



# CIEEMAT'20

## VI Congresso Ibero-Americano de Empreendedorismo, Energia, Meio Ambiente e Tecnologia

### Livro de Resumos

Videoconferência Síncrona Online  
25 a 27 de novembro de 2020



Instituto Politécnico de Bragança



# VI Congresso Ibero-Americano de Empreendedorismo, Energia, Meio Ambiente e Tecnologia

## Livro de Resumos



**Título:** VI Congresso Ibero-Americano de Empreendedorismo, Energia, Meio Ambiente e Tecnologia: Livro de Resumos

**Editores:** Ronney Arismel Mancebo Boloy<sup>1</sup>  
Daniel de Cerqueira Lima e Penalva dos Santos<sup>2</sup>  
Marco Antonio Juliatto<sup>3</sup>  
Orlando Manuel Soares<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Sede Maracanã, R. Gen. Canabarro, 485 - Maracanã, Rio de Janeiro - RJ, 20271-204, Brasil

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação Científica e Tecnológica de Pernambuco, Campus Cabo de Santo Agostinho, Sede Provisória (Fachuca - R. Sebastião Jovêntino, S/N - Destilaria, Cabo de Santo Agostinho - PE, 54510-110, Brasil

<sup>3</sup> Ministério da Educação - Esplanada dos Ministérios - Bloco L - Edifício Sede - 4º andar - Sala 427, CEP 70947-900 - Brasília/DF, Brasil

<sup>4</sup> Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

**Edição:** Instituto Politécnico de Bragança – 2021  
Campus de Santa Apolónia  
5300-253 Bragança  
Portugal

**Execução:** Orlando Manuel Soares

**ISBN:** 978-972-745-285-9

**URI:** <http://hdl.handle.net/10198/20105>

**Email:** congresso.cieemat@gmail.com

#### Apoios e Patrocínios:



- Prof. Ronney Arismel Mancebo Boloy, PhD, CEFET-RJ
- Prof. Marco Antonio Juliatto, MSc, NEPI-SETEC-MEC
- Prof. Luís Pais, PhD, IPB
- Prof. Paulo Brito, PhD, IPP
- Prof. Jose Luis Calvo Rolle, PhD , UDC
- Prof. Daniel de Cerqueira Lima e Penalva dos Santos, MSc, IFPE
- Prof. Orlando Manuel Soares, PhD, IPB
- Prof. Katia Ferreira de Oliveira, MSc, IFRJ
- Prof. Renata Mota, MSc, UFSCar
- Eng. Geandra Queiroz, MSc, UFSCar
- Eng. Eyko Medeiros Rios, MSc Student, CEFET-RJ
- Eng. Laene Soares, MSc Student, CEFET-RJ
- Eng. Student Danielle Rodrigues de Moraes, CEFET-RJ
- Eng. Student Juliana Ihler, CEFET-RJ



- Albertina Maria Batista de Sousa da Silva, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ)
- Alexandre Souza de Oliveira, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
- Ana Clara Alves Justi, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMG)
- Carlos Roberto Pereira Oliboni, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense (IFC)
- Fabrício Carvalho Soares, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG)
- Gabriel Henrique Justi, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMG)
- Leandro Candido Brasão, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ)
- Luanda Kívia de Oliveira Rodrigues, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA)
- Luis Eduardo da Cunha Ferro, Instituto Nacional de Tecnologia no Rio de Janeiro
- Sâmia Lorena De Medeiros Confessor, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN)



▪ INTELIGÊNCIA GEOGRÁFICA E TECNOLOGIA NA CONTRIBUIÇÃO AO ACESSO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA AO TRANSPORTE PÚBLICO NO RECIFE .....	1
▪ APLICAÇÃO DA QUÍMICA VERDE À SÍNTESE DE SALICILATOS DE METILA E ETILA: OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO EM BUSCA DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E ECONÔMICA .....	3
▪ THEORETICAL ENERGY-ECOLOGICAL EFFICIENCY OF THE SOLID OXIDE FUEL CELL ELECTRIC VEHICLE POWERED BY DIFFERENT FUELS .....	4
▪ BIOSORPTION OF DICLOFENAC FROM WATER USING MORINGA OLEÍFERA SHELLS AS BIOSORBENT.....	6
▪ COMPARAÇÃO ENERGÉTICA ENTRE OS MÉTODOS DE CLIMATIZAÇÃO DO TIPO SPOT COOLING E VOLUME TOTAL .....	7
▪ MAPPING SUPPLY CHAIN STUDIES FROM THE SUSTAINABLE PERSPECTIVE .....	8
▪ PANORAMA MUNDIAL DAS PESQUISAS COM ROBÔS SUBAQUÁTICOS REMOTAMENTE OPERADOS (ROV).....	9
▪ OPTIMIZATION OF METHANE PRODUCTION FROM CRUDE GLYCEROL .....	10
▪ CARBON NANOFIBERS PREPARED FROM LDPE FOR CATALYTIC WET PEROXIDE OXIDATION OF PARACETAMOL .....	11
▪ TANGERINE PEELS AS CARBON PRECURSORS FOR THE PREPARATION OF ADSORBENTS FOR THE REMOVAL OF NI(II) FROM AQUEOUS SOLUTIONS .....	13
▪ VALORIZATION OF COMPOST OBTAINED FROM THE MECHANICAL AND BIOLOGICAL TREATMENT OF MUNICIPAL SOLID WASTE: CATALYSTS FOR WET PEROXIDE OXIDATION OF LANDFILL LEACHATES.....	15
▪ SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE CATALISADORES DE NÍQUEL E FERRO SUPOSTADOS EM ALUMINA E EM ZEÓLITOS .....	17
▪ HYBRID COBALT FERRITE/CARBON CATALYSTS: SYNTHESIS, CHARACTERIZATION, AND APPLICATIONS IN WATER TREATMENT .....	19
▪ PERFORMANCE OF ADSORBENTS PREPARED FROM OLIVE STONES ON THE REMOVAL OF GASEOUS AMMONIA .....	21
▪ ANÁLISE COMPARATIVA DOS ÍNDICES DE QUALIDADE DO AR EM ZONAS RURAL VS URBANA NO CONCELHO DE SANTIAGO DO CACÉM, PORTUGAL .....	23
▪ AS CONTROVÉRSIAS SOBRE O AQUECIMENTO GLOBAL.....	24
▪ AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DE BIODIESEL PROVENIENTE DE MISTURAS ENTRE ÓLEO DE LINHAÇA E ÓLEO RESIDUAL DE FRITURA .....	25
▪ AVALIAÇÃO DOS TEORES DE FERRO, SAIS, NITRATO E CLORETO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE- PE.....	26
▪ ARQUITETURA PARA GARANTIA DA QUALIDADE DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE DE MERCADORIAS DELICADAS.....	27

▪ SIG WEB SIGABEM: FERRAMENTA PARA AUXILIAR À TOMADA DE DECISÃO E MELHORAR A ACESSIBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA AO TRANSPORTE PÚBLICO.....	28
▪ EFEITOS DAS FUNÇÕES DE CONTROLE VOLT-WATTEVOLT-VARNA REGULAÇÃO DE TENSÃO EM REDES DE DISTRIBUIÇÃO COM PRESENÇA DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS .....	30
▪ EFICIÊNCIA ECOLÓGICA DA PRODUÇÃO DE BIOETANOL DESDE DIFERENTES MATÉRIAS-PRIMAS .....	31
▪ PROPOSIÇÃO DE PROTÓTIPOS À BASE DE ARDUÍNO PARA MONITORAMENTO DE MEDICAMENTOS TERMOLÁBEIS.....	32
▪ BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA ENTRE OS PROVENIENTES DE PRIMEIRA GERAÇÃO E OS DE SEGUNDA GERAÇÃO .....	33
▪ ENERGÍA SOLAR TÉRMICA INTEGRADA EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO COMO HERRAMIENTA PARA UNA EDUCACIÓN SOSTENIBLE: CASO TERMAS SOLARES EN AREQUIPA.....	34
▪ ESTUDO TERMOMECÂNICO DE SOLDAGEM COM FERRAMENTA DE EXTENSÃO NUMÉRICA.....	35
▪ FERRAMENTA DE PESQUISA COLABORATIVA PARA AUXILIAR À TOMADA DE DECISÃO E MELHORAR A ACESSIBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA AO TRANSPORTE PÚBLICO .....	36
▪ CONTRASTES ESPACIAIS DO NÍVEL DE PARTÍCULAS NA CIDADE DE BRAGANÇA.....	38
▪ A AÇÃO EMPREENDEDORA E O USO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS PARA TRATAMENTO DE ÁGUA APLICADA PELO PROJETO IARA.....	40
▪ SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE CATALISADORES DE NÍQUEL E FERRO SUPOSTADOS EM ALUMINA E ZEÓLITOS POR IMPREGNAÇÃO ÚMIDA E CO-PRECIPITAÇÃO .....	41
▪ DESENVOLVIMENTO DE ROTINA COMPUTACIONAL PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO ACERCA DE CONTRATOS DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA .....	42
▪ GENERAL-PURPOSE TOOL FOR THE SIMULATION AND ANALYSIS OF MAINTENANCE DATA.....	43
▪ AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA UTILIZAÇÃO DE SOLUÇÕES DE ÍONS FERRO PREPARADAS POR ELETRÓLISE PARA REMOÇÃO DE H <sub>2</sub> S DO BIOGÁS.....	44
▪ AVALIAÇÃO DAS POLÍTICAS DE REGULAÇÃO DE CARBONO NO SETOR DE TRANSPORTE .....	45
▪ METODOLOGIA INTELIGENTE PARA A IDENTIFICAÇÃO DE PONTO QUENTE NA SUPERFÍCIE DE UM MÓDULO FOTOVOLTAICO.....	46
▪ RECICLAGEM DE BITUCA DE CIGARRO PARA OBTENÇÃO DE NANOCRISTAIS DE CELULOSE (NCC) .....	47
▪ ANÁLISE REGULATÓRIA DA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA NO BRASIL: ESTADO DA ARTE E PERSPECTIVAS FUTURAS .....	48
▪ ANÁLISE COMPARATIVA DOS ÍNDICES DE QUALIDADE DO AR EM ZONAS RURAL VS URBANA NO CONCELHO DE SANTIAGO DO CACÉM, PORTUGAL .....	49



## INTELIGÊNCIA GEOGRÁFICA E TECNOLOGIA NA CONTRIBUIÇÃO AO ACESSO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA AO TRANSPORTE PÚBLICO NO RECIFE

Júlio César de Oliveira Guimarães<sup>1</sup>, [juliocesaoguimaraes@gmail.com](mailto:juliocesaoguimaraes@gmail.com)

Vânia Soares de Carvalho<sup>2</sup>, [vaniacarvalho@recife.ifpe.edu.br](mailto:vaniacarvalho@recife.ifpe.edu.br)

Thaysa Carla Gomes da Silva<sup>1</sup>, [thaysacgms@gmail.com](mailto:thaysacgms@gmail.com)

Aida Araújo Ferreira<sup>2</sup>, [aidaferreira@recife.ifpe.edu.br](mailto:aidaferreira@recife.ifpe.edu.br)

Ioná Maria Beltrão Rameh Barbosa<sup>2</sup>, [ionarameh@recife.ifpe.edu.br](mailto:ionarameh@recife.ifpe.edu.br)

Mônica Simões Bandeira<sup>3</sup>, [monica.bandeira@ati.pe.gov.br](mailto:monica.bandeira@ati.pe.gov.br)

Alexandre Severo Campos Lima<sup>4</sup>, [alexandresevero@granderecife.pe.gov.br](mailto:alexandresevero@granderecife.pe.gov.br)

<sup>1</sup> Instituto Federal de Pernambuco

<sup>2</sup> Instituto Federal de Pernambuco

<sup>3</sup> Laboratório de Integração Governo, Universidades e Empresas da Agência Estadual de Tecnologia da Informação

<sup>4</sup> Grande Recife Consórcio de Transporte

### RESUMO

A motivação para esse trabalho decorreu da constatação das dificuldades que pessoas com deficiência enfrentam no dia a dia quando se locomovem através do transporte público, e das possibilidades que a tecnologia tem de colaborar nesta questão. Embora já existam algumas iniciativas quanto a melhoria da acessibilidade das pessoas com deficiência, este projeto visou através de uma parceria com a Agência Estadual de Tecnologia da Informação (ATI), o Grande Recife Consórcio de Transporte (CTM) e o Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) contribuir para a elaboração de uma plataforma de inteligência geográfica chamada SIGABEM que conta com um SigWeb e um aplicativo para dispositivos móveis. O Sigabem Web é destinado à gestão e análises das informações a respeito da movimentação dos usuários com deficiência, possibilitando investimentos e ações de melhoria de forma localizada. O Sigabem App, objeto deste artigo, é um aplicativo para smartphones, destinado as pessoas com deficiência que pode ser utilizado de forma colaborativa, alimentando o Sigabem Web. Nele os usuários poderão contribuir com informações sobre linhas e paradas mais utilizadas, condições de acessibilidade das paradas, condições do serviço prestado pelas empresas de ônibus, além de usufruir de funções diferenciadas e inovadoras em conceito e complexidade, agregando diferentes dados



georreferenciados. É possível realizar consultas e serviços como paradas de ônibus, horários dos ônibus, notificações diversas, recadastramento, previsão do tempo, solicitação ao motorista de apoio para embarque, registro de denúncia sobre problemas no acesso ao transporte público, condições de acessibilidade das paradas, etc. a partir de dados atualmente disponibilizados e operacionalizados pelo Sistema Inteligente de Monitoramento da Operação (SIMOP) já utilizado pelo CTM. Para isso, foram realizadas diversas reuniões tanto com as instituições parceiras como com representantes das pessoas com deficiência para desenvolvimento da arquitetura, levantamento dos requisitos, dados disponíveis, ampliação do cadastro e necessidades dos setores envolvidos. O Sigabem App está em fase de testes com usuários portadores de deficiência para que sejam verificadas as melhorias e a possibilidade de implementá-las.

**Palavras-chave:** Mobilidade, aplicativo, Acessibilidade, Pessoas com Deficiência, Sistema de informação geográfica



**APLICAÇÃO DA QUÍMICA VERDE À SÍNTESE DE SALICILATOS DE METILA E ETILA:  
OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO EM BUSCA DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E  
ECONÔMICA**

Alessandra Rodrigues Rufino<sup>1</sup>, [alessandrarr@id.uff.br](mailto:alessandrarr@id.uff.br)

Marcos Paulo Oliveira Lemos<sup>1</sup>, [marcoslemos@id.uff.br](mailto:marcoslemos@id.uff.br)

Acácio Raphael Aguiar Moraes<sup>1</sup>, [acacioramoraes@gmail.com](mailto:acacioramoraes@gmail.com)

<sup>1</sup> Instituto de Ciências Exatas – Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, Brasil

**RESUMO**

Os ésteres do ácido salicílico têm alta aplicabilidade em diversas áreas, como alimentícia, cosmética e farmacêutica. Para minimizar o impacto ambiental gerado pela síntese química desses produtos, os conceitos da Química Verde podem ser usados como um guia. O uso de enzimas do tipo lipase como catalisador pode reduzir significativamente o teor de poluentes nos rejeitos da reação, além de exigir condições mais amenas de temperatura e pH. Neste trabalho, foram realizados estudos para a obtenção de salicilatos de etila e metila por meio de um caminho ecologicamente correto. O banho ultrassônico e o reator de microondas foram usados como métodos de aquecimento. A lipase B de *Candida Antarctica* imobilizada comercialmente (Novozym 435) foi empregada como um catalisador. As reações em reator de micro-ondas proporcionaram rendimento de 55,51% em 60 minutos de reação na síntese de salicilato de etila. No banho ultrassônico, foi realizada a síntese do salicilato de metila com rendimento de 65,10% em 30 minutos.

**Palavras-chave:** Green Chemistry. Esterificação. Catalysis Enzyme. Reator de microondas. Ultra-som.



**THEORETICAL ENERGY-ECOLOGICAL EFFICIENCY OF THE SOLID OXIDE FUEL CELL  
ELECTRIC VEHICLE POWERED BY DIFFERENT FUELS**

Danielle Rodrigues de Moraes<sup>1</sup>, [danirdmoraes@gmail.com](mailto:danirdmoraes@gmail.com)

Vanessa de Almeida Guimarães<sup>1</sup>, [vanessa.guimaraes@cefet-rj.br](mailto:vanessa.guimaraes@cefet-rj.br)

Katia Ferreira de Oliveira<sup>1</sup>, [katia.oliveira@ifrj.edu.br](mailto:katia.oliveira@ifrj.edu.br)

Luis Hernández-Callejo<sup>2</sup>, [luis.hernandez.callejo@uva.es](mailto:luis.hernandez.callejo@uva.es)

Gisele Maria Ribeiro Vieira<sup>1</sup>, [gisele.cefetrj@gmail.com](mailto:gisele.cefetrj@gmail.com)

Ronney Arismel Mancebo Boloy<sup>1</sup>, [ronney.boloy@cefet-rj.br](mailto:ronney.boloy@cefet-rj.br)

<sup>1</sup> Group of Entrepreneurship, Energy, Environment and Technology – GEEMAT,  
Federal Centre of Technological Education Celso Suckow da Fonseca, Rio de  
Janeiro, Brazil

<sup>2</sup> University of Valladolid, Campus Duques de Soria, Soria, Spain

**ABSTRACT**

This paper examines the net environmental impact for the Fuel Cell Electric Vehicle by exploring how different fuels operate alongside the Solid Oxide Fuel Cell (SOFC). Electromotive force, overall efficiency for the SOFC with internal hydrogen production, and carbon dioxide equivalent (CO<sub>2</sub>e) exhaust emissions were calculated for ideal conditions of vehicle operation. Those parameters were used for evaluating the theoretical energy-ecological efficiency of the Solid Oxide Fuel Cell Electric Vehicle (SOFCEV) fuelled with different hydrocarbon-based fuels, including oxygenated ones. Thermodynamic analysis showed high theoretical efficiency for SOFCEV with internal steam-reforming, mainly in the ideal temperature range indicated for equipment longevity. Ethanol and biomethane had minor environmental impact when compared to gasoline and glycerine. Biofuel-fuelled SOFCEV showed a thermodynamic performance similar to the obtained for gasoline. Also, biofuel-fuelled SOFCEV presented CO<sub>2</sub>e exhaust emissions capable to attend all future tailpipe emissions standards from the European Union and the United States. Glycerine had the lowest energy-ecological efficiency, while biomethane-fuelled SOFCEV has demonstrated to be the best energy and environmental scenario compared to the other analyzed fuels. This paper might contribute to the reduction of climatic impacts related to the transport sector by showing that SOFCEV achieve high energy-ecological efficiency when fuelled with biofuels. The use of biofuel-fuelled SOFCEV is considered a viable option that might enable decision making to favor the electromobility development.



**Keywords:** Biofuels, Solid Oxide Fuel Cell, Electric Vehicle, Energy-Ecological Efficiency, Pollution Indicator, Carbon Dioxide Equivalent Emissions.



**BIOSORPTION OF DICLOFENAC FROM WATER USING MORINGA OLEÍFERA SHELLS  
AS BIOSORBENT.**

Agustina de Olivera<sup>1</sup>, [agustina.deolivera@gmail.com](mailto:agustina.deolivera@gmail.com)

Cristiane Kreutz<sup>2</sup>

Ramiro Martins<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Misiones, Argentina

<sup>2</sup> Federal University of Technology-Paraná, Campo Mourão, Brazil

<sup>3</sup> Polytechnic Institute of Bragança (IPB), Bragança and LSRE-LCM, FEUP, Porto, Portugal

**ABSTRACT**

The presence of drugs in the environment has become a global issue as, even at very low concentrations; their excessive use could lead to resistant gen, thus rendering the use of drugs ineffective. Wastewater treatment plants still lack the necessary technology to remove low concentrations of these pollutants and therefore a series of removal methods capable of reducing the presence of drugs in the environment have been developed. This work is aimed at studying the biosorption process. Biosorption is an adsorption process that employs biodegradable materials as adsorbents. On this occasion, Moringa oleífera shells (MO) were chosen due to their coagulant, anti-microbial and nutritional properties in order to remove residues of Diclofenac (DCF) found in the water. Studies of the pH effect of the drug solution, a determination of the adsorbent surface charge as well as a process kinetic trial has been carried out so as to determine the likely action mechanism that controls the interactions between the adsorbate and adsorbent material. It has been discovered that the pH exerts a great influence on the removal percentage of DCF (88% at pH 2), the surface of the MO shells are positively charged for pH < 6 and negatively charged for the alkaline zone. In addition, the experimental results of the kinetic adsorption showed to fit better to the Pseudo-second order model ( $R^2 > 0.93$ ), thus indicating that the mechanism of action controlling the interaction between DCF and MO could possibly be the chemisorption mechanism.

**Keywords:** Moringa oleífera, biosorption, Diclofenac, biosorbent, kinetic.



## COMPARAÇÃO ENERGÉTICA ENTRE OS MÉTODOS DE CLIMATIZAÇÃO DO TIPO SPOT COOLING E VOLUME TOTAL

Alexandre Silva de Lima<sup>1</sup>, [alexandre.silva.lima@cefet-rj.br](mailto:alexandre.silva.lima@cefet-rj.br)

Fábio Pinheiro Ribeiro<sup>2</sup>, [fabiopinheioribeiro@gmail.com](mailto:fabiopinheioribeiro@gmail.com)

<sup>1</sup> DEMEC - Depto. de Eng. Mecânica, CEFET-RJ, Av. Maracanã, 229, Maracanã, Rio de Janeiro, CEP: 20271-110

<sup>2</sup> CEFET/RJ, Av. Maracanã, 229, Maracanã, Rio de Janeiro, CEP: 20271-110

### RESUMO

Dentre as soluções no ramo de climatização, grandes espaços sempre foram desafiadores, pois nesses casos os métodos tradicionais se mostram ineficientes energeticamente. A proposta desse trabalho é apresentar um método de climatização não convencional, o spot cooling, e provar sua maior eficácia para grandes espaços. Tal comprovação é exposta através da comparação energética entre a solução alternativa e o método tradicional de volume total. Para melhorar a análise do método de spot cooling é programada uma calculadora de parâmetros que visa calcular o gasto energético dessa aplicação com alta precisão. Visando o cálculo das cargas térmicas incidentes sobre os sistemas, é escolhido um galpão modelo com variáveis conhecidas. Com todas as proposições definidas e calculadas são elaborados gráficos de performance de ambos os sistemas ilustrando a melhor aplicabilidade para diferentes casos se atendo às normas NR15 e ASHRAE 55 e seus requisitos de conforto térmico. Os resultados do trabalho demonstram uma larga vantagem na aplicação do método de spot cooling para aplicação industrial de baixa densidade populacional. Enquanto o método tradicional de climatização por volume total é mais eficiente em ambientes densos.

**Palavras chaves:** Spot cooling; Climatização; Industrial; Conforto.



## MAPPING SUPPLY CHAIN STUDIES FROM THE SUSTAINABLE PERSPECTIVE

Eduardo do Carmo Marques<sup>1</sup>, [eduardo.marques@aluno.cefet-rj.br](mailto:eduardo.marques@aluno.cefet-rj.br)

Maxwel de Azevedo-Ferreira<sup>2</sup>, [maxwel.ferreira@ifrj.edu.br](mailto:maxwel.ferreira@ifrj.edu.br)

Pedro Henrique González<sup>3</sup>, [pegonzalez@cefet-rj.br](mailto:pegonzalez@cefet-rj.br)

Vanessa de Almeida Guimarães<sup>1</sup>, [vanessa.guimaraes@cefet-rj.br](mailto:vanessa.guimaraes@cefet-rj.br)

<sup>1</sup> CEFET/RJ Angra dos Reis

<sup>2</sup> IFRJ

<sup>3</sup> CEFET/RJ Maracanã

### RESUMO

The advent of new environmental policies has transformed different productive segments, while social externalities started to be discussed with greater emphasis, aiming at sustainable development. This extends to supply chains in different sectors that have been growing significantly, with production and distribution on a global scale. Thus, this article aims to map publications on sustainable supply chains published in the Web of Science (Wos) database until 2019. For this purpose, articles published in the Web of Science database were surveyed with the indexing terms (“sustainab\*”) AND (“supply chain” OR “supply network”) until 2019. The methodological procedures involved qualitative (literature survey) and quantitative (application of descriptive statistics techniques) techniques, with VantagePoint and Ucinet software aid. More than 9000 publications that the studies grew 16% in the last six years were found. It was concluded that the most recurring criteria in the investigated articles are cost (in the economic aspect), energy (in the environmental aspect) and support to the professional (in the social aspect).

**Palavras-Chave:** Sustainability, supply chain, optimization, environmental aspects, social aspects.



## PANORAMA MUNDIAL DAS PESQUISAS COM ROBÔS SUBAQUÁTICOS REMOTAMENTE OPERADOS (ROV)

Amanda Aparecida Carminatto<sup>1</sup>, [amandacarminatto@gmail.com](mailto:amandacarminatto@gmail.com)

Giovana Ciongoli<sup>2</sup>, [giciongoli@gmail.com](mailto:giciongoli@gmail.com)

<sup>1</sup> UFSCar, Campus Sorocaba, São Paulo, Brasil

<sup>2</sup> Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN/CNEN – SP, Brasil

### RESUMO

Veículos subaquáticos operados remotamente (ROVs) fazem parte de um grupo de tecnologias que vem sendo cada vez mais utilizados como ferramenta em pesquisas científicas. As aplicações para esses veículos são vastas e o trabalho tem por objetivo apresentar análises de âmbito socioeconômico e ambiental trazendo um panorama mundial sobre as pesquisas científicas que incluem os ROVs. Foi criada uma matriz de dados com pesquisa literária sendo incluídos 78 documentos publicados. As principais informações avaliadas foram continentes e países que publicam trabalhos, parcerias realizadas entre os países, se houve ou não financiamento para a realização do projeto, qual a área de estudo e aplicação e quais as características do ROV utilizado, especialmente se ele foi desenvolvido exclusivamente para o projeto ou se houve aquisição de equipamento já existente. Notamos que os países mais desenvolvidos são os que mais investem na tecnologia, tanto em número de publicações quanto em financiamentos, fato esse que pode ser justificado pelo compromisso de as entidades governamentais fazerem aportes constantes na pesquisa científica. Em contrapartida, países em desenvolvimento como Brasil e China vem apresentando ótimos resultados e crescimento na aplicação de recursos em ciência e tecnologia. Os benefícios do investimento nesta tecnologia refletem em toda a sociedade, gerando empregos, contribuindo para a economia nacional e incentivando a pesquisa, o conhecimento e a ciência.

**Palavras-chave:** tecnologia, investimento, socioeconômico, ambiental, energia nuclear.



**OPTIMIZATION OF METHANE PRODUCTION FROM CRUDE GLYCEROL.**

Lis Geraldine Zschach<sup>1,2</sup>, [lisgeraldinezschach@gmail.com](mailto:lisgeraldinezschach@gmail.com),

Cristiane Kreutz<sup>3</sup>, [ckreutz@utfpr.edu.br](mailto:ckreutz@utfpr.edu.br)

José Ramiro Espinheira Martins<sup>2,4</sup>, [rmartins@ipb.pt](mailto:rmartins@ipb.pt)

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Misiones

<sup>2</sup> Instituto Politécnico de Bragança

<sup>3</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná

<sup>4</sup> Universidade de Porto

**ABSTRACT**

As global demand for energy increases, environmental concerns associated with the most widely used sources, petroleum derivatives, increases. Biofuels are renewable energy sources that can be used to produce energy. Crude glycerol from the biodiesel production process can be used in an anaerobic digestion process to produce methane. In order to improve methane production, pretreatments, as ultrasound, are being studied. The aim of this work is to evaluate the effect of ultrasound time pretreatment of crude glycerol in a batch reactor to produce methane and compare how changes the final volume produced when the parameters of operation of the reactor are controlled.

**Palavras-chave:** anaerobic digestion, methane, optimization.



## CARBON NANOFIBERS PREPARED FROM LDPE FOR CATALYTIC WET PEROXIDE OXIDATION OF PARACETAMOL

Fernanda F. Roman<sup>1,2</sup>, [roman@ipb.pt](mailto:roman@ipb.pt)

Jéssica P.M. Lopes<sup>1,3</sup>, [jessicapmlopes@gmail.com](mailto:jessicapmlopes@gmail.com)

Jose L. Diaz de Tuesta<sup>1</sup>, [jl.diazdetuesta@ipb.pt](mailto:jl.diazdetuesta@ipb.pt)

Adrián M. T. Silva<sup>2</sup>, [adrian@fe.up.pt](mailto:adrian@fe.up.pt)

Joaquim L. Faria<sup>2</sup>, [jlfaria@fe.up.pt](mailto:jlfaria@fe.up.pt)

Helder T. Gomes<sup>1</sup>, [htgomes@ipb.pt](mailto:htgomes@ipb.pt)

<sup>1</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

<sup>2</sup> Laboratory of Separation and Reaction Engineering – Laboratory of Catalysis and Materials (LSRE-LCM), Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

<sup>3</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Ponta Grossa, Av. Monteiro Lobato, s/n km 04, Jardim Carvalho 84016-210 Ponta Grossa, Brasil

### ABSTRACT

Plastic solid waste (PSW) is a strong concern, as there is still a great fraction being sent to landfills (around 25% in EU), mainly plastic used for packaging purposes, such as low-density polyethylene (LDPE). The high content of elemental carbon in plastics (for example, LDPE consists of 85.6% of carbon) makes them alternative precursors for synthesis of carbon-based materials, such as carbon nanotubes and nanofibers (CNTs and CNFs, respectively). On the other hand, catalytic wet peroxide oxidation (CWPO) is a wastewater treatment process that uses hydrogen peroxide to generate strong oxidizing species, hydroxyl radicals, through the action of a suitable catalyst, commonly composed by a metal phase. More recently, metal-free catalysts are the trend on CWPO, as they avoid a series of issues, such as metal leaching and catalyst deactivation. Purified CNTs and CNFs fall in the category of metal-free materials. Thus, in this work, CNFs were synthesized from LDPE, used as carbon source. The obtained CNFs were purified to remove the metal particles from its structure, and both pristine and purified catalysts were tested in the CWPO of paracetamol (PCM), considered as model micropollutant, to compare their activity towards the removal



of pollutant, total organic carbon (TOC) and efficiency of hydrogen peroxide consumption.

**Keywords:** metal-free carbon-based materials, Catalytic wet peroxide oxidation, paracetamol.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

This work was financially supported by project “PLASTIC\_TO\_FUEL&MAT – Upcycling Waste Plastics into Fuel and Carbon Nanomaterials” (PTDC/EQU-EQU/31439/2017), Base Funding - UIDB/50020/2020 of the Associate Laboratory LSRE-LCM - funded by national funds through FCT/MCTES (PIDDAC), and CIMO (UIDB/00690/2020) through FEDER under Program PT2020. Fernanda F. Roman acknowledges the national funding by FCT through the individual research grant SFRH/BD/143224/2019.

**TANGERINE PEELS AS CARBON PRECURSORS FOR THE PREPARATION OF ADSORBENTS FOR THE REMOVAL OF NI(II) FROM AQUEOUS SOLUTIONS**

Vitor C. Marques<sup>1,2</sup>, [vitormarquesc@gmail.com](mailto:vitormarquesc@gmail.com)

Assem A-K Shinibekova<sup>3</sup>, [a.s.e.m@list.ru](mailto:a.s.e.m@list.ru)

Marzhan S. Kalmakhanova<sup>3</sup>, [marjanseitovna@mail.ru](mailto:marjanseitovna@mail.ru)

Bakytgul K. Massalimova<sup>3</sup>

Tatiane C. Bosco<sup>2</sup>, [tatianedalbosco@gmail.com](mailto:tatianedalbosco@gmail.com)

Helder T. Gomes<sup>1</sup>, [htgomes@ipb.pt](mailto:htgomes@ipb.pt)

Jose L.Diaz de Tuesta<sup>1</sup>, [jl.diazdetuesta@ipb.pt](mailto:jl.diazdetuesta@ipb.pt)

<sup>1</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

<sup>2</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Londrina, PR, 86020-430, Brasil

<sup>3</sup> M.Kh. Dulaty Taraz Regional University, Taraz. Department of Chemistry and Chemical Engineering, Taraz, 080012, Kazakhstan

**ABSTRACT**

The discharge of industrial and domestic wastewaters is one of the main causes of contamination of water bodies by heavy metals. Among these, nickel (Ni) is one of the most used metal in industrial processes, such as in the production of alloys, stainless steel and automotive batteries, as well as in electroplating activities, causing high concentrations in the effluents generated in those industries. Several techniques, such as chemical precipitation and filtration, have been studied in order to promote the removal of heavy metals from wastewaters. However, these techniques are often financially and technically not advantageous. Under this context, adsorption using carbon-based materials, such as pyrochars, activated carbons or hydrochars, appears as an interesting alternative. Since these materials may be produced from agroindustrial wastes, this alternative arises as an effective and economically viable technique. In this sense, citrus fruits, such as tangerine, are of great importance in the Portuguese economic context. In 2017, over 374.4 thousand tons were produced, with 10% of this volume corresponding to tangerine. However, most citrus fruits are used by processing industries for juice production and large amounts of waste are generated, such as seeds and peels. The research presented in this work deals with the production of pyrochars, hydrochars and



activated carbons from tangerine peels and their application in the adsorption of nickel from aqueous medium. The carbonaceous materials were produced by hydrothermal carbonization (HTC), considering  $\text{FeCl}_3$  as activating agent under three concentration levels (0.5, 1.0 and 2.5 M), and by pyrolysis in a tubular oven at 800 °C for 4 h. The elemental analysis and ash content of the materials were determined; the kinetic adsorption of Ni(II) on the materials was assessed at the following operating conditions: 2.5 g L<sup>-1</sup> of adsorbent and 25 °C. Kinetic adsorption was modelled by the kinetic models of pseudo-first order, pseudo-second order and Elovich. The pyrochar prepared (only by pyrolysis) showed the best adsorption results. The kinetic model that best described the adsorption process was Elovich.

**Keywords:** adsorption; heavy metals; nickel; valorization of solid waste; wastewater treatment.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

The authors are grateful to the Foundation for Science and Technology (FCT, Portugal) for financial support by national funds FCT/MCTES to CIMO(UIDB/00690/2020).



**VALORIZATION OF COMPOST OBTAINED FROM THE MECHANICAL AND  
BIOLOGICAL TREATMENT OF MUNICIPAL SOLID WASTE: CATALYSTS FOR WET  
PEROXIDE OXIDATION OF LANDFILL LEACHATES**

Gabriel de Freitas<sup>1,2</sup>, [gabrielbatistadf2@hotmail.com](mailto:gabrielbatistadf2@hotmail.com)

Fernanda F. Roman<sup>1,3</sup>, [roman@ipb.pt](mailto:roman@ipb.pt)

Jose L. Diaz de Tuesta<sup>1</sup>, [jl.diazdetuesta@ipb.pt](mailto:jl.diazdetuesta@ipb.pt)

Raquel V. Mambrini<sup>2</sup>, [raquelmambrini@cefetmg.br](mailto:raquelmambrini@cefetmg.br)

Helder T. Gomes<sup>1</sup>, [htgomes@ipb.pt](mailto:htgomes@ipb.pt)

<sup>1</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

<sup>2</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG 31270-901, Brazil

<sup>3</sup> Laboratory of Separation and Reaction Engineering – Laboratory of Catalysis and Materials (LSRE-LCM), Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

## **ABSTRACT**

Since humanity started living in communities and towns, the generation of solid waste has largely increased and, in 2017, each European citizen generated 480 kg of municipal solid waste (MSW). The main concern with MSW is its management and final destination since in many cases MSW is just thrown in landfills. In mechanical and biological plants, MSW is first sorted into discarded, recyclable, and organic waste streams. This organic fraction goes to the biological treatment stage, generating biogas, and as by-products, leachate, and compost are obtained, the compost being mainly used as an agriculture fertilizer. However, the amount of compost produced is higher than its demand, resulting in an excess that is currently accumulated in landfills. This work deals with the valorization of compost to produce hydrochars, and pyrochars, through hydrothermal carbonization (HTC) and pyrolysis, respectively, with suitable properties as catalysts for the catalytic wet peroxide oxidation of the landfill leachate. Up to seven catalysts were synthesized under several conditions, 2 from HTC and 5 from pyrolysis. The catalysts were characterized to determine the ash content and elemental analysis. All materials were assessed in the degradation of  $H_2O_2$ , leading to its complete degradation after 2 h of reaction time. Some selected catalysts were further tested in the CWPO of the landfill leachate



(TOC = 27 g L<sup>-1</sup> , COD = 60 g L<sup>-1</sup> , 38.8 mS/cm, and 5 g L<sup>-1</sup> of chloride ions) under the following operating conditions: C Catalyst = 1.8 g L<sup>-1</sup> ; T = 80 °C; C H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> = 85.7 g L<sup>-1</sup> and pH from 3.0 to 7.3.

**Keywords:** municipal solid waste; valorization; wastewater treatment; landfill leachate; carbon-based catalysts.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

This work was financially supported by project “VALORCOMP - Valorización de compost y otros desechos procedentes de la fracción orgánica de los residuos municipales”, with reference 0119\_VALORCOMP\_2\_P, through FEDER under Program INTERREG; Base Funding - UIDB/50020/2020 of the Associate Laboratory LSRE-LCM - funded by national funds through FCT/MCTES (PIDDAC); CIMO (UIDB/00690/2020) through FEDER under Program PT2020, and national funding by FCT, Foundation for Science and Technology, through the individual research grant SFRH/BD/143224/2019 of Fernanda Fontana Roman.



## SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE CATALISADORES DE NÍQUEL E FERRO SUPPORTADOS EM ALUMINA E EM ZEÓLITOS

Jéssica P.M. Lopes<sup>1,2</sup>, [jessicapmlopes@gmail.com](mailto:jessicapmlopes@gmail.com)

Fernanda F. Roman<sup>1,3</sup>, [roman@ipb.pt](mailto:roman@ipb.pt)

Jose L. Diaz de Tuesta<sup>1</sup>, [jl.diazdetuesta@ipb.pt](mailto:jl.diazdetuesta@ipb.pt)

Giane G. Lenzi<sup>2</sup>, [gianeg@utfpr.edu.br](mailto:gianeg@utfpr.edu.br)

Helder T. Gomes<sup>1</sup>, [htgomes@ipb.pt](mailto:htgomes@ipb.pt)

<sup>1</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

<sup>2</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Ponta Grossa, Av. Monteiro Lobato, s/n km 04, Jardim Carvalho 84016-210 Ponta Grossa, Brasil

<sup>3</sup> Laboratory of Separation and Reaction Engineering – Laboratory of Catalysis and Materials (LSRE-LCM), Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

### RESUMO

O presente trabalho teve como principal objetivo sintetizar catalisadores de Ni e Fe, utilizando o método de impregnação húmida (IU) e/ou co-precipitação (CO). Foram sintetizados 8 catalisadores: Ni/Al 2 O 3 (IU), Ni-Fe/Al 2 O 3 (IU), Ni-Fe/Al 2 O 3 (CO), Ni-Fe-Al(CO), Ni/HMFI-90(IU), Ni-Fe/HMFI-90(IU), Ni/HBeta-150(IU) e Ni-Fe/H-Beta-150(IU). Os catalisadores foram tratados termicamente (calcinação) a 800 °C por 3 h, e caracterizados por análise de FTIR e DRX, a fim de identificar estruturas. Os resultados indicaram a formação de óxidos e óxidos mistos de metais (espinélios), os quais fornecem estabilidade térmica e química para o conjunto suporte e partículas ativas. A produção desses óxidos dispersos por todo o suporte apresentaram rendimento mássico superior a 80% para todos os catalisadores. Para o catalisador Ni/Al 2 O 3 sintetizado por impregnação húmida obteve-se rendimento de 88%. Para o mesmo tipo de catalisador (Ni-Fe/Al 2 O 3 ), sintetizado pelos dois métodos, pelo método de impregnação húmida obteve-se um rendimento de 86% enquanto que por co-precipitação o rendimento foi de 83%. Ambos os processos apresentaram rendimentos similares, contudo a impregnação húmida revelou ser o método mais viável, pois requer menor número de etapas para operacionalização e menor gasto de reagentes. Os zeólitos apresentaram altos rendimentos na sua impregnação com óxidos metálicos, todos com rendimento superior a 88%, o que configura que



possuem estruturas seletivas para as partículas metálicas depositadas. O catalisador Ni-Fe-Al, ainda que não possuísse suporte definido formou óxidos e seu rendimento foi de 90%, contudo foi possível observar na análise de DRX picos com a base alargada e picos deslocados.

**Palavras-chave:** suportes, partículas ativas, rendimento, estabilidade.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

Projeto “PLASTIC\_TO\_FUEL&MATs - Produção de combustíveis e nanomateriais de carbono na valorização de resíduos plásticos”, com a referência POCI-01-0145-FEDER-031439, através do Programa Operacional de Competitividade e Internacionalização, apoiado pelo Programa Regional Europeu Fundo de Desenvolvimento (FEDER); Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT, Portugal) e ao FEDER, sob o Programa PT2020, pelo apoio financeiro ao CIMO (UIDB/00690/2020).



## HYBRID COBALT FERRITE/CARBON CATALYSTS: SYNTHESIS, CHARACTERIZATION, AND APPLICATIONS IN WATER TREATMENT

Nathália M. C. Guari<sup>1,2</sup>, [nathaliaguari@gmail.com](mailto:nathaliaguari@gmail.com)

Adriano S. Silva<sup>1</sup>, [adriano.santossilva@ipb.pt](mailto:adriano.santossilva@ipb.pt)

Jose L. Diaz de Tuesta<sup>1</sup>, [jl.diazdetuesta@ipb.pt](mailto:jl.diazdetuesta@ipb.pt)

Patricia H. Y. Cordeiro<sup>2</sup>, [patricia.yassue@gmail.com](mailto:patricia.yassue@gmail.com)

Helder T. Gomes<sup>1</sup>, [htgomes@ipb.pt](mailto:htgomes@ipb.pt)

<sup>1</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

<sup>2</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 86036-370 Londrina – PR, Brasil

### ABSTRACT

This work deals with the treatment of water containing paracetamol (PCM), used as a model Contaminant of Emerging Concern (CEC), by Catalytic Wet Peroxide oxidation (CWPO) using carbon-coated magnetic cobalt ferrite nanoparticles as catalysts. For this purpose, a magnetic core-based cobalt ferrite is developed by the Sol-gel method. Then, the magnetic core is coated with a resin prepared from formaldehyde, resorcinol and TEOS, and later carbonized by pyrolysis at 600 °C under a N<sub>2</sub> atmosphere. Subsequently, the silica generated from TEOS is removed by etching with NaOH to create a void inside the particle, creating a yolk-shell shape. FTIR and XRD analysis revealed that the core is composed by a CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> cubic spinel structure with space group Fd-3m. After the preparation of the catalysts, tests were performed to assess its suitability for the degradation of PCM by CWPO. The concentration of paracetamol, hydrogen peroxide and Total Organic Carbon (TOC) were recorded against time of reaction. The performance of the hybrid material was compared to that of the uncoated ferrite. The hybrid material showed better activity, with a complete conversion of the pollutant being obtained at around 6 hours of reaction and mineralization of 58%. It was also possible to define a kinetic model that described the decomposition of hydrogen peroxide, of the pollutant PCM, and of the Total Organic Carbon (TOC).

**Keywords:** Magnetic nanoparticles; CWPO; Paracetamol; Yolk-shell.



#### ACKNOWLEDGEMENTS

This work was financially supported by project “PLASTIC\_TO\_FUEL&MAT – Upcycling Waste Plastics into Fuel and Carbon Nanomaterials” (PTDC/EQU-EQU/31439/2017), Base Funding - UIDB/50020/2020 of the Associate Laboratory LSRE-LCM - funded by national funds through FCT/MCTES (PIDDAC), and CIMO (UIDB/00690/2020) through FEDER under Program PT2020. Fernanda F. Roman acknowledges the national funding by FCT through the individual research grant SFRH/BD/143224/2019.



**PERFORMANCE OF ADSORBENTS PREPARED FROM OLIVE STONES ON THE  
REMOVAL OF GASEOUS AMMONIA**

Thalles P. Lima<sup>1,2</sup>, [thalles90@gmail.com](mailto:thalles90@gmail.com)

Marcus C. Saviotti<sup>3</sup>, [marcusaviotti@gmail.com](mailto:marcusaviotti@gmail.com)

Jose L. Diaz de Tuesta<sup>1</sup>, [jl.diazdetuesta@ipb.pt](mailto:jl.diazdetuesta@ipb.pt)

Adriana A. Pereira Wilken<sup>2</sup>, [adri.a.p@terra.com.br](mailto:adri.a.p@terra.com.br)

Helder T. Gomes<sup>1</sup>, [htgomes@ipb.pt](mailto:htgomes@ipb.pt)

Manuel Feliciano<sup>1</sup>, [msabenca@ipb.pt](mailto:msabenca@ipb.pt)

<sup>1</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

<sup>2</sup> Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil

<sup>3</sup> Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Fundação Mineira de Educação e Cultura, Brasil

**ABSTRACT**

Thousands of tons of olive stones are generated every year. They are valuable resources due its chemical and physical properties, being considered attractive precursors for preparation of carbonaceous adsorbents. Waste management companies deal with the mechanical and biological treatment (MBT) of municipal organic wastes, which are normally sources of odour, being ammonia (NH<sub>3</sub>) one of its key priority odorants. NH<sub>3</sub> is considered an important air pollutant responsible for various environmental negative impacts. This work aims at preparing adsorbent materials (biosorbent, pyrochar and hydrochar), using olive stones as precursor, and evaluate its performance and effectiveness in the adsorption of NH<sub>3</sub> deriving from leachate originated from the MBT of municipal organic waste, by using an experimental system developed for this purpose. The adsorbents prepared were characterized regard to biomass loss. A lab-scale adsorption system was assembled for the adsorption tests. Adsorbents were evaluated according to height of mass transfer zone and NH<sub>3</sub> adsorption capacity. The hydrochar derived from olive stones, prepared by hydrothermal carbonization assisted by sulfuric acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), was found as the best adsorbent for NH<sub>3</sub> removal produced in this work, since it has the lowest height of mass transfer zone and the highest NH<sub>3</sub> adsorption capacity. The biosorbent prepared only by milling olive stones was capable of adsorbing NH<sub>3</sub>,



besides the advantage of being environmentally-sound since it requires low energy expenditure, and no chemicals are used in its preparation.

**Keywords:** adsorption, agro-industrial waste, waste valorization, leachate, ammonia, resource-use efficiency.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

The authors are grateful to the Foundation for Science and Technology (FCT, Portugal) for financial support by national funds FCT/MCTES to CIMO (UIDB/00690/2020).



## ANÁLISE COMPARATIVA DOS ÍNDICES DE QUALIDADE DO AR EM ZONAS RURAL VS URBANA NO CONCELHO DE SANTIAGO DO CACÉM, PORTUGAL

Tamires Bertocco<sup>1</sup>, [bertoccotamires@gmail.com](mailto:bertoccotamires@gmail.com)

Ana Caroline Royer<sup>1</sup>, [ana.caroline.royer@gmail.com](mailto:ana.caroline.royer@gmail.com)

Jessica Thais Carvalho Nepopuceno<sup>1</sup>, [jessicathaiscarvalho@gmail.com](mailto:jessicathaiscarvalho@gmail.com)

Nathalia Silva Foureaux<sup>1</sup>, [nathaliafoureaux@hotmail.com](mailto:nathaliafoureaux@hotmail.com)

<sup>1</sup>IPB – Instituto Politécnico de Bragança

### RESUMO

A qualidade do ar pode ser afetada por diversos fatores, devido a presença de poluentes atmosféricos. Os Índices de Qualidade do Ar são parâmetros para a avaliação da quantidade desses poluentes e o quão eles podem impactar a saúde humana e o meio ambiente. O trabalho desenvolvido neste estudo tem o objetivo de avaliar e estabelecer um quadro comparativo da qualidade do ar em zona rural e urbana. Foi realizada uma análise de dados acerca da concentração de cinco poluentes atmosféricos, sendo esses, PM10, PM2.5, NO2, O3, SO2, em duas estações de medição localizadas no perímetro urbano e na zona rural do concelho de Santiago de Cacém. Foram calculados o Índice de Qualidade do Ar, bem como os parâmetros AOT40, AOT60, NET60 e as estatísticas do período avaliado: mês de agosto dos anos de 2016, 2017 e 2018. A partir da análise comparativa realizada, constatou-se que a qualidade do ar na zona rural apresentou, de forma geral, melhor índice de qualidade do ar e melhores valores em outros parâmetros considerados relativamente aos observados para a zona urbana.

**Palavras-chave:** qualidade do ar atmosférico, poluentes atmosféricos, PM10, AOT40, AOT60, NET60.



## AS CONTROVÉRSIAS SOBRE O AQUECIMENTO GLOBAL

Marcia Magalhães de Arruda<sup>1</sup>, [cia.arruda@hotmail.com](mailto:cia.arruda@hotmail.com)

Marcelle Teodoro Lima Cunha<sup>1</sup>, [marcelleteodoro@yahoo.com.br](mailto:marcelleteodoro@yahoo.com.br)

Alexandre Diniz Brederalexandre<sup>2</sup>, [alexandre\\_breder@gmail.com](mailto:alexandre_breder@gmail.com)

Carla Regina Lopes Azevedocarla<sup>3</sup>, [carla.defesacivil@gmail.com](mailto:carla.defesacivil@gmail.com)

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

<sup>3</sup> Universidade Federal Fluminense, Niteroi Rio de Janeiro, Brasil.

### RESUMO

Atualmente um dos principais problemas da humanidade tem se concentrado nas alterações do clima. Uma dessas alterações diz respeito ao aquecimento global, um fenômeno climático que se caracteriza pelo aumento acelerado da temperatura terrestre. É consenso entre a comunidade científica que o aquecimento global é uma realidade. Porém, está em discussão quais são as principais causas responsáveis pelo aumento da temperatura no planeta, o que ainda envolve questões complexas e controversas pela sociedade científica. O presente trabalho tem o objetivo de trazer as principais discussões sobre a temática do aquecimento global, apresentando duas hipóteses defendidas por alguns autores: o aquecimento global é causado por ações antrópicas; e o aquecimento global tem causas naturais. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em bases de dados da plataforma Scielo Brasil, portal Google Acadêmico, Periódicos da Capes, e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, de forma que foram selecionados os materiais que abordam a temática. Trouxemos contribuições da sociedade científica que debate se o aquecimento global atualmente é uma realidade/fato ou mito, dada a complexidade da temática que ainda exige muitos estudos e análises.

**Palavras-chave:** efeito estufa, aquecimento global, mudanças climáticas, controvérsias.



## AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DE BIODIESEL PROVENIENTE DE MISTURAS ENTRE ÓLEO DE LINHAÇA E ÓLEO RESIDUAL DE FRITURA

Moacyr Almeida de Rezende<sup>1</sup>, [moacyr.rezende1989@hotmail.com](mailto:moacyr.rezende1989@hotmail.com)

Fernanda Aparecida Sampaio da Silva<sup>1</sup>, [sampaio816@hotmail.com](mailto:sampaio816@hotmail.com)

Ingrid Russoni de Lima<sup>1</sup>, [ingridrussoni@gmail.com](mailto:ingridrussoni@gmail.com)

Filipe Almeida de Rezende<sup>2</sup>, [filipe.rezende@coc.ufRJ.br](mailto:filipe.rezende@coc.ufRJ.br)

Marcos Flávio de Campos<sup>1</sup>, [marcosflavio@id.uff.br](mailto:marcosflavio@id.uff.br)

<sup>1</sup> Universidade Federal Fluminense (UFF), campus de Volta Redonda (EEIMVR-UFF)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ)

### RESUMO

Atualmente, há uma grande dependência mundial em relação à produção de energia por meio de combustíveis fósseis, que são esgotáveis e emitem grande quantidade de gases poluentes. Como forma alternativa aos combustíveis fósseis, tem-se um crescente interesse em estudar outras fontes de energia, que sejam renováveis, como o biodiesel. O biodiesel consiste em um biocombustível, obtido por meio de toda e qualquer substância detentora de ácidos graxos, como os óleos vegetais e gordura animais. Em especial, no Brasil, as condições favoráveis de solo e clima contribuem para tornar o país um produtor em potencial de biodiesel. Dentre as alternativas para a obtenção de biodiesel, destaca-se o emprego de óleo residual de fritura, que concilia aspectos econômicos e ambientais. O presente trabalho objetiva analisar diferentes amostras de biodiesel em misturas de óleo comercial de linhaça e óleo residual de fritura, em termos de massa específica e rendimento reacional, de modo a verificar a sua viabilidade para emprego como biodiesel de uso regular. A massa específica esteve em conformidade com os valores determinados pela ANP e o rendimento reacional foi satisfatório para todas amostras analisadas.

**Palavras-chave:** biodiesel, óleo de linhaça, óleo residual.



**AVALIAÇÃO DOS TEORES DE FERRO, SAIS, NITRATO E CLORETO DA ÁGUA  
SUBTERRÂNEA NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE- PE**

Káthia Karine Bezerra da Rocha<sup>1</sup>, [kathia.karine2015@gmail.com](mailto:kathia.karine2015@gmail.com)

Vânia Soares de Carvalho<sup>1</sup>, [vaniacarvalho@recife.ifpe.edu.br](mailto:vaniacarvalho@recife.ifpe.edu.br)

Ioná Maria Beltrão Rameh Barbosa<sup>1</sup>, [ionarameh@recife.ifpe.edu.br](mailto:ionarameh@recife.ifpe.edu.br)

Maria Tereza Duarte Dutra<sup>1</sup>, [terezaduarte@recife.ifpe.edu.br](mailto:terezaduarte@recife.ifpe.edu.br)

<sup>1</sup> IFPE Campus Recife

**RESUMO**

A Região Metropolitana do Recife (RMR) é formada por 15 municípios e abriga cerca de 42,7% da população pernambucana, equivalente a 4.054.866 habitantes. Na região há uma grande demanda por água subterrânea, devido a problemas históricos com secas, sendo a mesma utilizada para consumo humano, indústria, construção civil e criação animal, portanto não estando isenta de contaminação por atividades antrópicas. Este trabalho teve como objetivo a análise espacial da água subterrânea de 440 poços outorgados nos municípios que compõem a RMR através de um sistema de informação geográfica, para avaliação dos teores de ferro, sais, nitrato e cloreto presentes. A luz da legislação vigente, constatou-se que em 5,45% deles a água estava fora dos padrões de qualidade para consumo humano quanto aos teores de sólidos totais dissolvidos, 25,9% quanto aos teores de nitrato; 21,36% quanto aos teores de ferro total e 6,36% quanto aos teores de cloreto. A utilização de um sistema de informação geográfica mostrou-se eficiente para a avaliação dos aspectos da qualidade da água.

**Palavras-chave:** qualidade, água subterrânea, Recife



## ARQUITETURA PARA GARANTIA DA QUALIDADE DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE DE MERCADORIAS DELICADAS

Paulo Jorge Teixeira Matos<sup>1</sup>, [pmatos@ipb.pt](mailto:pmatos@ipb.pt)

José Carlos Rufino Amaro<sup>1</sup>, [rufino@ipb.pt](mailto:rufino@ipb.pt)

Rui Pedro Sanches de Castro Lopes<sup>1</sup>, [rlopes@ipb.pt](mailto:rlopes@ipb.pt)

<sup>1</sup> Instituto Politécnico de Bragança – Portugal

### RESUMO

O transporte de mercadorias é uma das principais atividades económicas da atualidade e pilar essencial de muitas outras atividades, com uma tendência de crescimento bem definida e com necessidade cada vez mais exigentes, nomeadamente com maior garantia de qualidade, seja esta definida nos prazos ou nas condições de transporte. O que é particularmente pertinente quando em causa estão mercadorias delicadas, perecíveis, de elevado valor comercial ou mesmo sentimental. A existência de serviços assegurados (com garantia de cumprimento das condições acordadas para o transporte), não só transmite a confiança necessária ao cliente final, como pode mesmo promover outros negócios. Presentemente, esta garantia de qualidade assenta essencialmente na validação, muitas vezes empírica, do estado da mercadoria após a entrega. Nem sequer se pode falar de confirmação aquando entrega, pois na realidade maior parte das operadoras evita esta confrontação.

Neste artigo os autores apresentam a arquitetura de uma solução que permite monitorizar as condições de transporte da mercadoria ao longo de todo o trajeto, reportando em tempo útil as possíveis não conformidades, com a garantia de veracidade dos dados recolhidos. A arquitetura foi idealizada no sentido de promover uma solução de uso genérico (em qualquer contexto em que surja a necessidade de dar garantias sobre as condições de transporte), de baixo custo de adoção e operacionalização e passível de ser utilizada com as tecnologias que efetivamente já existem no mercado. A solução em si presta-se a promover o cumprimento das condições contratualizadas e, quando tal não corre, permite identificar claramente os incumpridores. Dá assim garantias ao cliente final do serviço contratualizado, mas também permite às prestadoras dos serviços de transporte identificar de entre os seus operacionais ou empresas subcontratadas, quem é que não cumpriu com as condições acordadas.

**Palavras-chave:** Transporte mercadorias, IoT, monitorização



**SIG WEB SIGABEM: FERRAMENTA PARA AUXILIAR À TOMADA DE DECISÃO E  
MELHORAR A ACESSIBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA AO TRANSPORTE  
PÚBLICO**

Anielise da Conceição Campêlo<sup>1</sup>, [anielisecampelo@gmail.com](mailto:anielisecampelo@gmail.com)

Ioná Maria Beltrão Rameh Barbosa<sup>1</sup>, [ionarameh@recife.ifpe.edu.br](mailto:ionarameh@recife.ifpe.edu.br)

Vânia Soares de Carvalho<sup>1</sup>, [vaniacarvalho@recife.ifpe.edu.br](mailto:vaniacarvalho@recife.ifpe.edu.br)

Aida Araújo Ferreira<sup>1</sup>, [aidaferreira@recife.ifpe.edu.br](mailto:aidaferreira@recife.ifpe.edu.br)

Fred de Carvalho Silva<sup>2</sup>, [fred.carvalho@ati.pe.gov.br](mailto:fred.carvalho@ati.pe.gov.br)

Lúcia Recena<sup>3</sup>, [luciarecena@granderecife.pe.gov.br](mailto:luciarecena@granderecife.pe.gov.br)

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco  
- campus Recife

<sup>2</sup> Agência de Tecnologia da Informação de Pernambuco

<sup>3</sup> Grande Recife Consórcio de Transporte

**RESUMO**

No mundo existem cerca de 1 bilhão de pessoas com algum tipo de deficiência, e 80% destes residem em países em desenvolvimento, segundo a Organização Mundial da Saúde. Estas pessoas enfrentam desafios de acesso e desempenho nas escolas, serviços de saúde e transporte público. São consideradas pessoas com deficiência (PCD) aquelas que possuem algum impedimento de longo prazo para participação plena na sociedade, em igualdade de condições, podendo a deficiência ser de natureza física, mental, intelectual ou sensorial. Os sistemas de transporte público urbano tradicional em todo o mundo são geralmente projetados para uma população saudável e raramente levam em conta as necessidades das pessoas com deficiência. Assim, por muitas vezes, o transporte público coletivo representa mais uma barreira para as pessoas com deficiência. A gestão dos sistemas de transporte necessita de um modelo capaz de caracterizar de forma simplificada, mas eficaz, a realidade existente. A implementação deste modelo requer de uma plataforma computacional para operacionalização. Dado que os sistemas de transportes são distribuídos sobre o espaço e os seus objetos se deslocam sobre ele, então o carácter espacial desses sistemas faz dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) uma boa plataforma e ferramenta para ser aplicada na gestão do tráfego urbano. O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados obtidos com o desenvolvimento do SIG Web, elaborado com a ferramenta Web



## VI Congresso Ibero-Americano de Empreendedorismo, Energia, Meio Ambiente e Tecnologia

AppBuilder do ArcGIS Enterprise, visando permitir e facilitar a consulta e análises espaciais para gestores do transporte público da Região Metropolitana do Recife (RMR). O SIG Web apresentado foi um dos resultados do Projeto Plataforma de inteligência Geográfica- Sigabem, desenvolvido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, campus Recife, em parceria com o Grande Recife Consórcio de Transporte (CTM) e com a Agência de Tecnologia da Informação de Pernambuco (ATI). O Banco de Dados Geográficos (BDG) Sigabem foi criado utilizando o ArcGIS Pro 2.4.0, com a inclusão de camadas (layers) de dados das pessoas com deficiência, de equipamentos urbanos e do transporte público. Foi utilizado O ArcGIS Enterprise para a criação do SIG Web e a ferramenta Web Appbuilder foi incorporada para formatação e inserção de ferramentas (widgets) para apresentá-lo no formato de aplicativo. Foram inseridas 12 camadas primárias dentro do BDG, e dentro do SIG Web Sigabem, foram implementados 30 ferramentas (widgets) de navegação, consulta e análise. Os widgets permitem criar novas camadas, fazer planejamentos a partir dos dados, analisar distribuição, filtrar informações, fazer agrupamentos, planejar rotas e duração de percurso, e gerar relatórios, de maneira mais simples, rápida e acessível, sem pôr em risco a qualidade e a segurança dos resultados. Com o SIG Web Sigabem, o Grande Recife Consórcio de Transporte poderá aferir a acessibilidade das pessoas com deficiência e fazer projeções de aumento de demanda e as alternativas de suprimento das mesmas, sejam em aumento ou modificação do itinerários e número de linhas, deslocamento de paradas de ônibus, aumento da frota, entre outros. Essa ferramenta também poderá servir de apoio para a formulação de políticas públicas, assim como direcionamento e aplicação de recursos financeiros na área na tentativa de diminuir as dificuldades de acesso ao transporte por esta parcela da população.

**Palavras-chave:** geotecnologias, acessibilidade, transporte público, pessoa com deficiência



**EFEITOS DAS FUNÇÕES DE CONTROLE VOLT-WATTEVOLT-VARNA REGULAÇÃO DE  
TENSÃO EM REDES DE DISTRIBUIÇÃO COM PRESENÇA DE SISTEMAS  
FOTOVOLTAICOS**

B. G. Oliveira<sup>1</sup>, [brunoserv@hotmail.com](mailto:brunoserv@hotmail.com).

M. Wanzeler<sup>1</sup>, [twanzeler@ufpa.br](mailto:twanzeler@ufpa.br)

P. A. Vieira<sup>2</sup>, [jpavieira@ufpa.br](mailto:jpavieira@ufpa.br)

P. Radatz<sup>3</sup>, [paulo.radatz@usp.br](mailto:paulo.radatz@usp.br).

P. C. Lopes<sup>1</sup>, [Brasilpatrik@ufpa.br](mailto:Brasilpatrik@ufpa.br)

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pará -UFPA Tucuruí -PA, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal do Pará -UFPA Belém -PA, Brasil

<sup>3</sup> Universidade de São Paulo -USP São Paulo -SP, Brasil

**RESUMO**

Esse artigo investiga os efeitos das funções de controle Volt-Watt e Volt-Var de inversores inteligentes na regulação de tensão em redes de distribuição com presença de sistemas fotovoltaicos (FV). Os principais problemas enfrentados pelos operadores de redes de distribuição devido à alta integração de sistemas FV são a sobretensão e as excessivas comutações de tape em auto-transformadores reguladores de tensão. O problema da sobretensão em redes de distribuição pode ser causado pela significativa injeção de potência ativa dos sistemas FV. Além disso, as variações rápidas e significativas na potência ativa injetada pelos sistemas FV, associadas com os transitórios de nuvens, resultam em um aumento excessivo de comutações de tape em reguladores de tensão, afetando negativamente a vida útil do equipamento. Simulações de fluxo de carga de séries temporais de um alimentador de MT com a presença de uma usina solar FV foram realizadas em cenários de alta e baixa variabilidade solar.

**Palavras-chave:** inversor inteligente, volt-watt, volt-var, regulador de tensão, tape, penetração FV, sistemas de distribuição.



## EFICIÊNCIA ECOLÓGICA DA PRODUÇÃO DE BIOETANOL DESDE DIFERENTES MATÉRIAS-PRIMAS

Medardo Anibal Zambrano Arcentales<sup>1</sup>, [anibalarcentales@gmail.com](mailto:anibalarcentales@gmail.com)

María Elena Lienqueo Contreras<sup>1</sup>, [mlienque@ing.uchile.cl](mailto:mlienque@ing.uchile.cl)

Ronney Arismel Mancebo Boloy<sup>2</sup>, [ronney.boloy@gmail.com](mailto:ronney.boloy@gmail.com)

Víctor Abel Corro Herrera<sup>1</sup>, [corroherrera@gmail.com](mailto:corroherrera@gmail.com)

<sup>1</sup> Universidad de Chile

<sup>2</sup> Cefet/RJ campus Maracanã (RJ)

### RESUMO

Para reduzir o impacto ambiental, busca substituir o uso de combustíveis fósseis por combustíveis renováveis, como o bioetanol. No entanto, para que tal substituição tenha o efeito desejado, é necessário que o processo de produção do bioetanol gere menos gases de efeito estufa (GEE) do que os gerados pelo uso de combustíveis fósseis. Uma forma de expressar esse impacto ambiental é calculando a eficiência ecológica. Neste trabalho, foi realizada uma análise da eficiência ecológica de diversos processos de produção de bioetanol, levando em consideração a eficiência energética do processo e os GEE por eles emitidos. Verificou-se que existem processos aparentemente ecológicos, porém, possuem impacto ambiental semelhante ao uso do petróleo. São discutidas as vantagens de se analisar a eficiência ecológica desses processos e propostas soluções que reduzem os GEE e aumentam a eficiência energética.

**Palavras-chave:** GEE, eficiência ecológica, eficiência energética, bioetanol



## PROPOSIÇÃO DE PROTÓTIPOS À BASE DE ARDUÍNO PARA MONITORAMENTO DE MEDICAMENTOS TERMOLÁBEIS

Wallice Medeiros de Souza<sup>1</sup>, [wallicemedeiros@hotmail.com](mailto:wallicemedeiros@hotmail.com)

Igor Leão dos Santos<sup>1</sup>, [igorlsantos@gmail.com](mailto:igorlsantos@gmail.com)

Camila Ganefff Ribeiro Moraes<sup>1</sup>, [camila.ganefff@gmail.com](mailto:camila.ganefff@gmail.com)

Letícia Ali Figueiredo Ferreira<sup>1</sup>, [leticialifig@gmail.com](mailto:leticialifig@gmail.com)

Eyko Medeiros Rios<sup>1</sup>, [watashiwaeyko@gmail.com](mailto:watashiwaeyko@gmail.com)

Vanessa Aparecida de Sá Machado<sup>1</sup>, [vasmachadovr@yahoo.com.br](mailto:vasmachadovr@yahoo.com.br)

<sup>1</sup> Cefet/RJ campus Maracanã (RJ)

### RESUMO

Medicamentos termolábeis são aqueles sensíveis à variações de temperatura. O seu armazenamento deve ser feito em local refrigerado e de acordo com as instruções específicas de cada fabricante, já que a instabilidade pode prejudicar a eficiência do medicamento. O armazenamento pode ser feito de forma micro ou macro, porém a eficiência das duas formas devem englobar todos os medicamentos de maneira idêntica, deixando todos eles dentro da faixa aceitável de vida útil. Devido a isto, o objetivo do presente trabalho é apresentar cinco diferentes protótipos de monitoramento de temperatura no armazenamento de medicamentos termolábeis na cadeia de frio e avaliá-los em termos de consumo de energia e custo. Para isto, foi utilizado um software online e gratuito –Tinkercad–Uma plataforma eletrônica de códigos abertos interativos representando o arduíno físico virtualmente. Em seguida, após a execução de cada protótipo os resultados foram pautados em função do custo/quantidade de peças. Foi avaliado o custo total de cada protótipo com base no custo de montagem e no consumo de energia, conforme simulação da ENEL-RJ, apresentando qual modelo seria mais vantajoso.

**Palavras-chave:** sustentabilidade, inovação, medicamentos, termolabeis, Arduino



## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA ENTRE OS PROVENIENTES DE PRIMEIRA GERAÇÃO E OS DE SEGUNDA GERAÇÃO

Eyko Medeiros Rios<sup>1</sup>, [watashiwaeyko@gmail.com](mailto:watashiwaeyko@gmail.com)

Vanessa Aparecida de Sa Machado<sup>1</sup>, [vasmachadovr@yahoo.com.br](mailto:vasmachadovr@yahoo.com.br)

Wallice Medeiros de Souza<sup>1</sup>, [wallicemedeiros@hotmail.com](mailto:wallicemedeiros@hotmail.com)

Ronney Arismel Mancebo Boloy<sup>1</sup>, [ronney.boloy@gmail.com](mailto:ronney.boloy@gmail.com)

<sup>1</sup> Cefet/RJ campus Maracanã (RJ)

### RESUMO

Cada dia se faz mais necessária a substituição dos combustíveis fósseis por fontes energéticas renováveis e tecnologias que possam minimizar emissões poluentes na atmosfera. O presente artigo objetiva avaliar a sustentabilidade sob a ótica econômica e ambiental dos biocombustíveis denominados de primeira geração e os biocombustíveis denominados de segunda geração através de uma revisão sistemática, organizada por meio de literaturas existentes e desenvolvida de forma qualitativa. No total, através da plataforma Web of Science foram encontrados 196 resultados, utilizando como modo de filtragem artigos e revisão, por meio de strings de “biofuel\*” and “first generation” and “second generation”, sendo selecionados o montante de 7 artigos considerados de conteúdo relevante. Os resultados indicam lacunas acerca do tema, conclusões e resultados divergentes de profissionais e estudiosos e oportunidade para promoção de futuras pesquisas no campo. Logo, em conclusão principal, urge a necessidade de que mais estudos sejam desenvolvidos acerca do conteúdo, em especial no que diz respeito ao impacto ambiental e econômico.

**Palavras-chave:** Biocombustíveis; primeira geração, segunda geração; sustentabilidade.



**ENERGÍA SOLAR TÉRMICA INTEGRADA EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO COMO  
HERRAMIENTA PARA UNA EDUCACIÓN SOSTENIBLE: CASO TERMAS SOLARES EN  
AREQUIPA**

Elizabeth Jacqueline Salazar Hanco<sup>1</sup>, [esalazarh@unsa.edu.pe](mailto:esalazarh@unsa.edu.pe)

Karin Rosario Rodriguez Neira<sup>1</sup>, [krodriguezr@unsa.edu.pe](mailto:krodriguezr@unsa.edu.pe)

<sup>1</sup> UNSA - Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

**RESUMEN**

El proyecto tuvo como propósito principal fomentar la aplicación de la energía solar en el diseño y construcción de pequeños equipamientos en centros educativos de la ciudad de Arequipa la misma que cuenta con condiciones climáticas y de radiación solar excepcionales, esto con el fin los estudiantes del curso de energías renovables de la facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de San Agustín adquirieran habilidades y conocimientos del uso de la energía solar, el proyecto se estructuró como una investigación formativa identificando la pertinencia del uso de la energía solar térmica además de la investigación en sistemas de ACS de bajo costo, luego diseñaron proyectos como estaciones de lavado de manos, termo tanques, etc no solo aprovechando la energía solar si no también utilizando materiales reciclados y para una fácil ejecución y de bajo costo. La implementación de este proyecto entrenó y sobre todo sensibilizó a los estudiantes de los primeros ciclos de la carrera en la incorporación y uso de las energías renovables en sus diseños.

**Keywords:** Energía solar, educación sostenible, termas solares



## ESTUDO TERMOMECÂNICO DE SOLDAGEM COM FERRAMENTA DE EXTENSÃO NUMÉRICA

Eduardo do Carmo Marques<sup>1</sup>, [eduardo.dc.marques@alunos.ipb.pt](mailto:eduardo.dc.marques@alunos.ipb.pt)

João Eduardo Pinto Castro Ribeiro<sup>1</sup>, [jribeiro@ipb.pt](mailto:jribeiro@ipb.pt)

Alexandre Luiz Pereira<sup>2</sup>, [alexandre.pereira@cefet-rj.br](mailto:alexandre.pereira@cefet-rj.br)

<sup>1</sup> Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup> CEFET/RJ Angra dos Reis, Brasil

### RESUMO

As atuais necessidades do mercado global têm pressionado cada vez mais as empresas em soluções que viabilizem tempo e custo. Uma das presentes alternativas, têm sido a simulação de elementos finitos, no qual é possível prever condições em determinado equipamento antes de testá-lo na prática. Com base nisso, este artigo tem o objetivo de apresentar uma nova ferramenta de simulação numérica, conhecida como extensão ACT, aplicado a um caso de soldadura MAG, de forma a comparar os resultados térmicos e de tensões residuais com outros trabalhos atuais na literatura. No qual foi observado que os valores de aporte térmico máximo e de nível de tensões residuais para um caso de soldagem de topo em placas finas de aço foram próximos a outros estudos. Sendo possível concluir que, para aplicações rápidas e práticas na qual se necessita uma resposta confiável, o uso desta inovação para o caso de soldaduras simples se torna indispensável).

**Palavras-Chave:** elementos finitos, ferramenta, soldadura, inovação



**FERRAMENTA DE PESQUISA COLABORATIVA PARA AUXILIAR À TOMADA DE  
DECISÃO E MELHORAR A ACESSIBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA AO  
TRANSPORTE PÚBLICO**

Jerônimo C. de Moraes<sup>1</sup>, [jcm@a.recife.ifpe.edu.br](mailto:jcm@a.recife.ifpe.edu.br)

Ioná Ma. Beltrão Rameh Barbosa<sup>2</sup>, [ionarameh@recife.ifpe.edu.br](mailto:ionarameh@recife.ifpe.edu.br)

Aida Araújo Ferreira<sup>2</sup>, [aidaferreira@recife.ifpe.edu.br](mailto:aidaferreira@recife.ifpe.edu.br)

Amilton L. da Costa e Silva<sup>3</sup>, [amilton.lc@granderecife.pe.gov.br](mailto:amilton.lc@granderecife.pe.gov.br)

Jonathan A. Pereira<sup>4</sup>, [jrsap@a.recife.ifpe.edu.br](mailto:jrsap@a.recife.ifpe.edu.br)

Saint-clair Ramos<sup>4</sup>, [saint-clair.ramos@ati.pe.gov.br](mailto:saint-clair.ramos@ati.pe.gov.br)

<sup>1</sup> IFPE campus Recife

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco -campus Recife

<sup>3</sup> Grande Recife Consórcio de Transporte

<sup>4</sup> Egresso do IFPE-campus Recife 5 Agência de Tecnologia da Informação de Pernambuco

## RESUMO

Compreender o conceito de pessoa com deficiência (PCD) é o ponto de partida para desenvolver ferramentas tecnológicas, leis ou quaisquer outras iniciativas que venham a oferecer melhores condições de vida a essas pessoas. Segundo a Organização das Nações Unidas -ONU, “pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interações com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade com as demais pessoas”. Dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) apontam que 65% população que reside nas capitais do Brasil utilizam o transporte público para terem acesso a serviços básicos). Portanto, propor alternativas que visem a melhoria do serviço ofertado é fundamental para permitir a inclusão social das PCD de maneira eficiente, respeitável e segura. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) campus Recife em parceria com o Grande Recife Consórcio de Transporte (CTM) e a Agência de Tecnologia da Informação de Pernambuco (ATI) desenvolveu o projeto de pesquisa denominado Plataforma de Inteligência Geográfica -Sigabem, cujo objetivo principal é melhorar a acessibilidade de pessoas com deficiência ao transporte público da Região



## VI Congresso Ibero-Americano de Empreendedorismo, Energia, Meio Ambiente e Tecnologia

Metropolitana do Recife. Um dos resultados deste projeto foi a elaboração de um formulário de pesquisa colaborativa (questionário) em ambiente web aplicado às PCD. Esta parte do projeto Sigabem tem a intenção que coletar dados e informações valiosas que direcionem ações e auxiliem elaboração de políticas públicas visando a acessibilidade das PCD. Para desenvolvimento do questionário, foi utilizando o software ArcGIS, mais especificamente a ferramenta colaborativa Survey123, da Plataforma ArcGIS Enterprise. O questionário foi enviado às PCD cadastradas pela Urbana-PE no Vale Eletrônico Metropolitano (VEM Livre Acesso) e coletou informações sobre a utilização das paradas e integrações dos ônibus, condições de uso das paradas e dificuldades enfrentadas no uso do transporte por estes usuários. Várias reuniões foram realizadas com a equipe de técnicos, especialistas de domínio, do Grande Recife Consórcio de Transporte (CTM) para definição do requisitos do questionário a ser elaborado. A fim de propiciar aos agentes envolvidos na construção do trabalho uma maneira mais clara e dinâmica de visualizar os dados obtidos, foi criado um painel de controle interativo que demonstra através de gráficos, números e mapa a distribuição dos resultados das respostas enviadas pelas PCD. Para construção do painel interativo e apresentação clara e objetiva dos dados coletados através dos questionários, foi utilizado o Operations Dashboard, ferramenta também disponível no ArcGIS Enterprise. Os resultados encontrados até o momento, a partir das respostas recebidas, ainda não são representativos frente a população de PCD que é usuária do VEM Livre Acesso. Isso se deve ao curto espaço de tempo desde sua liberação aos usuários e ao contexto da pandemia. Contudo, quanto maior o número de dados produzidos pelos usuários, maior a possibilidade dos gestores públicos conhecerem a realidade enfrentada pelas PCD, podendo trabalhar em ações simples, como por exemplo a inclusão de mais veículos numa determinada linha, deslocamento de uma determinada parada de ônibus, mudança de itinerário e horário de circulação de veículos, entre outros. A ideia é que esses dados, quando bem representativos e analisados possam trazer retorno aos que colaboraram.

**Palavras-chave:** Inclusão; ArcGIS; Painel interativo; Questionário colaborativo.



## CONTRASTES ESPACIAIS DO NÍVEL DE PARTÍCULAS NA CIDADE DE BRAGANÇA

Yago Cipoli<sup>1</sup>, [yago.a.cipoli@gmail.com](mailto:yago.a.cipoli@gmail.com)

Leonardo Furst<sup>1</sup>, [leonardofurst@gmail.com](mailto:leonardofurst@gmail.com)

Artur Gonçalves<sup>1,2</sup>, [ajg@ipb.pt](mailto:ajg@ipb.pt)

Admir Targino<sup>1,2,3</sup>, [admirtargino@utfpr.edu.br](mailto:admirtargino@utfpr.edu.br)

Manuel Feliciano<sup>1,2</sup>, [msabenca@ipb.pt](mailto:msabenca@ipb.pt)

<sup>1</sup> Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Portugal

<sup>3</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

### RESUMO

As concentrações de poluentes atmosféricos em centros urbanos são altamente variáveis, devido às diversas fontes como o tráfego rodoviário e pela heterogeneidade de elementos que podem influenciar essas concentrações. Devido aos efeitos adversos do material particulado (PM) sobre a saúde humana e o clima, o conhecimento da sua variabilidade espaciotemporal é relevante para gerir a qualidade do ar e para melhor diagnosticar a exposição da população a esse poluente. O objetivo geral desse estudo foi caracterizar a atmosfera urbana e periurbana da região de Bragança, Portugal, em termos de concentrações de PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> e número de partículas, avaliando a magnitude e a variabilidade espaço-temporal das concentrações encontradas, associando e inferindo as possíveis fontes e variáveis que afetam a variabilidade das concentrações mensuradas. A metodologia envolveu a medição das concentrações em massa e em número de partículas em diferentes áreas da cidade a bordo de uma bicicleta em horários de pico de trânsito durante o mês de julho de 2020. A amostragem utilizando bicicleta cobriu uma área de aproximadamente 5 km<sup>2</sup> e aproximadamente 300 km percorridos, com altitude variável e locais com diferentes estruturas urbanas. As concentrações exibiram uma grande variabilidade espaço-temporal numa escala de dezenas de metros, sendo principalmente relacionadas com atividades temporárias de construção civil, canyons urbanos, túnel rodoviário e ressuspensão de partículas. A concentração média para dias úteis em termos de PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> e do número de partículas (PNC) foi de 2,2 µg m<sup>-3</sup>, 9,8 µg m<sup>-3</sup> e 26,6 partículas cm<sup>-3</sup>. Este estudo possui grande relevância para determinar com maior precisão as áreas com concentrações que ofereçam riscos para a saúde da população, o que não seria possível somente com a metodologia de amostragem/medição fixa. As informações podem ser utilizadas como ferramentas



para o planeamento da cidade (e.g. construção de ciclovias, implementação de áreas verdes), diminuindo, assim, a exposição da população a poluentes nefastos para o Homem.

**Palavras-chave:** Material particulado; PM2.5e PM10; medições móveis; poluição atmosférica.



## A AÇÃO EMPREENDEDORA E O USO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS PARA TRATAMENTO DE ÁGUA APLICADA PELO PROJETO IARA

Lais Alves<sup>1</sup>, [Brazila.lais.alves@cefet-rj.br](mailto:Brazila.lais.alves@cefet-rj.br)

Alexandre Ali<sup>1</sup>, [b.alexandre.guimaraes@cefet-rj.br](mailto:b.alexandre.guimaraes@cefet-rj.br)

<sup>1</sup> Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET-RJ,  
Rio de Janeiro

### RESUMO

Este artigo propõe-se a discutir acerca da desigualdade dos sistemas de tratamento dos recursos hídricos e como iniciativas relacionadas ao empreendedorismo social podem auxiliar na redução das diferenças e na garantia de acesso a um serviço básico. Por meio da atuação do projeto IARA, o estudo objetiva apresentar resultados da tecnologia social utilizada para o tratamento de água. Assim, explicita-se sua funcionalidade e modo de operação para que haja eficácia na utilização diária. Além disso, tendo como referência análises de águas da comunidade piloto do projeto, Suruí/Magé -Rio de Janeiro, discorre-se a qualidade da tecnologia implementada e quais são as alterações necessárias para maior eficiência do processo de cloração. Foram realizadas análises de parâmetros físico-químicos da água utilizada pela comunidade, que não possui sistema convencional de tratamento de água e cujo sistema alternativo de abastecimento, consiste na captação direta de água de poços escavados, com tratamento simplificado (desinfecção), mediante o emprego do clorador tipo “EMBRAPA”. Foram realizadas análises de 5 amostras de diferentes pontos de captação na comunidade. Os parâmetros analisados foram pH, Turbidez, Coliformes Totais e Termotolerantes, além do cloro residual livre. De acordo com os parâmetros de qualidade de água potável previstos na Consolidação Normativa Número 05 de 2017 do Ministério da Saúde, verificou-se que as amostras, de forma geral, atendem aos parâmetros normativos, com exceção do cloro residual livre (3 amostras) e da turbidez (1 amostra). Foi possível observar que a tecnologia de desinfecção utilizada pela comunidade (clorador “EMBRAPA”) é eficiente, porém necessita de ajustes e de treinamento da comunidade para a obtenção de melhores resultados. Por fim, fomenta-se a discussão sobre inovações, empreendedorismo social e abastecimento de água, a fim de que sejam realizadas soluções que minimizem a falta de saneamento básico em comunidades vulneráveis.

**Palavras-chave:** empreendedorismo; saneamento básico; inovação; análise físico-química; tecnologia social



## SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE CATALISADORES DE NÍQUEL E FERRO SUPPORTADOS EM ALUMINA E ZEÓLITOS POR IMPREGNAÇÃO ÚMIDA E CO- PRECIPITAÇÃO

J. P. M. Lopes<sup>1</sup>, [jessicapmlopes@gmail.com](mailto:jessicapmlopes@gmail.com)

F.F. Roman<sup>1</sup>, [roman@ipb.pt](mailto:roman@ipb.pt)

J. L. Diaz de Tuesta<sup>1</sup>, [jl.diazdetuesta@ipb.pt](mailto:jl.diazdetuesta@ipb.pt)

H. T. Gomes<sup>1</sup>, [htgomes@ipb.pt](mailto:htgomes@ipb.pt)

G. G. Lenzi<sup>2</sup>, [gianeg@utfpr.edu.br](mailto:gianeg@utfpr.edu.br)

<sup>1</sup> Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

### RESUMO

O presente trabalho teve como principal objetivo sintetizar 8 catalisadores utilizando o método de impregnação úmida (IU) e/ou co-precipitação (CO), Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(IU), Ni-Fe/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(IU), Ni-Fe/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(CO), Ni-Fe-Al(CO), Ni/HMFI-90(IU), Ni-Fe/HMFI-90(IU), Ni/HBeta-150(IU) e Ni-Fe/H-Beta-150(IU). Os catalisadores foram tratados termicamente (calcinação) a 800 ° C por 3 h. Os catalisadores foram caracterizados por análise de FTIR e DRX, a fim de identificar estruturas. Os resultados indicaram a formação de óxidos mistos de metais, estes últimos chamados espinélios, que promovem a estabilização da atividade catalítica. Esses óxidos não voláteis permaneceram dispersos por todo o suporte, melhorando a dispersão, atividade e uniformidade das partículas catalisadoras resultantes apresentando rendimento mássico maior que 80% para todos os catalisadores. Para o mesmo tipo de catalisador (Ni-Fe/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), sintetizado pelos diferentes métodos, apresentou o método de impregnação úmida com rendimento de 86% enquanto a co-precipitação apresentou rendimento de 83%. Ambos os processos apresentaram rendimentos similares, contudo a impregnação úmida se mostrou o método mais viável pois requiriu menor número de etapas para operacionalização e menor gasto de insumos. Os catalisadores com suporte de zeólitos apresentaram altos rendimentos o que configura que possuem estruturas seletivas para as partículas metálicas depositadas.

**Palavras-chave:** suportes, partículas ativas, óxidos, estabilidade.



## DESENVOLVIMENTO DE ROTINA COMPUTACIONAL PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO ACERCA DE CONTRATOS DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

Brunna dos Santos Oliveira<sup>1</sup>, [bs@discente.ifpe.edu.br](mailto:bs@discente.ifpe.edu.br)

José Carlos de Sá Junior<sup>1</sup>, [carlos.sa@garanhuns.ifpe.edu.br](mailto:carlos.sa@garanhuns.ifpe.edu.br)

<sup>1</sup> IFPE, Campus Garanhuns

### RESUMO

A implantação de medidas de eficiência energética e de ações preventivas para a redução de despesas com energia elétrica são propósitos que vem sendo estabelecidos por muitos consumidores, sejam esses de alta, média ou baixa tensão. Prioritariamente, a busca pelos projetos de eficiência energética é estimulada pelo valor do kWh cobrado ao consumidor. A elevação desse preço, por sua vez, vem sendo justificada pela redução do potencial hidrelétrico, no que diz respeito à criação de novas usinas, e pela redução da capacidade de operação das usinas, em determinados períodos, em razão de fatores climáticos, o que implica na introdução de fontes de geração de energia cujos custos de produção são mais elevados. O estudo sobre a cobrança e todas as informações envolvidas nos contratos são de fundamental importância para quem almeja a redução de despesas com energia elétrica. Especificamente, a partir dos resultados obtidos, é plausível afirmar a importância da escolha adequada da quantidade de demanda contratada, independentemente da modalidade tarifária sob avaliação. Nesse sentido, ao avaliar contratos de energia, deve-se levar em consideração não apenas os fatores que diferem as modalidades tarifárias, como também a quantidade de demanda que mais se adequa ao perfil do consumidor.

**Palavras-chave:** Bionenergia, Eficiência, Economia circular, Sustentabilidade.

**GENERAL-PURPOSE TOOL FOR THE SIMULATION AND ANALYSIS OF MAINTENANCE****DATA**

Alexandre Ribeiro<sup>1,2</sup>, [alexandreriibeiro@alunos.utfpr.edu.br](mailto:alexandreriibeiro@alunos.utfpr.edu.br)

Carla A. S. Geraldes<sup>1,3</sup>, [carlag@ipb.pt](mailto:carlag@ipb.pt)

João P. Almeida<sup>1,3</sup>, [jpa@ipb.pt](mailto:jpa@ipb.pt)

David Lira Nunez<sup>2</sup>, [liranunezdavid@gmail.com](mailto:liranunezdavid@gmail.com)

Thalita Monteiro Obal<sup>2</sup>, [thalitaobal@utfpr.edu.br](mailto:thalitaobal@utfpr.edu.br)

<sup>1</sup> Polytechnic Institute of Bragança, Portugal

<sup>2</sup> Federal University of Technology – Paraná, Guarapuava, Brazil

<sup>3</sup> Research Center in Digitalization and Intelligent Robotics – CeDRI; Polytechnic Institute of Bragança, Portugal

**ABSTRACT**

This paper covers general mathematical and simulation models for the reliability and availability analysis of repairable systems along with estimation methods and model selection criterion. A combined mathematical and simulation model is proposed, based on the trend-renewal process. This model is then integrated into a general-purpose tool, for automated modelling of repairable systems. Estimators for different performance measures of the systems are presented. Furthermore, a preliminary quantitative study is conducted on real data from the food industry together with a presentation of the implemented tool functionalities.

Keywords: repairable systems; trend-renewal process; simulation; reliability analysis; availability.



**AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA UTILIZAÇÃO DE SOLUÇÕES DE ÍONS FERRO  
PREPARADAS POR ELETRÓLISE PARA REMOÇÃO DE H<sub>2</sub>S DO BIOGÁS**

Jadiane Paola Cavaler<sup>1</sup>, [jadianecavaler.ea@gmail.com](mailto:jadianecavaler.ea@gmail.com)

Fernanda Naiara Campos de Almeida<sup>2</sup>, [fnc.almeida@gmail.com](mailto:fnc.almeida@gmail.com)

Alexssander Juliano Tavares<sup>1</sup>, [alexs.sander\\_j@hotmail.com](mailto:alexs.sander_j@hotmail.com)

Eduardo Eyng<sup>1</sup>, [Eduardoeyng@utfpr.edu.br](mailto:Eduardoeyng@utfpr.edu.br)

Nehemias Curvelo Pereira<sup>3</sup>, [nehemiascp@yahoo.com.br](mailto:nehemiascp@yahoo.com.br)

Pedro Augusto Arroyo<sup>3</sup>, [paarroyo@uem.br](mailto:paarroyo@uem.br)

<sup>1</sup> PPGTAMB, Universidade Tecnológica Federal do Paraná –Campus Medianeira

<sup>2</sup> Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional (FEITEP)

<sup>3</sup> Universidade Estadual de Maringá -UEM

**RESUMO**

Biogás é uma mistura gasosa proveniente da digestão anaeróbica dos resíduos orgânicos, composto por metano (CH<sub>4</sub>), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e outros gases traço, como o sulfeto de hidrogênio (H<sub>2</sub>S). Apresenta grande potencial para geração de energia, pois possui alto poder calorífico. Porém para sua utilização é necessário que seja submetido a processos de remoção de H<sub>2</sub>S, pois este em concentrações elevadas causa danos potenciais a saúde humana, é altamente corrosivo e reduz o poder calorífico do gás. Na busca por metodologias para a purificação do biogás, sistemas de absorção química vem demonstrando bastante eficiência na remoção de sulfetos de hidrogênio. O presente trabalho buscou produzir soluções de Ferro para purificação de biogás, utilizando um sistema de eletrolise e NaCl como eletrólito. Avaliaram-se as concentrações de Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup> e Fe<sup>Total</sup> das soluções imediatamente após seu preparo, monitorando-as por duas semanas e após a sua utilização na coluna de absorção. Dois sistemas de aeração da solução também foram testados, buscando uma alternativa para a regeneração da solução. Os resultados obtidos indicaram um bom desempenho da solução produzida para a remoção de H<sub>2</sub>S. Foi possível observar também que um dos sistemas de aeração não obteve resultados significativos na regeneração dos íons Fe<sup>3+</sup>.

**Palavras-chave:** Eletroquímica, Purificação, Sulfeto de Hidrogênio, Regeneração.



## AVALIAÇÃO DAS POLÍTICAS DE REGULAÇÃO DE CARBONO NO SETOR DE TRANSPORTE

Rayssa Paula Correa Lima<sup>1</sup>, [rayssa\\_cr@hotmail.com](mailto:rayssa_cr@hotmail.com)

Maxwel de Azevedo-Ferreira<sup>1</sup>, [maxwel\\_ferreira@hotmail.com](mailto:maxwel_ferreira@hotmail.com)

Ronney Arismel Mancebo Boloye<sup>1</sup>, [ronney.boloy@cefet-rj.br](mailto:ronney.boloy@cefet-rj.br)

Vanessa de Almeida Guimarães<sup>2</sup>, [vanessaguim@hotmail.com](mailto:vanessaguim@hotmail.com).

<sup>1</sup> CEFET/RJ

<sup>2</sup> IFRJ

### RESUMO

As mudanças climáticas estão acontecendo de forma rápida no mundo, em decorrência do aumento da concentração de gases de efeito estufa -GEEs na atmosfera que causam aquecimento global. O setor de transportes é uma das principais fontes globais de emissão de GEEs, principalmente o CO<sub>2</sub>. Assim, este artigo tem como objetivo identificar as políticas de regulamentação de carbono aplicáveis ao setor de transporte, bem como as ações de melhoria e inovações que têm sido propostas para mitigar as emissões deste setor. Desta forma, realizou-se um levantamento de artigos científicos publicados na base de dados da Web of Science, os quais foram organizados e classificados. Verificou-se que as políticas mais recorrentes são o carbono tax, o carbono cap and trade e que existem poucos artigos voltados à regulação das políticas de mitigação no setor de transporte, especificamente de cargas na WoS. Além disso, os artigos apontam medidas e ações inovadoras visando à redução das emissões desses gases, tais como: melhorias em mobilidade urbana, uso de biocombustíveis, aperfeiçoamento tecnológico dos veículos, incentivos à eletromobilidade, regulamentação para fiscalização de emissões, entre outros. Por fim, em relação ao Brasil, os resultados indicam que possui potencial para atingir suas metas estabelecidas pelos tratados internacionais.

**Palavras-chave:** transporte, emissão de carbono, política pública



## METODOLOGIA INTELIGENTE PARA A IDENTIFICAÇÃO DE PONTO QUENTE NA SUPERFÍCIE DE UM MÓDULO FOTOVOLTAICO

Pedro Kemel O. B da Silva<sup>1</sup>, [pedro.barbosa@cefet-rj.br](mailto:pedro.barbosa@cefet-rj.br)

Rafael F. Q. Magossi<sup>1</sup>, [rafael.magossi@cefet-rj.br](mailto:rafael.magossi@cefet-rj.br)

<sup>1</sup> Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET-RJcampi Nova Friburgo, RJ, Brasil

### RESUMO

O sombreamento parcial das células de um módulo fotovoltaico (FV) pode ocorrer por diversos fatores ambientais e além da redução da potência final do sistema, pode ocorrer uma rápida degradação das células sombreadas e em alguns casos até incêndios dos módulos se nenhuma ação corretiva for tomada. O efeito de aquecimento focalizado é conhecido como ponto quente, comumente associado a dissipação de calor por efeito joule em uma célula de um módulo FV. Assim, técnicas de mitigação, como o uso de diodos de `\textit{bypass}` nos módulos FV, costumam ser empregadas. Entretanto, tais técnicas não se mostram suficientes para evitar o surgimento de pontos quentes, requerindo métodos de detecção auxiliares. Por outro lado, as técnicas de identificação inteligentes, como as redes neurais artificiais (RNA) mostram-se eficazes para classificação de falhas em sistemas FV. Portanto, o presente trabalho utiliza um banco de dados gerados a partir da versão adaptada do modelo de único diodo para uma célula FV parcialmente sombreada para treinar uma RNA considerando-se a curva característica do módulo FV para prever o nível de sombreamento e conseqüente indicação da presença de ponto quente na superfície do módulo FV. A vantagem do método apresentado é a possibilidade de detectar o ponto quente apenas utilizando dados de tensão e corrente do módulo FV. Resultados de simulação são apresentados para validação do método proposto.

**Palavras-chave:** Machine Learning, Módulos fotovoltaicos, detecção de falhas, Pontos quentes.



## RECICLAGEM DE BITUCA DE CIGARRO PARA OBTENÇÃO DE NANOCRISTAIS DE CELULOSE (NCC)

Maria Fernanda Romeu Lino de Souza<sup>1</sup>, [maria.fe.romeu@gmail.com](mailto:maria.fe.romeu@gmail.com)

Fábio Roberto Passador<sup>1</sup>, [fabiopassador@gmail.com](mailto:fabiopassador@gmail.com)

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Paulo - ICT, São José dos Campos, Brasil

### RESUMO

A poluição marinha causada principalmente pelo descarte de resíduos da sociedade vem sendo alvo de grande interesse, pois é considerada como um dos problemas mais graves e complexos a ser enfrentado neste século. As sacolas plásticas descartáveis são um dos principais componentes do resíduo urbano, mas perdem em número para os filtros (bitucas) de cigarro que, apesar de apresentar malefícios à saúde e grande agressão aos solos devido ao seu descarte incorreto, continuam sendo consumidos em grande proporção. Uma solução viável para diminuir a poluição causada pelo descarte dos filtros de cigarro pode ser a obtenção de nanocristais de celulose (NCC) a partir desses resíduos, uma vez que a celulose é um de seus principais constituintes. A produção dos NCC, ocorreu a partir da purificação dos filtros de cigarro para obtenção do acetato de celulose e por tratamento ácido. Os NCC foram caracterizados por espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR), difração de raios-x (DRX) e por análise termogravimétrica (TGA). O resultado obtido por FTIR sugeriu que a hidrólise ácida assegurou a integridade estrutural da celulose não ocasionando degradação do material. Índice de cristalinidade, próximo de 70 %, foi observado por DRX e, o TGA mostrou que o principal estágio de degradação térmica ocorreu na faixa de temperatura de 205 -428 °C. Tais resultados comprovam a obtenção de NCC por meio do método de síntese utilizado.

**Palavras-chave:** nanocristais de celulose; filtros de cigarro; poluição; reciclagem; NCC.



## ANÁLISE REGULATÓRIA DA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA NO BRASIL: ESTADO DA ARTE E PERSPECTIVAS FUTURAS

Beatriz da Silva Reis<sup>1</sup>, [beatriz.reis@cefet-rj.br](mailto:beatriz.reis@cefet-rj.br)

Paulo Victor de S. Borges<sup>1</sup>, [paulo.souza@cefet-rj.br](mailto:paulo.souza@cefet-rj.br)

<sup>1</sup> Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET-RJ  
campi Nova Friburgo, RJ, Brasil

### RESUMO

Alternativas de geração distribuída, empregando fontes renováveis, têm modificado profundamente a estrutura clássica dos sistemas elétricos. No Brasil, a Resolução Normativa nº482/2012viabilizou a geração de energia elétrica pelo próprio consumidor, instituindo as definições de micro e minigeração distribuída e o sistema de compensação de energia. Com o intuito de estimular a expansão da geração descentralizada, a REN nº 687/2015entrou em vigor atualizando as regras originais. Desde então, um crescimento expressivo na capacidade instalada é observado, sendo a geração solar a protagonista dentre as fontes. Atualmente uma nova atualização se encontra em curso. Imerso neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo geral apresentar o estado da arte da GD no Brasil, abordando a análise regulatória do processo de expansão e compreendendo os aspectos dos atuais entraves. Verificou-se que apesar dos inúmeros benefícios oferecidos pela GD, existem divergências na atual forma de compensação de créditos, o que gera um impasse para a definição das novas regras. A partir da análise apresentada, pode-se concluir que, embora estudos de mapeamento sejam primordiais para a delineação da GD no Brasil, as políticas regulatórias são diretamente proporcionais ao estímulo da mesma.

**Palavras-chave:** Geração Distribuída, Sistema de Compensação de Energia, Resolução Normativa, Geração Solar.



## ANÁLISE COMPARATIVA DOS ÍNDICES DE QUALIDADE DO AR EM ZONAS RURAL VS URBANA NO CONCELHO DE SANTIAGO DO CACÉM, PORTUGAL

Tamires Bertocco<sup>1</sup>, [bertoccotamires@gmail.com](mailto:bertoccotamires@gmail.com)

Ana Caroline Royer<sup>1</sup>, [ana.caroline.royer@gmail.com](mailto:ana.caroline.royer@gmail.com)

Jéssica Thais Nepomuceno Carvalho<sup>2</sup>, [jessicathaiscarvalho@gmail.com](mailto:jessicathaiscarvalho@gmail.com)

Nathália Silva Foureaux<sup>1</sup>, [nathaliafoureaux@hotmail.com](mailto:nathaliafoureaux@hotmail.com)

<sup>1</sup> Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup> UTFPR- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

### RESUMO

A qualidade do ar pode ser afetada por diversos fatores, devido a presença de poluentes atmosféricos. Os Índices de Qualidade do Ar são parâmetros para a avaliação da quantidade desses poluentes e o quão eles podem impactar a saúde humana e o meio ambiente. O trabalho desenvolvido neste estudo tem o objetivo de avaliar e estabelecer um quadro comparativo da qualidade do ar em zona rural e urbana. Foi realizada uma análise de dados acerca da concentração de cinco poluentes atmosféricos, sendo esses, PM10, PM2.5, NO2, O3, SO2, em duas estações de medição localizadas no perímetro urbano e na zona rural do concelho de Santiago de Cacém. Foram calculados o Índice de Qualidade do Ar, bem como os parâmetros AOT40, AOT60, NET60 e as estatísticas do período avaliado: mês de agosto dos anos de 2016, 2017 e 2018. A partir da análise comparativa realizada, constatou-se que a qualidade do ar na zona rural apresentou, de forma geral, melhor índice de qualidade do ar e melhores valores em outros parâmetros considerados relativamente aos observados para a zona urbana.

**Palavras-chave:** qualidade do ar atmosférico, poluentes atmosféricos, PM10, AOT40, AOT60, NET60.