO EM UM AMBIENTE LEAN129

*Andreza Aparecida da Silva, Gabriella Aparecida Ferraz Albino e Dalton Garcia Borges de Souza..... 129*

## CAPÍTULO XV

### PROCONVE-7, PROGRAMA DE CONTROLE DE POLUIÇÃO VEICULAR, FASE-7

*Adriano José Sorbille de Souza, Aracelli Martins de Freitas Fioravante, Igor Alexandre Fioravante, Jorge Luiz Rosa, Rosinei Batista Ribeiro e Rosenil Honorato Melo ..... 145*

CAPÍTULO XVI

RELAYOUT DE UM PROCESSO FABRIL COM IMPLANTAÇÃO DE CÉLULAS DE PRODUÇÃO BASEADA NA PRODUÇÃO ENXUTA DE UMA EMPRESA NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS (PIM) EM PLENA REGIÃO AMAZÔNICA

*Wesley Gomes Feitosa, Welleson Feitosa Gazel, Charles Ribeiro de Brito, Edmilson Ferreira da Silva, Jorge Luiz Oliveira Regal e Doriedson Sousa Dias.....154*

CAPÍTULO XVII

SISTEMA DE EXECUÇÃO DE MANUFATURA – MES IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE CHÃO-DE-FÁBRICA PARA O CONTROLE DA PRODUÇÃO NA INDÚSTRIA DE UMA EMPRESA DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS (PIM)

*Welleson Feitosa Gazel, Wesley Gomes Feitosa, Charles Ribeiro de Brito, Carlos Renato Montel e Marcos José Alves Pinto Junior.....166*

CAPÍTULO XVIII

SOFTWARE DE RASTREAMENTO DE VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS (VANTS) EM AMBIENTE INDOOR INTEGRADO AO SENSOR KINECT

*Paulo Rogério Siqueira Custódio, Helosman Valente de Figueiredo e Gustavo Carlos Silva.....177*

Sobre os autores.....191

## **CAPÍTULO II**

### **CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL E MECÂNICA DE JUNTA SOLDADA EM AÇO MÉDIO CARBONO E BAIXA LIGA**

---

**Maria Cristina Carrupt Ferreira Borges  
Juliene Ozório Lacorte  
Jorge Luiz Rosa  
Ana Paula Alvez Bleck Duque  
Marcelino Pereira Nascimento**

## CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL E MECÂNICA DE JUNTA SOLDADA EM AÇO MÉDIO CARBONO E BAIXA LIGA.

### **Maria Cristina C.F. Borges**

Fatec Pindamonhangaba/Tecnologia Mecânica – Processos de Soldagem  
[maria.b@fatec.sp.gov.br](mailto:maria.b@fatec.sp.gov.br);

### **Juliane O. Lacorte**

Fatec Pindamonhangaba/Tecnologia Mecânica – Processos de Soldagem  
[julienelacorte@gmail.com](mailto:julienelacorte@gmail.com);

### **Jorge L. Rosa**

Fatec Pindamonhangaba/Tecnologia Mecânica – Processos de Soldagem  
[jorge.rosa@fatec.sp.gov.br](mailto:jorge.rosa@fatec.sp.gov.br);

### **Ana Paula A. B. Duque**

Fatec Pindamonhangaba/Tecnologia Mecânica – Processos de Soldagem  
[ana.duque@fatec.sp.gov.br](mailto:ana.duque@fatec.sp.gov.br);

### **Marcelino Pereira Nascimento**

FEG-UNESP/DMT  
[pereira@feg.unesp.br](mailto:pereira@feg.unesp.br)

**RESUMO:** Os aços ARBL, considerados de alta resistência e baixa liga, são largamente empregados na indústria aeronáutica e automobilística. Na indústria aeronáutica, são utilizados em partes do trem de pouso e na fabricação do “berço-de-motor” de aeronaves de pequeno porte. Essa estrutura é um componente de alta responsabilidade, submetido a carregamentos complexos, cujas fraturas ocasionadas por fadiga são constantemente constatadas. São construídos com chapas de espessura de 1.10mm e soldados pelo processo GTAW (TIG). Como nos processos de soldagem por fusão o material é submetido a altas temperaturas, podendo sofrer transformação de fase no estado sólido durante o resfriamento, esse trabalho tem como objetivo identificar as fases presentes na microestrutura da junta soldada em aço ABNT 4130, destinadas à fabricação do “berço-de-motor”, e suas características mecânicas. Foi realizado ensaio de tração, microscopia ótica e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os resultados obtidos mostram a formação de fases frágeis e uma considerável alteração nas propriedades mecânicas da junta soldada, em relação ao material.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aço SAE 4130, Soldagem GTAW, Microestruturas, Propriedade Mecânica.

## INTRODUÇÃO

Tanto o berço de motor, quanto partes do trem de pouso, são confeccionados em aço ABNT 4130 e utilizam operações de soldagem na sua confecção, sendo estas operações as que necessitam de maiores cuidados. De acordo com NASCIMENTO (2001, 2002), o berço de motor também é um componente de alta responsabilidade, submetido

a carregamentos complexos, cujas fraturas ocasionadas por fadiga são constantemente constatadas.

As normas aeronáuticas são extremamente restritivas e rigorosas com relação à qualidade do cordão de solda final, onde 100% das juntas soldadas são inspecionadas por meio de ensaio não destrutivo e o índice de defeitos, obrigatoriamente, tem que ser zero. Porém, esses ensaios não avaliam a microestrutura, que pode ser determinante para o tempo de vida em serviço de equipamento, pois afetam diretamente as propriedades mecânicas da junta soldada. De acordo com o METALS HANDBOOK Vol. 19 (1992), as operações de soldagem para fabricação de componentes reduz, significativamente, a resistência à fadiga desses componentes..

Essa pesquisa tem como objetivo identificar as fases presentes na junta soldada do aço SAE 4130 e sua relação com a resistência à tração e o alongamento.

## **METODOLOGIA**

O material utilizado foi o aço ABNT 4130, em chapas do tipo laminadas, com espessura de 1.10mm, dimensões 70 mm x 250mm. A análise da composição química foi feita conforme a norma ASTM E 322-96e1 e a norma ASTM A 751/96, realizadas pela GERDAU e CONFAB INDUSTRIAL, ambas em Pindamonhangaba. A soldagem foi realizada em junta de topo, sem chanfro, devido à pequena espessura. Na montagem da junta, foi utilizado um dispositivo de travamento contendo uma canaleta central para a circulação de gás inerte, como gás de purga, com o objetivo de proteger a raiz da contaminação ambiente.

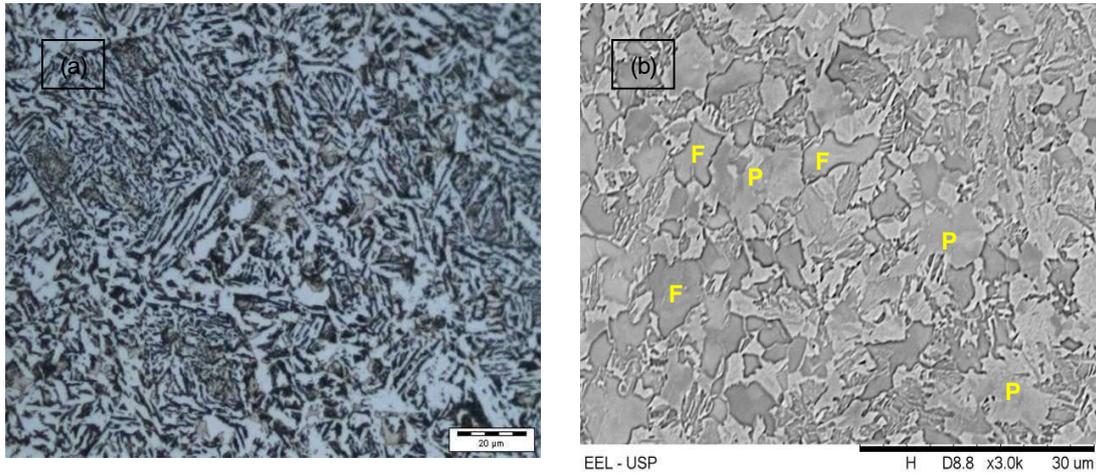
O processo de soldagem utilizado foi o GTAW (TIG) manual, com argônio de 99,95% de pureza, eletrodo de tungstênio EWTh-2 (conforme a norma AWS A5.12-69) e varetas AWS ER80S-B2 (conforme a norma AWS A5.28-79), ambos de diâmetros de 2.4 mm. O equipamento utilizado foi da marca LINCOLN ELECTRIC, inversor (CC-) modelo INVERTEC V250-S. Os parâmetros de soldagem aplicados foram: corrente = 72,5A; tensão: 10-11V; velocidade de soldagem: 120 - 122 mm/min, préaquecimento: 180°C.

Os corpos de prova para o ensaio de tração foram confeccionados segundo orientações do código

ASME seção IX, QW-462.1(a). Os ensaios foram realizados no equipamento KRATOS modelo 1KCL3-USB, na Fatec Pindamonhangaba. Como critério de avaliação e aprovação do ensaio de tração, foi aplicado o item QW-153, do código ASME seção IX.

As análises por microscopia ótica foram feitas na Fatec de Pindamonhangaba, com microscópio da marca Olympus, modelo Bx S1m Evolution LC-color. As análises por MEV foram realizadas na EEL-USP (Lorena), utilizando-se um microscópio da marca HITACHI, modelo TM3000.

Figura1: Micrografias do metal base. Ataque com 4% - 8s. a) microscopia ótica, 500x; b) MEV 1000x



Fonte: o autor

## RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a composição química do material base, após análise.

Tabela 1: Resultado da análise de composição química do material base (aço SAE 4130)

Especificado	0,28_0,33	0,40-0,60	0,035	0,040	0,15_0,35	0,15_0,25	0,80_1,10	0,0_0,35
Chapa 1,10 mm	0,33	0,53	0,010	0,003	0,28	0,17	1,04	0,02

### Composição

(% peso)

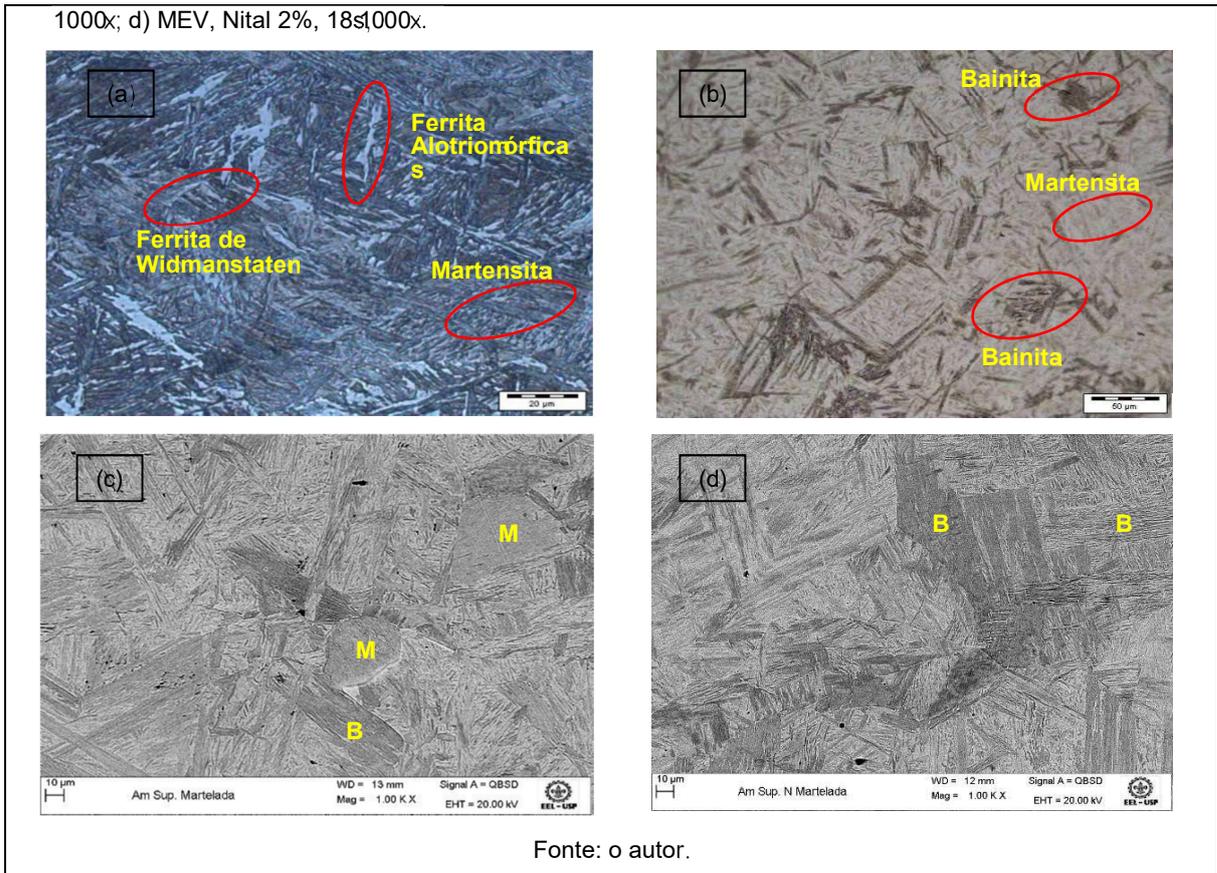
C   Mn   P<sub>max</sub>   S<sub>max</sub>   Si   Mo   Cr   Cu

Fonte: o autor.

A Figura 1 mostra as imagens de microscopia ótica e eletrônica de varredura, com a microestrutura referente ao metal base.

A Figura 2 mostra imagens micrográficas da zona termicamente afetada (ZTA).

Figura 2: Microscopias da ZTA. a) MO, Nital 2%, 18s, 200x; b) MO, Picral 4%, 54s, 200x; c) MEV, Nital 2%, 1000x; d) MEV, Nital 2%, 18s, 1000x.



A Tabela 2 mostra os dados resultantes do ensaio de tração dos corpos de prova soldados e valores de referência para as propriedades mecânicas do aço SAE 4130.

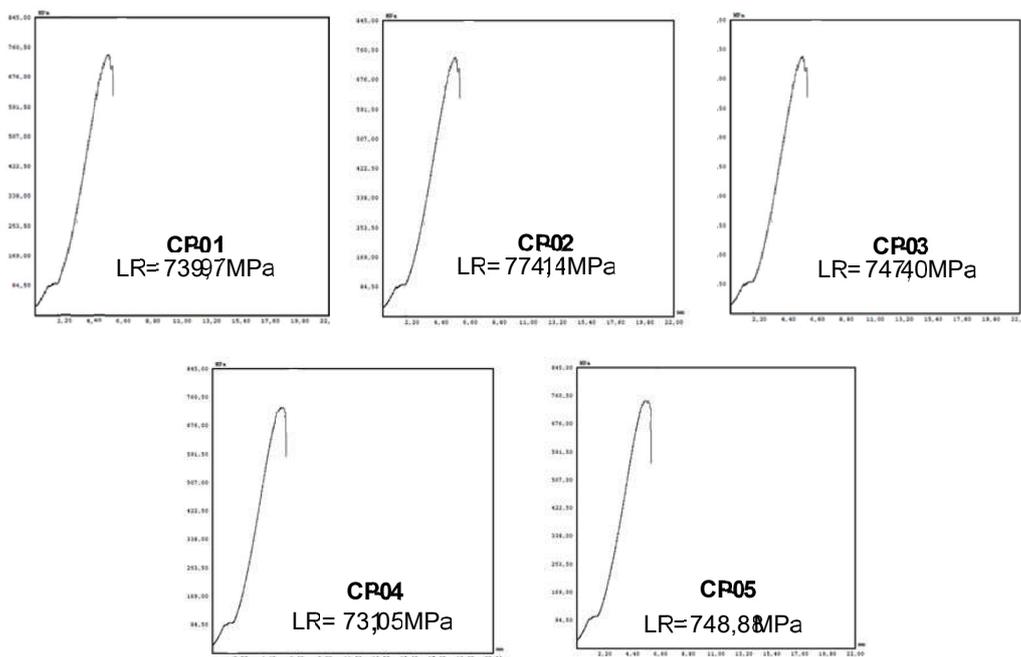
Tabela 2: Valores obtidos no ensaio de tração versus valores de referência

	Valor máximo de referência LR	Valor médio de referência LR	Valor mínimo de referência LR
Limite de resistência (LR) dos corpos de prova ensaiados.	832,36 + 19,71 = <b>852,07 MPa</b>	<b>832,36 MPa</b>	832,36 - 19,71 = <b>812,65 MPa</b>
CP-01 = 739,97 MPa	86,84%	88,90%	91,06%
CP-02 = 774,14 MPa	90,85%	93,01%	95,27%
CP-03 = 747,40 MPa	87,72%	89,79%	91,98%
CP-04 = 731,05 MPa	85,80%	87,83%	89,96%
CP-05 = 748,88 MPa	87,89%	89,97%	92,16%

Fonte: o autor.

A Figura 3 mostra os gráficos obtidos no ensaio de tração, de cada corpo de prova.

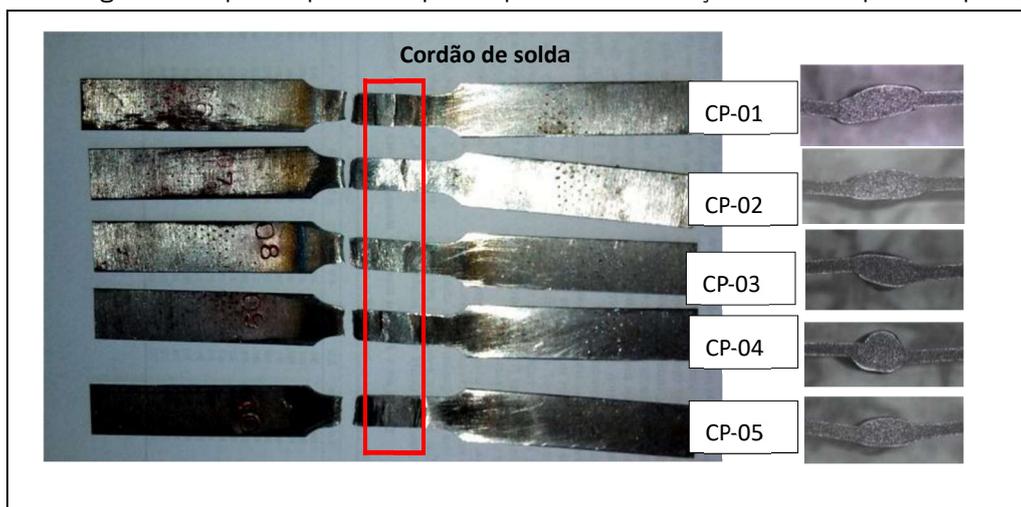
Figura 3: Gráficos do ensaio de tração dos corpos de prova soldados



Fonte: o autor

A Figura 4 mostra a imagens dos corpos de prova rompidos no ensaio de tração. Nota-se que todos se romperam fora do cordão de solda, na região da ZTA.

Figura 4: Corpos de prova rompidos após ensaio de tração e seus respectivos perfis.



Fonte: o autor

## DISCUSSÕES

Microestrutura metal base: notamos que a microestrutura do metal base é

constituída por ferrita e perlita, como é esperado para um aço hipoeutetóide. A ferrita apresenta-se branca com contorno preto bem definido. As regiões escuras são colônias de perlita. Alguns grãos de ferrita apresentam-se alongados, típico de um resfriamento rápido que pode ter ocorrido ao final do processo de laminação a quente.

Microestrutura da ZTA: a ZTA apresenta uma microestrutura predominantemente formada por martensita e bainita, que são estruturas de elevada dureza, com poucas regiões de ferrita. As ferritas se apresentam sob a forma alotriomórfica, idiomórfica e de Widmanstätten. Com o ataque de Nital, percebemos as ferritas e regiões de martensita. Com o ataque de Picral, a bainita é revelada em ripas na coloração escura e as regiões mais claras são regiões martensíticas. O Picral não revelou as ferritas.

Ensaio de tração: as curvas do ensaio de tração revelaram uma drástica redução no alongamento do material, evidenciada pela redução da zona plástica. As curvas se apresentam como curvas típicas de materiais frágeis. Isso pode ser explicado pela microestrutura tipicamente frágil (martensita e bainita) presente na ZTA. Segundo SOUZA (2005), no ensaio de tração de juntas soldadas apenas o limite de resistência é registrado. A Tabela 2 mostra que o limite de resistência dos cinco corpos de prova ficaram abaixo do limite mínimo de referência para o material. De acordo com a ASME, seção IX, QW-153, para que um corpo de prova soldado seja considerado aprovado no ensaio de tração é necessário que este corpo tenha uma resistência à tração não menor do que o limite mínimo de resistência especificado para o metal base. Sendo assim, nenhum corpo de prova foi aprovado no ensaio de tração. Avaliando a região de ruptura, fora do cordão de solda, a ASME, seção IX, QW153 diz que o ensaio pode ser considerado aprovado se o limite de resistência for igual ou superior a 95% do limite de resistência especificado para o material. Nessa condição, nenhum corpo de prova foi aprovado também.

## CONCLUSÕES

Com base no objetivo dessa pesquisa, é possível concluir que:

1. Tanto os reagentes utilizados, quanto as técnicas metalográficas aplicadas, foram eficazes para revelar a microestrutura da junta soldada, possibilitando a identificação das fases presentes;
2. O processo de soldagem alterou consideravelmente a microestrutura da zona termicamente afetada (ZTA), promovendo a formação de fases frágeis. Isso se deve as elevadas taxas de resfriamento que o material experimentou (mesmo com pré-aquecimento) e a boa temperabilidade desse material, proporcionada pelos elementos de liga;
3. A microestrutura predominantemente frágil foi responsável pela drástica redução do alongamento do material após o ensaio de tração e pelo comportamento frágil da junta, uma vez que essas estruturas apresentam elevadas durezas.
4. Embora o cordão de solda estivesse sadio, sem defeitos que pudessem ser detectados nos ensaios não destrutivos, as juntas foram reprovadas no ensaio de tração, de acordo com as especificações do código ASME seção IX, por apresentar propriedades

mecânicas inferiores àquelas esperadas para o material, aço SAE 4130;

5. Mesmo que as juntas tivessem sido aprovadas no ensaio de tração, microestrutura frágil pode reduzir consideravelmente a vida em serviço dessa junta, reduzindo a vida em fadiga, devido a elevada dureza dessas estruturas;

6. É importante considerar as transformações microestruturais e a microestrutura final da junta soldada, como critério de aprovação, além dos ensaios não destrutivos.

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Marcelino Pereira do Nascimento, por doar o material e permitir o uso dos dados da sua tese de doutorado.

Agradecemos a Escola de Engenharia de Lorena, EEL-USP, por permitir o uso do microscópio eletrônico de varredura, para confecção das imagens.

Agradecemos à Faculdade de Tecnologia de Pindamonhangaba por ceder os laboratórios de Metalografia e Ensaios Mecânicos.

## REFERÊNCIAS

BRACARENSE, A. Q., Processo de soldagem TIG-GTAW. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000;

BUENO, R. S., Análise Microestrutural de Junta Soldada de Aço Baixa Liga. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010;

CALLISTER, W. D., Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7° ed. Rio de Janeiro, LTC, 2008 Pg. 79-83 e 246;

COLPAERT, H.. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns, 4 edição ano2008 revisada por André Luís v. da costa e silva, editora blucher. P, 66 - 92e 206.

METALS HANDBOOK – Properties and Selection: Iron, Steels and High Performance Alloys. Vol. 1, 10<sup>th</sup> ed., ASM International.Handbook Committee, 1992.

METALS HANDBOOK – Properties and Selection: Welding, Brazing and Soldering. Vol. 6, 10<sup>th</sup> ed., ASM International.Handbook Committee, 1992.

MODENESI, Paulo J. Efeitos Mecânicos do Ciclo Térmico. 2008. Dissertação – Universidade Federal de Minas Gerais, Pampulha, 2008. Disponível em: <[http://www.demet.ufmg.br/grad/disciplinas/emt019/tensao\\_residual.pdf](http://www.demet.ufmg.br/grad/disciplinas/emt019/tensao_residual.pdf) >. Acesso em 15 Mar. 2010.

MODENESI, P. J, Soldabilidade dos aços transformáveis, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012

NASCIMENTO, M.P, VOORWALD, H.J.C, PEREIRA, C.P.M, FILHO, J.C Efeitos de sucessivos reparos de solda TIG na resistência à fadiga alternada do aço ABNT 4130 empregado em aeronaves monomotores. 64º Congresso Anual da ABM, Belo Horizonte, Minas Gerais, 13-17 Julho, 2009.

SOUZA, G. A., Caracterização Microestrutural De Um Aço Médio Carbono E Baixa Liga (com estrutura Bainítica / Martensítica) Via Microscopia Óptica. São Paulo, Faculdade de engenharia de Guaratinguetá, 2008;

SOUZA, S. A., Ensaios mecânicos de materiais metálicos. Fundamentos teóricos e práticos. São Paulo, Edgard Blücher, 1982, Pg. 6- 21;

VENTRELLA, V. A.; ALCANTARA, N.G.; EVANS, G.M. Caracterização Microestrutural de Juntas Soldadas de Aços ARBL usando Microscopia Eletrônica de Varredura. XII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA E CIÊNCIA DOS MATERIAIS. 1996 Águas de Lindóia. Anais. Dezembro. 1996. p. 1006-1009.

## Sobre os autores

**Adriano José Sorbile de Souza** Mestre em Bioengenharia pela UNIVAP-São José dos Campos-SP, Especialista em Informática UFLA-Universidade Federal de Lavras-MG. Especialista em Administração e Gestão Financeira pela UNIFATEA-Lorena- SP, Bacharel em Desenho Industrial UNIFATEA-Lorena- SP. Docente no Programa de Pós-Graduação em Design, Tecnologia e Inovação - Mestrado Profissional e no curso de Arquitetura e Urbanismo na UNIFATEA- Lorena-SP, Docente do curso Técnico da ETEC-Guaratinguetá- SP, Docente na Universidade UniFOA-Volta Redonda-RJ.

**Airton Coutinho Neto Pelissari** Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo; MBA Projeto, Execução e Controle de Engenharia Elétrica; E-mail para contato: airton.pelissari@matrixse.com.br

**Alessandro Correa Mendes** Atualmente é pesquisador no Laboratório LASER/IP&D (Laboratório Avançado de Sistemas Embarcados e Robótica) onde desenvolve equipamentos médicos hospitalares, próteses robóticas e no LRVA/FEAU (Laboratório de Robótica e Veículos Autônomos) onde trabalha com robótica aérea desenvolvendo sistemas embarcados, aviônicos, telemetria e aplicações com multirrotores na Universidade do Vale do Paraíba. Mestrado no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) na área de sistemas embarcados e controles aplicados à VANTs de asa rotativa, possui experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Engenharia Eletrônica, atuando principalmente nos seguintes temas: Sistemas Microcontrolados/Microprocessados Embarcados.

**Ana Paula Alves Bleck Duque** Professora da Faculdade de Tecnologia de Pindamonhangaba (FATEC) Graduação em Letras (Português-Inglês) pela Universidade de Taubaté (Unitau) Mestrado em Linguística Aplicada pela Universidade de Taubaté (Unitau)

**Ana Paula de Carvalho Faria** Graduação em Engenharia Química, Universidade Severino Sombra, Vassouras – RJ

**Andreza Aparecida da Silva** Engenheira de Produção pelo Centro de Itajubá - FEPI (2016). Foi bolsista de iniciação científica pela FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais) e possui artigos científicos publicados em eventos, tais como: 69° Congresso Anual da ABM - International e ao 14° ENEMET - Encontro Nacional de Estudantes de Engenharia Metalúrgica, de Materiais e de Minas; VI Congresso de Iniciação Científica do Centro Universitário de Itajubá (FEPI); VI Encontro Fluminense de Engenharia de Produção - ENFEPro (Universidade Federal Fluminense); XXIII Simpósio de Engenharia de Produção - SIMPEP (UNESP); XX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica - INIC (UNIVAP); XII e XIII Encontros de Iniciação Científica da Universidade Nove de Julho (UNINOVE), tendo sido contemplada com Menção Honrosa, representando a grande área de Engenharias. E-mail para contato: andrezasilvap@hotmail.com

**Angelo Capri Neto** Professor da Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de Lorena - EEL-USP. Possui graduação em Química pela Universidade Estadual de Campinas, mestrado em Química pela Universidade Estadual de Campinas, doutorado em Química pela Universidade Estadual de Campinas. e-mail para contato: capri@usp.br

**Angelo Cesar Tozi Christo** Professor da Faculdade Multivix/IESES – Campus Castelo - ES; Graduação em Matemática pelo Centro Universitário São Camilo - ES; Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual Norte Fluminense (UENF); Grupo de pesquisa: Administração/Engenharias. E-mail para contato: actchristo@hotmail.com

**Antonio Celso Perini Talhate** Professor do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Cachoeiro de Itapemirim; Graduação em Engenharia de Telecomunicações pela Faculdade Novo Milênio; Mestrado em Ciências da Educação pela Universidad del Norte; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Sistemas Eletromecânicos – GPSEM; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES).

**Aracelli Martins de Freitas Fioravante** Especialista em Mecânica pela FATEC-São Paulo-SP, Graduada em Tecnologia da Produção Industrial pela FATEC-Taquaritinga- SP, Habilitação Plena em Processamento de Dados pela ETEC-Taquaritinga- SP. Docente do Curso Técnico em Mecânica da Escola Técnica ETEC-CRUZEIRO José Sant´Ana de Castro do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza.

**Bruno Coelho** Graduação em Engenharia Elétrica pela UFV - Universidade Federal de Viçosa . Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Facam - Faculdade Cândido Mendes. E-mail para contato: [brunocoelho@gmail.com](mailto:brunocoelho@gmail.com)

**Carlos Eduardo Gomes Ribeiro** Professor da Universidade Instituto Federal do Espírito Santo; Graduação em Tecnologia em Metalurgia e Materiais pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo; Mestrado em Engenharia e Ciência dos Materiais pela Universidade Estadual Norte Fluminense; Doutorado Engenharia e Ciência dos Materiais pela Universidade Estadual Norte Fluminense; Grupo de pesquisa: Materiais, meio ambiente e Processos de Fabricação.

**Carlos Renato Montel** Graduação em Gestão Da Produção (2003) na Universidade de Mogi das Cruzes – Pós Graduação Lato Sensu em Engenharia de Produção com ênfase em Administração da Produção (2010) na Universidade Cruzeiro do Sul. Aluno regular, Mestrando em Engenharia de Produção na Universidade Nove de Julho com início em 2017 - Experiência profissional em Usinagem, Métodos e Processos na Metalúrgica Indianópolis; Administração da Produção, Logística, Segurança, Qualidade, Custos, Gerenciamento de Projetos e Manutenção na Cummins do Brasil.

**Charles Ribeiro de Brito** Possui Mestrado em Eng° de Produção - UFAM. Graduação em Arquitetura e Urbanismo - Fau/UNL- Manaus. Engenheiro de Segurança do Trabalho - IFAM - Instituto Federal do Amazonas. Especialista em Engenharia de Produção - Gestão de

Organizações - Operações & Serviços - UFAM. É Diretor da Superintendência do Registro Imobiliário Avaliações e Perícias - SRIAP - Procuradoria Geral do Município de Manaus - PGM. Professor de Ensino Superior da Laureate International Universities - UNINORTE, e Coordenador do curso de Especialização de Engenharia de Segurança do Trabalho da Laureate International Universities - UNINORTE. Sócio da Atrês Projects - Empresa de Projetos na área de Arquitetura e Engenharia e Montagem Industrial.

**Cirlene Fourquet Bandeira** Professora do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA) Membro do corpo docente do Programa de Mestrado Profissional em Materiais do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA) Graduação em Engenharia Química pela UERJ - Universidade Estadual do Rio de Janeiro Mestrado em Engenharia Mecânica pela Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FEG/UNESP) Doutorado em Engenharia Mecânica pela Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FEG/UNESP) E-mail para contato: [cirlenefourquet@yahoo.com.br](mailto:cirlenefourquet@yahoo.com.br) ; [cirlene.bandeira@foa.org.br](mailto:cirlene.bandeira@foa.org.br)

**Cristiane de Souza Siqueira Pereira** Professora Adjunta do curso de Engenharia Química e do Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade Severino Sombra. Doutorado em Tecnologia em Processos Químicos e Bioquímicos pela Escola de Química da UFRJ. Mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e graduação em Química Industrial pela Universidade Severino Sombra.

**Dalton Garcia Borges de Souza** Engenheiro (2014), Mestre (2016) e aluno de Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), com período sanduíche em 2014 pela Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) durante a graduação, e em 2017 pela Politecnico di Milano (POLIMI) durante o doutorado. Atua nas áreas de gestão de projetos, pesquisa operacional e sistemas produtivos, com ênfase em gestão de portfólio de projetos, métodos multi-critério para tomada de decisão e manufatura enxuta.

**Edmundo Rodrigues Junior** Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES); Membro do corpo docente da Coordenadoria de Informática do IFES - Campus Cachoeiro de Itapemirim; Graduação em Física pela Universidade Federal de Viçosa ; Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais ( PUC-MG); Doutorado em Ciências Naturais pela Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF); Grupo de pesquisa: Ensino de Ciências. E-mail: [edmundor@ifes.edu.br](mailto:edmundor@ifes.edu.br)

**Fernanda Souza Silva** Técnica de Laboratório/Eletromecânica do Instituto Federal do Espírito Santo; Membro do corpo docente do colegiado da Engenharia na Multivix-Cachoeiro de Itapemirim; Graduação em Engenharia de Petróleo e Gás pela UNES-Faculdade do Espírito Santo; Mestrado em Engenharia e Ciência dos Materiais pela Universidade Estadual Norte Fluminense; Doutorado em andamento em Engenharia e

Ciência dos Materiais pela Universidade Estadual Norte Fluminense; Grupo de pesquisa: Desenvolvimento de Materiais Alternativos- IFES. E-mail para contato: [fernandas@ifes.edu.br](mailto:fernandas@ifes.edu.br)

**Gabriel Antônio Taquêti Silva** Professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – Campus Cachoeiro de Itapemirim; Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes); Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes); Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Sistemas Eletromecânicos – GPSEM; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES); E-mail para contato: [gabriel.silva@ifes.edu.br](mailto:gabriel.silva@ifes.edu.br)

**Gabriella Aparecida Ferraz Albino** Engenheira de Produção pelo Centro Universitário de Itajubá - FEPI (2016). Possui artigos científicos publicados em eventos da área de engenharia de produção, tais como: VI Congresso de Iniciação Científica do Centro Universitário de Itajubá (FEPI); XX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica - INIC (UNIVAP); XII e XIII Encontros de Iniciação Científica da Universidade Nove de Julho (UNINOVE), tendo sido contemplada com Menção Honrosa, representando a grande área de Engenharias.

**Gabryel Silva Ramos** Graduando em Engenharia Elétrica pelo Instituto Federal do Espírito Santo; Grupo de pesquisa: Grupo de Física Teórica e Aplicada – GFTA–IFES; Bolsista de iniciação tecnológica da FAPES - Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo; E-mail para contato: [gabryelsr@gmail.com](mailto:gabryelsr@gmail.com).

**Gilmar de Souza Dias** Professor no Instituto Federal do Espírito Santo – IFES; Graduação em Física pela Universidade Federal do Espírito Santo – UFES; Mestrado em Física pela Universidade Federal do Espírito Santo – UFES; Doutorado em Física pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas – CBPF; Pós Doutorado em Física pela Universidade de Alberta – UA, Canada; Grupo de pesquisa: Líder do Grupo de Física Teórica e Aplicada – GFTA–IFES; E-mail para contato: [gilmar@ifes.edu.br](mailto:gilmar@ifes.edu.br).

**Giovani Santana Silva** Graduado em Engenharia Industrial Química pela Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de Lorena – EEL – USP. e-mail para contato: [giosantsilva@yahoo.com.br](mailto:giosantsilva@yahoo.com.br)

**Gustavo Carlos da Silva** Graduação em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal de São Paulo; Mestrando em Engenharia Biomédica pela Universidade Brasil; E-mail para contato: [gustavo\\_carlos@ymail.com](mailto:gustavo_carlos@ymail.com)

**Helosman Valente de Figueiredo** Professor da Universidade do Vale do Paraíba; Graduação em 2009 pela Universidade do Estado do Amazonas; Mestrado em 2012 pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica; E-mail para contato: [helosman@gmail.com](mailto:helosman@gmail.com).

**Igor Alexandre Fioravante** Mestre em Design Industrial, Tecnologia e Inovação pelo Centro Universitário Teresa D´Ávila-Unifatea- Lorena-SP, Pós-Graduado em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade São Luís, Especialista em Mecânica pelo Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Graduado em Produção Industrial pela FATEC-Taquaritinga- SP e Habilitação Específica para Magistério-pelo CEFAM-Taquaritinga- SP. Coordenador e Docente do Curso Técnico em Mecânica da Escola Técnica ETEC-CRUZEIRO José Sant´Ana de Castro do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Docente no curso Superior de Tecnologia da Produção e Coordenador de Estágio na Faculdade de Tecnologia de Cruzeiro FATEC-CRUZEIRO- SP.

**Israel Cardoso** Professor do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) - Campus Cachoeiro de Itapemirim; Graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia; Mestrado em Matemática pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro; E-mail para contato: israelc@ifes.edu.br

**Jamilli Mattos Costa Leite** Graduação em Engenharia Química, Universidade Severino Sombra, Vassouras – RJ

**Jonas dos Santos Pacheco** Professor Assistente III na Universidade Severino Sombra. Mestrado Profissional em Ciências Ambientais. Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Graduação em Engenharia Ambiental e Engenharia Elétrica.

**Jorge Luiz Rosa** Doutor e Mestre em Engenharia Mecânica com ênfase em materiais pela Universidade Estadual Paulista - UNESP-FEG, Especialização em Engenharia da Qualidade pela Universidade de São Paulo - EEL/USP e Graduado em Tecnologia Mecânica pelo Instituto de Ensino Superior de Cruzeiro - IESC. Docente Pleno na Faculdade de Tecnologia FATEC-Pindamonhangada- SP e Docente no curso de Engenharia de Produção UNISAL-Lorena- SP.

**Josilene Arbache Silva** Graduação em Engenharia Química, Universidade Severino Sombra, Vassouras - RJ

**Juliane Ozório Lacorte** Graduação em Tecnologia Mecânica – Processos de Soldagem e Tecnologia em Processos; Metalúrgicos, pela Faculdade de Tecnologia de Pindamonhangaba (FATEC).

**Karla Dubberstein Tozetti** Professor do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Cachoeiro de Itapemirim; Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Espírito Santo – UFES; Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Espírito Santo – UFES; Grupos de Pesquisa: Materiais, meio ambiente e Processos de Fabricação; Sistemas Mecânicos; Implementação multidisciplinar de tecnologias avançadas nas escolas de ensino básico, técnico e tecnológico.

**Karlo Fernandes Rocha** Professor do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Cachoeiro de Itapemirim; Graduação em Matemática pela Universidade Federal do Espírito

Santo; Mestrado em Matemática pela Universidade Federal do Espírito Santo; E-mail para contato: karlor@ifes.edu.br

**Lucas Barcelos Mendes** Graduando em Engenharia Elétrica pelo Instituto Federal do Espírito Santo; Grupo de pesquisa: Grupo de Física Teórica e Aplicada – GFTA-IFES; Bolsista de iniciação tecnológica da FAPES - Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo; E-mail para contato: [barcelosmendes\\_lucas@hotmail.com](mailto:barcelosmendes_lucas@hotmail.com).

**Luiz Diego Vidal Santos** Profissional de Educação Física e trabalha como Analista fiscal do Conselho Regional de Educação Física de Sergipe. Trabalhou como professor lecionando as disciplinas de Biologia e Educação Física para os ensinos Fundamental e Médio no município de Jeremoabo/BA. Trabalhou com grupo de idosos como professor de hidroginástica e como professor de educação física para a Prefeitura de Heliópolis/BA. Foi coordenador pedagógico do programa Segundo Tempo na Prefeitura Municipal de Heliópolis. Graduando de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal de Sergipe. Aluno pesquisador no programa PIBIC com o tema "Ajuste de Algoritmos para Análise da Correlação entre valores de MI e Umidade do Solo". Monitor da disciplina mecanização agrícola. Principais áreas de interesse são: Ergonomia, Treinamento Funcional, biospeckle, solos, processamento de sinais e internet das coisas aplicada a agronomia, Programação Mobile.

**Marcelino Pereira do Nascimento** Professor Assistente Doutor e Pesquisador da Universidade Estadual Paulista - Campus de Guaratinguetá (FEG-UNESP); Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista – Campus de Guaratinguetá (FEG-UNESP); Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista – Campus de Guaratinguetá (FEG-UNESP); Especialidade: fadiga; Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista – Campus de Guaratinguetá (FEG-UNESP); Especialidade: processos de soldagem; Pós Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista – Campus de Guaratinguetá (FEG-UNESP); Especialidades: análises de tensões e processos de soldagem; Pós Doutorado em Engenharia Naval e Oceânica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP); Bolsista produtividade em desenvolvimento tecnológico e extensão inovadora, vigente pelo CNPq.

**Maria Cristina Carrupt Ferreira Borges** Professora da Faculdade de Tecnologia de Pindamonhangaba (FATEC); Graduação em Engenharia Metalúrgica pela Universidade Federal Fluminense, campus de Volta Redonda (EEIMVR - UFF); Mestrado em andamento pela Universidade Estadual Paulista - Campus de Guaratinguetá (FEG – UNESP)

**Maria da Rosa Capri** Professora da Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de Lorena - EEL-USP. Possui graduação em Bacharelado em Química pela Universidade Federal de Santa Catarina, graduação em Licenciatura em Química pela Universidade Federal de Santa Catarina, Mestrado em Química (Química Analítica) pela Universidade de São Paulo, doutorado em Química (Química Analítica) pela Universidade de São Paulo. e-mail para contato: mariarosa@usp.br

**Mateus Silva Ferreira de Oliveira** Graduando em Engenharia de Materiais pela Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de Lorena – EEL – USP. e-mail para contato: mateussilva@alunos.eel.usp.br

**Mayara Lisboa Santos** Pós graduanda em Engenharia Ambiental e Saneamento Básico pela Universidade Estácio de Sá, graduada em Química Industria pela Universidade Severino Sombra - Vassouras RJ, Técnica Ambiental pelo Colégio Estadual Rondônia - Volta Redonda RJ.

**Nilson Alves da Silva** Professor do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Cachoeiro de Itapemirim; Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo - UFES; Mestrado Profissional em Educação em Matemática e em Ciências; Grupo de pesquisa: GEPEME - Grupo de Pesquisa em Matemática e Educação Estatística Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação FAPES - Fundo de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo; E-mail para contato: nilson.silva@ifes.edu.br

**Otávio Augusto da Silva** Graduando em Engenharia Química pela Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de Lorena – EEL – USP. e-mail para contato: otavio96silva@gmail.com

**Paulo Rogério Siqueira Custódio** Técnico em Eletrônica pelo Colégio Técnico UNIVAP – Villa Branca; Graduando em Engenharia Elétrica/Eletrônica pela Universidade do Vale do Paraíba; Grupo de pesquisa: LRVA (Laboratório de Robótica e Veículos Autônomos) e PITER (Processamento de Imagens em Tempo Real); Bolsista Produtividade em Pesquisa pelo IEAv – Instituto de Estudos Avançados; E-mail para contato: paulo55866@gmail.com.

**Priscila Vitorino Avelar** Engenharia da Computação, 2016 - Universidade do Vale do Paraíba (Univap) Técnico em Informática, 2010 - Colégio Técnico Antônio Teixeira Fernandes (CTI Univap). Embraer - SA: Analista de Planejamento (abr/2014 até o momento) Dash Tecnologia de Sistemas - Ltda: Desenvolvedora de software (jun/2011 até abr/2014)

**Rafael Michalsky Campinhos** Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES); Membro do corpo docente da Coordenadoria de Eletromecânica do IFES- Campus Cachoeiro de Itapemirim; Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal Fluminense; Mestrado em Eletrônica de Potência pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Sistemas Eletromecânicos – GPSEM.

**Raphael Furtado Coelho** Professor do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Cachoeiro de Itapemirim; Graduação em Física pela Universidade Federal de Juiz de Fora - MG; Grupos de pesquisa: Ensino de Física e Educação; Física Aplicada; E-mail para contato: rcoelho@ifes.edu.br

**Rejane Nunes Costa** Engenharia Elétrica, 2016- Universidade do Vale do Paraíba (Univap) Técnico em Eletromecânica, 2010 - Escola Senai - Santos Dummont Embraer - SA: Analista de Suprimentos (nov/2014 até o momento) Experiência em Gestão de Projetos e Gestão de Planejamento

**Roberto Carlos Farias de Oliveira** Professor do Instituto Federal do Espírito Santo; Graduação em Letras/Literatura pela FAFI - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Madre; Gertrudes de São José; Mestrado em Ciências da Educação pela Universidade Universidade del Norte (UNINORTE) -PY; Grupo de pesquisa: Letras em Trânsito: Línguas, Literaturas, Culturas e suas tecnologias. E-mail para contato: [rcfoliveira@ifes.edu.br](mailto:rcfoliveira@ifes.edu.br)

**Rogério Vicentine** Professor da Universidade; (IFES Cachoeiro de Itapemirim ES); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em X da Universidade X; Graduação em Matemática pela Madre Universidade São Camilo; Mestrado em Engenharia e Ciências dos Materiais pela Universidade Estadual Norte Fluminense, Campos dos Goytacases- UENF; Grupo de pesquisa: Materiais, meio ambiente e Processos de Fabricação – IFES

**Rosenil Honorato Melo** Mestre em Design Industrial, Tecnologia e Inovação pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila-Unifatea de Lorena-SP, Licenciado em Administração pela FATEC-São Paulo-SP, Especialista em Logística-FACIC- Cruzeiro-SP, Graduado em Administração pela FIC-Cruzeiro- SP. Docente na ETEC Cruzeiro-SP e ETEC-Lorena- SP, Docente do Curso Superior de Tecnologia da Gestão da Produção Industrial-FATEC-Cruzeiro-SP.

**Rosinei Batista Ribeiro** Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2 Pós-Doutorado e Doutorado em Engenharia Mecânica pela FEG-UNESP, Mestrado em Engenharia Mecânica pela FEG-UNESP, Graduado em Engenharia Química Industrial pela FAENQUIL. Pró-Reitor de Pesquisa e Docente Permanente no Programa de Pós- Graduação Mestrado Profissional em Design, Tecnologia e Inovação - PPG- DTI do Centro Universitário Teresa D`Ávila-UNIFATEA- Lorena-SP. Coordenador do Curso Superior de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial-FATEC- Cruzeiro-SP. Docente no Programa de Pós-graduação - Mestrado Profissional em Engenharia de Materiais e no Programa de Pós-Graduação - Mestrado Acadêmico em Desenvolvimento, Tecnologias, Sociedade-UNIFEI- Itajubá.

**Saulo da Silva Berilli** Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES); Membro do corpo docente da Coordenadoria de Eletromecânica do IFES Campus Cachoeiro de Itapemirim; Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo; Mestrado Produção Vegetal pela Universidade Estadual Norte Fluminense; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Sistemas Eletromecânicos – GPSEM

**Sayd Farage David** Professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – Campus Cachoeiro de Itapemirim; Graduação em Engenharia

Metalúrgica pelo Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes); Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais pelo Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes); Grupo de pesquisa: Modelos Numéricos para Otimização dos Reatores Siderúrgicos; E-mail para contato: [saydfd@ifes.edu.br](mailto:saydfd@ifes.edu.br)

**Sérgio Roberto Montoro** Professor do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA) e da Faculdade de Tecnologia de Pindamonhangaba (FATEC) Membro do corpo docente e do Colegiado do Programa de Mestrado Profissional em Materiais do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA) Graduação em Engenharia Química pela Escola de Engenharia de Lorena – Universidade de São Paulo (EEL/USP) Mestrado em Engenharia de Materiais pela Escola de Engenharia de Lorena – Universidade de São Paulo (EEL/USP) Doutorado em Engenharia Mecânica pela Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FEG/UNESP) E-mail para contato: [montoro.sergio@gmail.com](mailto:montoro.sergio@gmail.com) ; [sergio.montoro@foa.org.br](mailto:sergio.montoro@foa.org.br) ; [sergio.montoro@fatec.sp.gov.br](mailto:sergio.montoro@fatec.sp.gov.br)

**Wagner Santos Clementino de Jesus** Possui graduação em Licenciatura com (Ênfase em Ciências Exatas), tendo desenvolvido Software para Acompanhamento da Psicogênese da Língua Escrita pela Universidade do Vale do Paraíba, Especialista em Computação Aplicada (Desenvolvimento de Sistemas de Realidade Virtual) – Universidade do Vale do Paraíba, Mestrado em Engenharia Biomédica (Área Bioengenharia) pela Universidade do Vale do Paraíba, Desenvolvimento de um Software para Estimulação em Zona Reflexa Podal Usando LASER de Baixa Potência. Doutorando em Engenharia Biomédica Universidade do Vale do Paraíba área de atuação Sistemas Computacionais, Professor do curso de Engenharia da Computação. Com Experiência nas áreas de Sistemas Distribuídos, Computação Aplicada.

**Wandercleyson Marchiori Scheidegger** Graduando em Engenharia Elétrica pelo Instituto Federal do Espírito Santo; Grupo de pesquisa: Grupo de Física Teórica e Aplicada – GFTA–IFES; Bolsista de iniciação tecnológica do CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; E-mail para contato: [wmscheidegger@gmail.com](mailto:wmscheidegger@gmail.com)

**Welington Antonio Galvão Canzian** Graduação em Engenharia de Produção pela Faculdade Multivix/IESES – Campus Cachoeiro de Itapemirim - ES; E-mail para contato: [welcan.canzian@hotmail.com](mailto:welcan.canzian@hotmail.com)

**Welleson Feitosa Gazel** Graduação em Administração (2006), Licenciatura em Pedagogia (2017), MBA em Logística Empresarial (2009), MBA em Gestão e Docência no Ensino Superior (2013) e MBA em Gerenciamento de Projetos (2017), Especialista em Administração de Empresas (2016), Mestre em Engenharia da Produção (2014), Mestre em Administração de Empresas (2017). Doutorando em Engenharia de Produção na Universidade Paulista UNIP (2017).

**Wesley Gomes Feitosa** Doutorando em Educação pela Universidad Columbia del Paraguay (UC) e Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela (LAUREATE

INTERNATIONAL UNIVERSITIES/UNINORTE). Possui Mestrado Profissionalizante em Engenharia da Produção (UFAM), Possui Graduação em Engenharia Civil (LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES/UNINORTE), Possui Licenciatura Plena em Matemática (MINISTÉRIO DA DEFESA/CIESA). Atua como Professor de nível superior horista do (LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES/UNINORTE), Professor de nível superior efetivo da Secretaria de Educação e Cultura (SEDUC/AM); e professor de nível superior da Secretaria de Educação e Cultura Municipal (SEMED/AM).

**Willian Gamas Ferreira** Graduação em Engenharia de Produção pela Faculdade Multivix/IESES – Campus Cachoeiro de Itapemirim - ES; E-mail para contato: [williangamas@hotmail.com](mailto:williangamas@hotmail.com)

**Whortton Vieira Pereira** Professor do Instituto Federal da Espírito Santo IFES – Campus Cachoeiro de Itapemirim; Graduação em 2003 pela Universidade Federal do Espírito Santo UFES; Mestrado em 2014 pela Universidade Federal do Espírito Santo UFES; E-mail para contato: [whorttonp@ifes.edu.br](mailto:whorttonp@ifes.edu.br)

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-57-8



9 788593 243578