

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

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

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

E-mail: 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 Gagliardi26

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 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
Carlos Eduardo Gomes Ribeiro**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA INDÚSTRIA DE MÁRMORES

Fernanda Souza Silva

Instituto Federal do Espírito Santo, Coordenadoria de Eletromecânica
Cachoeiro de Itapemirim- ES

Roberto Carlos Farias de Oliveira

Instituto Federal do Espírito Santo, Coordenadoria de Eletromecânica
Cachoeiro de Itapemirim- ES

Nilson Alves da Silva

Instituto Federal do Espírito Santo, Coordenadoria de Eletromecânica
Cachoeiro de Itapemirim- ES

Israel Cardoso

Instituto Federal do Espírito Santo, Coordenadoria de Engenharia Mecânica
Cachoeiro de Itapemirim- ES

Rafael Michalsky Campinhos

Instituto Federal do Espírito Santo, Coordenadoria de Eletromecânica
Cachoeiro de Itapemirim- ES

Edmundo Rodrigues Júnior

Instituto Federal do Espírito Santo, Coordenadoria de Informática
Cachoeiro de Itapemirim- ES

Sayd Farage David

Instituto Federal do Espírito Santo, Coordenadoria de Engenharia Mecânica
Cachoeiro de Itapemirim- ES

Gabriel Antônio Taquêti Silva

Instituto Federal do Espírito Santo, Coordenadoria de Engenharia Mecânica
Cachoeiro de Itapemirim- ES

Raphael Furtado Coelho

Instituto Federal do Espírito Santo, Coordenadoria de Eletromecânica
Cachoeiro de Itapemirim- ES

Carlos Eduardo Gomes Ribeiro

Instituto Federal do Espírito Santo, Coordenadoria de Engenharia Mecânica
Cachoeiro de Itapemirim- ES

RESUMO: Nos últimos anos, a extração de rochas ornamentais como o mármore e o granito registrou um aumento significativo. No setor de mármore, durante o processo de extração e desdobramento de blocos de rochas para a produção de chapas, um volume expressivo de resíduo é gerado, exigindo maiores espaços para depósito a cada dia. Como características técnicas comparativas das rochas naturais com as artificiais, CAESARSTONE (2014) apresenta propriedades das rochas sintéticas, como: resistência à flexão de 50,5 MPa, resistência à compressão de 215,74 MPa e apenas 0,02 % como porcentagem de absorção de água. Em comparação, o mesmo autor registra valores do granito natural (rosa fiorito) como: resistência à flexão de 13,14 MPa, resistência à

compressão de 188,39 MPa e porcentagem de 0,33 % como absorção de água. Tais dados comprovam as excelentes características que podem ser obtidas com as rochas sintéticas. Assim, pesquisas que reutilizem os resíduos e agreguem valor econômico a um compósito produzido gerado é de grande valia na atualidade.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento sustentável, aproveitamento, reciclagem, mármore.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a extração de rochas ornamentais como o mármore e o granito registrou um aumento significativo. Tal aumento ocorreu, principalmente, em virtude da utilização desses materiais em obras na construção civil e também para a exportação. A produção brasileira destes materiais durante o ano de 2013, de acordo com dados do Abirochas, obteve um novo máximo histórico de 10,5 milhões de toneladas (Montani, 2014).

Neste contexto, visando atender as exigências impostas pelas legislações do meio-ambiente, surgiram os desenvolvimentos de novos materiais, em especial na linha de compósitos poliméricos, gerando os produtos conhecidos por granitos ou mármore artificiais a partir de resíduos de rochas e resina (Caesarstone, 2014).

Na atualidade, a maioria dos processos industriais com atividade econômica representam fontes geradoras de resíduos. Estes podem se apresentar na forma de gases, líquidos ou sólidos, com grande potencialidade para causar degradação ambiental. Nesse sentido, o desenvolvimento sustentável agregado à reciclagem poderá auxiliar na criação de novos produtos e também minimizar os problemas gerados através desses resíduos.

O desenvolvimento sustentável apresenta-se como uma forma de desenvolvimento econômico que utiliza recursos naturais e o meio ambiente tanto em benefício do presente quanto das gerações futuras (Gonçalves, 2000).

A reciclagem pode ser definida como o conjunto de técnicas cuja finalidade enquadra-se em aproveitar detritos e resíduos e reintegrá-los no ciclo de produção. A reciclagem representa grandes vantagens em relação à utilização de recursos naturais, já que há ganhos na redução do volume de extração de matérias-primas, menores emissões de poluentes e também ganho na preservação dos recursos naturais (Menezes et al., 2002). A reciclagem deverá proporcionar benefícios sociais através da geração de empregos, consumir resíduos ao invés de recursos naturais, evitar a contaminação do ambiente ou afetar a saúde da população.

Além disso, outras estratégias são necessárias para a viabilização do compósito a ser formado com os resíduos, como: análise da viabilidade econômica do processo, da estratégia de marketing adotada, da adequação do produto às restrições legais locais e de sua aceitação pela sociedade.

Estudos relatam que os principais motivos que impulsionam os países a reciclarem seus rejeitos industriais são: os esgotamentos das reservas de matéria prima confiável; e os grandes volumes de resíduos sólidos que prejudicam a saúde pública e ainda necessitam de amplo espaço para descarte. Nesse sentido, o crescimento do setor mineral, especialmente o de rochas ornamentais, representa uma preocupação já que os

números de desperdícios nessa área são elevados (Menezes et al., 2002).

A reciclagem deve considerar todas as características do resíduo e também o risco ambiental do mesmo. Esses cuidados devem ser considerados para que o desenvolvimento dos novos produtos tenham um bom desempenho e uma maior aceitação pela sociedade consumidora (Gonçalves, 2000). Sendo assim, a reciclagem do resíduo representa uma forma de agregar-lhe valor, criar novos empregos e auxiliar a minimizar o problema ambiental (Mothé Filho et al., 2005).

A proposta de estudo deste trabalho de comparar propriedades de rochas artificiais produzidas através dos resíduos da indústria do mármore associados ao uso de resinas, participa da expectativa tecnológica no âmbito da reciclagem, que pode ser utilizado como um modelo sustentável para o desenvolvimento de novos materiais compósitos para o setor de mineração da área de rochas ornamentais.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma consulta bibliográfica realizada através de publicações sobre o tema central deste trabalho – desenvolvimento sustentável na indústria de mármore. Os critérios de inclusão das publicações selecionadas para a presente pesquisa foram:

- a. Publicações que retratavam o assunto em questão;
- b. Publicações que abordavam as palavras chaves escolhidas, como: desenvolvimento sustentável, aproveitamento, reciclagem, mármore.
- c. Publicações mais recentes sobre o tema proposto.

3. RESULTADOS

A pedra artificial normalmente nomeada como pedra industrializada, é formada por 95 % de agregados naturais, ou seja, é praticamente um material natural. Os agregados que formam a rocha sintética podem ser compostos por – pedaços de mármore, granito triturado, areia de quartzo, cristais de vidro e demais componentes – que são agregados com agentes aglutinantes, como a resina epóxi (Pedra artificial, 2014). Tais pedras representam uma excelente alternativa para incluir partículas rochosas residuais provenientes dos resíduos.

Além disso, o granito sintético, segundo as empresas renomadas, possui uma boa aceitação no mercado em função das qualidades desenvolvidas, que dentre elas destaca-se o fato de ser um material maciço, impermeável, não permite a formação de manchas já que não permite a entrada de líquidos, mantendo-os somente sobre a superfície. Isso porque a resina utilizada em processos de fabricação realiza tanto a aderência entre as partículas da rocha quanto realiza a penetração entre os seus vazios, eliminando a porosidade natural da rocha.

Através do processo de vibro compressão a vácuo, a mistura das partículas de mármore com os materiais aglutinantes, é direcionada para uma forma, transformando-se

em blocos homogêneos, e então são submetidos ao processo de cura, onde posteriormente são serrados e polidos, tendo como resultado as chapas de 2 cm de espessura (Mármore composto, 2014).

Em relação a valores econômicos, atualmente segundo o informativo Abirochas 12/2014, as importações de materiais rochosos artificiais continuaram próximas daquelas de materiais naturais e, ao contrário destas, tiveram um incremento significativo no volume físico (+31,42%). Os materiais artificiais registraram assim importações de USD 43,9 milhões e 48,1 mil t no mês de setembro do ano de 2014. Seu preço médio (USD 890,8/t) continua também superior ao dos materiais naturais também importados (USD 705,8/t).

Assim, a nacionalização das rochas artificiais demonstra importância na atualidade, por além de apresentarem as vantagens citadas anteriormente, por representar também a vantagem econômica já que se trata do aproveitamento de resíduos no ganho de matéria prima e os benefícios ecológicos, evitando assim a degradação do meio ambiente em virtude dos descartes de resíduos inadequados.

4. DISCUSSÃO

A nacionalização das rochas demonstra importância, por além de apresentarem as vantagens citadas anteriormente, por representar também a vantagem econômica já que se trata do aproveitamento de resíduos no ganho de matéria prima e os benefícios ecológicos, evitando assim a degradação do meio ambiente em virtude dos descartes de resíduos inadequados.

A Tabela 1 demonstra alguns valores de propriedades físicas e mecânicas encontradas por alguns pesquisadores da rocha artificial.

Tabela 1- Propriedades físicas e mecânicas avaliadas por outros pesquisadores de rochas artificiais tem que identificar composição (Silva, 2016).

Autor	Resistência à flexão (MPa)	Resistência à compressão (MPa)	Absorção de água (%)	Densidade aparente
Caesarstone (2014)	50,5	215,74	0,02	N.D.
Lee et al. (2008)	27,9 a 52,7	78,70 a 151,30	0,01 a 0,2	2,05 - 2,44
Ribeiro (2011)	4,21 + 0,52	14,17 + 1,03	3,64 + 0,36	2,27 + 0,02
Ribeiro et al. (2014)	21,5 ± 1,9	77,9 ± 6,1	0,19 ± 0,02	2,27
Aglostone (2015)	N.D.	220	0,09 - 0,40	2,40 - 2,50
Borsellino et. al (2009)	10,6 - 22,2	N.D.	0,25	N.D.
S. A (RMC Tradicional, 2015)	13,6 - 17,2	97 - 131	0,09 - 0,32	2,52 - 2,57

N.D.= não determinado

A Tabela 1 mostra alguns valores de propriedades mecânicas e físicas encontrados por alguns autores: Borsellino et al. (2009), Lee et al. (2008), Ribeiro (2011) e Ribeiro et

al. (2014) em pesquisas de confecção de um material alternativo. Na tabela também há valores registrados de fabricantes comerciais, como Caesarstone (2014), Aglostone (2015) e RMC Tradicional (2015).

Os valores mecânicos e físicos encontrados pelos fabricantes comerciais demonstram que produtos desenvolvidos a base de resíduos de mármore podem ser utilizados em uso residencial para recobrimento de superfícies e que tal alternativa possui benefícios tanto ambientais quanto econômicos, já que o desenvolvimento de um material alternativo pode contribuir para o aumento da empregabilidade e também em possibilitar uma destinação correta para os resíduos produzidos na indústria de rochas.

Em ensaios de resistência à compressão, Ribeiro (2011) registrou valores de $14,17 + 1,03$ MPa para o mármore artificial produzido em sua pesquisa. Tais valores menores podem ser justificados em virtude de o autor ter encontrado valores de tensão máxima de ruptura para a resina poliéster com solvente de $33,37 \pm 11,15$ MPa. Isto ocorre em virtude da regra das misturas, em que diz que se espera que as propriedades de um compósito formado sejam intermediárias entre as características dos dois componentes, no caso a resina e o resíduo. Além disso, vale destacar que o autor utilizou o método de RTM (transferência de resina), em que a resina pré-catalisada é inserida para o interior do molde fechado. Tal metodologia é indicada para cargas fibrosas e foi utilizada outra forma de carga pelo autor, justificando os resultados encontrados.

Evoluindo nas pesquisas e na metodologia, Ribeiro et al.(2014) em busca de melhorias nos resultados, utilizou o método de vibro compressão à vácuo em que cargas minerais são misturadas à resina e a massa sofre compactação sob vibração e aplicação de vácuo. O autor utilizou resíduos de mármore calcítico como carga associadas a resina poliéster, obtendo valores de propriedades mecânicas e físicas superiores do que quando utilizou a tecnologia de RTM. Isto demonstrou como o desenvolvimento de um material alternativo pode ser influenciado por diferentes metodologias de fabricação e que mesmo assim, tais materiais possuem propriedades mecânicas e físicas viáveis quando comparadas com o mármore natural e possui as mesmas aplicações de uso.

5. CONCLUSÃO

Inferiu-se que a utilização de resíduos na formação de compósitos poliméricos representa uma tendência mundial que está ampliando continuamente e também contempla a minimização dos custos, acarretando melhorias ambientais e econômicas. Os valores de propriedades mecânicas e físicas obtidos por pesquisadores e fabricantes são satisfatórios e até mesmo superiores do que os mármore naturais utilizados como matéria-prima.

Ainda vale lembrar, que a enorme quantidade de resíduos proveniente da indústria de rochas ornamentais necessita de um destino ambientalmente correto e que agregue valor econômico. Assim a utilização racional destes resíduos vem de encontro às crescentes preocupações ambientais com esta área industrial, ao mesmo tempo em que economiza recursos naturais.

Vale destacar que o estudo das características do resíduo e do produto a ser formado, visam contribuir para futura regulamentação tecnológica, além de auxiliar órgãos ambientais a exigirem destinações adequadas dos resíduos gerados pelo setor de mármore e granitos.

Assim, estudos que visem à nacionalização destes produtos são de grande valia para que os mesmos possam ter valores mais acessíveis e beneficiar a população brasileira.

REFERÊNCIAS

ABIROCHAS. (2014) **Balanço das Exportações e Importações Brasileiras de Rochas Ornamentais no Período Janeiro-Setembro de 2014**. Disponível em:

<http://www.ivolution.com.br/mais/fotos/6/17/3281/Informe_12_2014.pdf>. Acesso em: 20 out. 2014.

AGLOSTONE. **O que é aglostone?**. 2015. Disponível em:

<<http://www.aglostone.com.br/>>. Acesso em: 17 jun. 2015

BORSELLINO, C.; CALABRESE, L.; DI BELLA, G. **“Effects of power concentration and type of resin on the performance of marble composite structures”**. Construction and Building Materials, vol. 23, n.5, pp 1915-1921, 2009.

CAESARSTONE. (2014) **CaesarStone Quartz Surfaces**. Disponível em <

<http://www.caesarstoneus.com/catalog/technical-specs.cfm>>. Acesso em Março 2014.

GONÇALVES, J. P. (2000) **Utilização do resíduo de corte de granito (RCG) como adição para produção de concretos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Porto Alegre – RS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, 135p.

LEE, M.Y.; KO, C.H.; CHANG, F.C.; LO, S.L.; LIN, J.D.; SHAN, M.Y.; LEE, J.C. (2008)- **Artificial stone slab production using waste glass, stone fragments and vacuum vibratory compaction** - Cement & Concrete Composites, 30, pp.583–587.

MÁRMORE COMPOSTO. **Mármore composto**. <http://www.marmorecomposto.com.br/>
Acesso em 20/10/2014

MENEZES; ROMUALDO R., NEVES; GELMIRES DE A., FERREIRA; HERBER C.(2002) **O Estado da Arte Sobre o Uso de Resíduos como Matérias-primas**. Cerâmica Alternativas. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. V. 6, n. 2, p. 303-313.

MONTANI, C. **Dossiê Brasil 2014**. Brasília: Aldus, 2014.

MOTHÉ FILHO, H.F.; POLIVANOV, H.; MOTHÉ, C.G. (2005) - **O rejeito da indústria de mármore e granito: problemas e soluções**. Revista Universidade Rural: série ciências exatas e da terra. EDUR, v.24, nº 1-2, p 12-27, jan-dez 2005.

PEDRA ARTIFICIAL. **Pedra artificial**. Disponível em: < www.pedraartificial.com.br>. Acesso em maio 2014.

REVISTA DO PLÁSTICO REFORÇADO. **Resina como ligante: concreto polimérico**. Disponível em http://www.revistadoplasticoreforcado.com.br/cons_civil/resina.html >. Acesso maio 2014.

RIBEIRO, C. E. G. (2011). **Produção de rocha artificial utilizando resíduo da indústria de mármore em matriz poliéster**. 91 f. Mestrado (Mestrado em Engenharia e Ciência Dos Materiais), - Campos Dos Goytacazes, RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense, 91 p.

RIBEIRO, C. E. G; RODRÍGUEZ, R. J. S.; VIEIRA, C. M. F; CARVALHO, E. A.; V.; CÂNDIDO, S.; MONTEIRO, S. N. (2014 a) "**Fabrication of Artificial Stone from Marble Residue by Resin Transfer Molding**", Materials Science Forum, Vols. 775- 776, pp. 336-340.

S.A (RMC Tradicional). **Revestimentos de Mármore Composto**. Ficha técnica de produto. 2015. Disponível em: <http://eurosurfaces.eu/wpcontent/uploads/2015/04/Creme-Lagoa_v01.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2015.

SILVA, F. S. **Desenvolvimento e caracterização de um mármore artificial produzido a partir do aproveitamento do resíduo de mármore calcítico e resina epoxídica**. 2016. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia e Ciência dos Materiais, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2016.

ABSTRACT: In recent years, the extraction of ornamental stones such as marble and granite registered a significant increase. In the marble sector, during the process of extraction and deployment of blocks of stones for the production of plates, an expressive volume of waste is generated, requiring larger spaces for storage each day. As comparative technical characteristics of the natural and artificial stones, CAESARSTONE (2014) presents properties of the synthetic stones, such as: flexural strength of 50,5 MPa, compressive strength of 215,74 MPa and only 0,02% as percentage of absorption of water. In comparison, the same author recorded values of natural granite (Rosa Fiorito) as: flexural strength of 13.14 MPa, compressive strength of 188.39 MPa and percentage of 0.33% as water absorption. These data prove the excellent characteristics that can be obtained with the synthetic stones. Thus, research that reuses waste and adds economic value to a produced composite is of great value today.

KEYWORDS: Sustainable development, use, recycling, marbles.

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: 69º Congresso Anual da ABM - International e ao 14º 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

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 ; 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

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

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

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.

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.

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

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

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.

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.

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

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

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 ; sergio.montoro@foa.org.br ; 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

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

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

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

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-57-8



9 788593 243578