



Vencontro
de
jovens
investigadores

29 de novembro de 2017

**V Encontro de Jovens Investigadores
do Instituto Politécnico de Bragança**
Livro de resumos



Título: V Encontro de Jovens Investigadores do Instituto Politécnico de Bragança: livro de resumos

Coordenação: Anabela Martins

Edição: Instituto Politécnico de Bragança · 2018
5300-253 Bragança · Portugal
Tel. (+351) 273 303 200 · Fax (+351) 273 325 405

Design: Serviços de Imagem do Instituto Politécnico de Bragança

ISBN: 978-972-745-235-4

Editor: Instituto Politécnico de Bragança · 2017

Disponível em: <http://hdl.handle.net/10198/14463>



Comissão Organizadora:

Anabela Martins (IPB)
Adília Fernandes (GIAPE)
Ana Pereira (GIAPE)
Cristina Mesquita (GIAPE)
Elsa Esteves (GIAPE)
Paula Rodrigues (GIAPE)
Felícia Fonseca (GIAPE)
Jacinta Costa (GIAPE)
Ana Azevedo (GIAPE)
Manuel Brás (GIAPE)
Carla Sofia Fernandes (GIAPE)
Olga Ferreira (GIAPE)
Mário Cardoso (ESE)
Elisabete Silva (ESE)
Carlos Costa (EsACT)
Luísa Lopes (EsACT)
José Rufino (ESTiG)
Ana Paula Monte (ESTiG)
Juliana Souza (ESSa)
António Peres (ESA)
Manuel Feliciano (ESA)



Comissão Científica:

Mário Cardoso (ESE)

Elisabete Silva (ESE)

Jesus Valero Matas (Universidad de Valladolid, Facultad de Educación)

M^a Mercedes López Aguado (Universidad de León, Facultad de Educación)

Rui Lima (Universidade do Minho)

Amélia Pires (ESTiG)

Elza Fonseca (ESTiG)

Leonel São Romão Preto (ESSa)

Vera Alexandra Ferro Lebres (ESSa)

Emília Carvalho Coutinho (Escola Superior de Saúde de Viseu IPV)

Elsa Ramalhosa (ESA)

Tomás Figueiredo (ESA)

Pablo Garcia (Universidad de Salamanca)

Cristiane Kreutz (UTFPR Campo Mourão)

Catarina Fernandes (EsACT)

Elisabete Morais (EsACT)

O sistema time-driven activity based costing numa empresa da indústria automóvel	103	Practical Study of Bare Metal Virtualization Platforms	110
Paulo Neto; Joaquim Leite		Duarte Pousa; José Rufino	
The time-driven activity based costing system in a car industry company	103	Malware hash cloud	111
Paulo Neto; Joaquim Leite		Ferreira, Paulo; Gonçalves, Rui; Pedrosa, Tiago	
Optimização de parâmetros de soldadura em ligas de alumínio	104	Malware hash cloud	111
Bem, Kevin Anthony; Pereira, Arlindo; Izeda, Eduardo; Gonçalves, José; Ribeiro, João		Ferreira, Paulo; Gonçalves, Rui; Pedrosa, Tiago	
Optimization of Welding Parameters on Aluminum Alloys	104	Modelação matemática de epidemias tuberculose e VIH/SIDA	112
Bem, Kevin Anthony; Pereira, Arlindo; Izeda, Eduardo; Gonçalves, José; Ribeiro, João		Morais, Alexandra; Espírito Santo, Verónica; Balsa, Carlos	
Simulação do escoamento atmosférico sobre topografia urbana idealizada através do OpenFOAM	105	Mathematical modeling tuberculosis and HIV/AIDS	112
Bruno C. Bittencourt; Carlos Balsa; Carlos V. Rodrigues		Morais, Alexandra; Espírito Santo, Verónica; Balsa, Carlos	
Atmospheric flow simulation over ideal urban topography through OpenFOAM..	105	Sistema fotovoltaico autónomo para sistemas de iluminação com células reutilizadas de lítio	113
Bruno C. Bittencourt; Carlos Balsa; Carlos V. Rodrigues		Gonçalves, Ulysses; Alves, Jorge; Lima, José; Soares, Orlando	
Control dos movimentos do servomotor usando o sinal EMG.....	106	Isolated photovoltaic system for lighting systems with reused lithium cells.....	113
Krzyżanowska, Katarzyna; Duczmalewska, Aneta; Rocha, João		Gonçalves, Ulysses; Alves, Jorge; Lima, José; Soares, Orlando	
Control of servomotor movements using EMG signal.....	106	Produção de biodiesel através de catálise ácida aplicando líquidos iónicos.....	114
Krzyżanowska, Katarzyna; Duczmalewska, Aneta; Rocha, João		Fernanda F. Roman; Ana M. Queiróz; António E. Ribeiro; Eduardo Chaves; Paulo Brito	
Ensaios de resistência termomecânica em regime estacionário em blocos de terra compactada	107	Biodiesel production through acidic catalysis by applying ionic liquids	114
Diogo Lima; Débora Ferreira; Luís Mesquita		Fernanda F. Roman; Ana M. Queiróz; António E. Ribeiro; Eduardo Chaves; Paulo Brito	
Hermomechanical resistance tests in steady state on blocks of compacted earth.	107	Separação de células sanguíneas num microcanal em T produzido por uma microfresadora	115
Diogo Lima; Débora Ferreira; Luís Mesquita		Miguel Madureira; Vera Faustino; Diana Pinho; Helmut Schütte; Stefan Gassmann; Rui Lima	
Caracterização numérica dos deslocamentos e tensões de corte do PDMS	108	Blood cells separation in a T-shaped microchannel manufactured by a micromilling machine.....	115
Eduardo do C. Marques; João Eduardo P. C. Ribeiro; Alexandre Luiz Pereira		Miguel Madureira; Vera Faustino; Diana Pinho; Helmut Schütte; Stefan Gassmann; Rui Lima	
Numerical characterization of displacements and shear stresses of the PDMS.....	108	Controlador de presenças	116
Eduardo do C. Marques; João Eduardo P. C. Ribeiro; Alexandre Luiz Pereira		Alves, Rui; Matos, Paulo	
Autenticação multi-factor gráfico para aplicações web	109	Presence control.....	116
Hasmik Badikyan; Tiago Pedrosa; Rui Pedro Lopes		Alves, Rui; Matos, Paulo	
Multi-factor graphical user authentication for web applications.....	109	Análise térmica e mecânica da ligação W-W-W protegida e desprotegida	117
Hasmik Badikyan; Tiago Pedrosa; Rui Pedro Lopes		Aissa, Abderrahim; Fonseca, Elza M. M.; Lamri, Belkacem	
Estudo Prático de Soluções de Virtualização Bare Metal	110		
Duarte Pousa; José Rufino			

Produção de biodiesel através de catálise ácida aplicando líquidos iónicos

Fernanda F. Roman¹; Ana M. Queiróz²; António E. Ribeiro³; Eduardo Chaves⁴; Paulo Brito⁵

¹ fontanarfr@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, ESTIG, Bragança, Portugal

² amqueiroz@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, ESTIG, Bragança, Portugal

³ aribeiro@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Laboratory of Separation and Reaction Engineering (LSRE), Portugal

⁴ eschaves@utfpr.edu.br, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Brasil

⁵ paulo@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, ESTIG, Bragança, Portugal

Resumo

O biodiesel é uma fonte energética promissora, que pode substituir completamente o diesel proveniente do petróleo. O atual método de produção do biodiesel apresenta inconvenientes, relacionados com custo de produção, problemas ambientais, tempo de produção e processos de separação e purificação. A maior parte das pesquisas tem procurado catalisadores que permitam superar os problemas associados aos processos tradicionais. Os líquidos iónicos (ILs) são uma classe de catalisadores que têm sido considerados para a produção de biodiesel. Assim, o objetivo deste trabalho foi estudar a reação de produção de biodiesel aplicando o líquido iónico *hidrogenossulfato de 1-metilimidazólio* como catalisador. A primeira etapa da investigação foi o estudo da reação de esterificação entre o ácido oleico e o metanol, otimizando os principais parâmetros da reação (tempo, temperatura, razão molar metanol/ácido oleico e a quantidade de catalisador) através de uma Metodologia de Superfície de Resposta (RSM) conhecida por Box-Behnken Design (BBD). Esta metodologia permite variar os fatores em três níveis (-1, 0 e +1), de forma a ajustar os dados obtidos experimentalmente a uma curva que os represente, permitindo a determinação do valor ótimo para os fatores em estudo. O valor máximo para a conversão de ácido oleico (94,8%) foi obtido quando todos os fatores estavam no seu nível máximo (temperatura 110 °C, tempo de reação 8 h, razão molar metanol/ácido oleico 15:1 e uma quantidade de catalisador 15%, em relação à massa de ácido oleico). A próxima etapa será a aplicação deste mesmo catalisador à reação de transesterificação de um óleo usado com metanol.

Palavras-chave: Biodiesel; Líquidos iónicos; Esterificação; Transesterificação.

Biodiesel production through acidic catalysis by applying ionic liquids

Fernanda F. Roman¹; Ana M. Queiróz²; António E. Ribeiro³; Eduardo Chaves⁴; Paulo Brito⁵

¹ fontanarfr@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, ESTIG, Bragança, Portugal

² amqueiroz@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, ESTIG, Bragança, Portugal

³ aribeiro@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Laboratory of Separation and Reaction Engineering (LSRE), Portugal

⁴ eschaves@utfpr.edu.br, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Brasil

⁵ paulo@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, ESTIG, Bragança, Portugal

Abstract

Biodiesel is a promising energy source that could replace petro-diesel, but the current methods for biodiesel production presents drawbacks, linked to cost, environmental issues, reaction time and separation and purification processes. Many researches have been shifted towards finding catalysts that allow surpassing these issues. Ionic Liquids (IL) are a class of catalysts that have been considered for biodiesel production. Thus, the goal of this work is to study the biodiesel production using the ionic liquid *1-methylimidazolium hydrogen sulfate* as a catalyst. The first step was to study the esterification reaction between oleic acid and methanol, by optimizing the main reaction parameters (temperature, time, methanol/oleic acid molar ratio and catalyst dosage) through a Response Surface Methodology (RSM) known as Box-Behnken Design (BBD). This methodology allows to vary the factors in three levels (-1, 0 and +1), allowing to fit a curve that represents the experimental data and to determine the optimal value for each factor. The maximum conversion of oleic acid of 94.8% was obtained when all 4 factors were set to their maximum value (temperature of 110 °C, reaction time of 8 h, molar ratio methanol/oleic acid of 15:1 and a catalyst loading of 15%, relative to the oleic acid mass). The next step of the investigation will be the study of the use of the same catalyst in the transesterification reaction between a waste cooking oil and methanol.

Keywords: Biodiesel; Ionic liquids; Esterification; Transesterification.