



VI encontro  
de  
jovens  
investigadores

5 de dezembro de 2019

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



---

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

**Coordenação:** Anabela Martins, Instituto Politécnico de Bragança

**Edição:** Instituto Politécnico de Bragança · 2020  
5300-253 Bragança · Portugal  
Tel. (+351) 273 303 200 · Fax (+351) 273 325 405

**Design:** Serviços de Imagem do Instituto Politécnico de Bragança

**ISBN:** 978-972-745-282-8

**Editor:** Instituto Politécnico de Bragança · 2020

**Disponível em:** <http://hdl.handle.net/10198/22385>

---

<b>Sexuality in the elderly: their perception .....</b>	<b>210</b>
Patrícia Alves; Eugénia Anes; Manuel Brás; Filomena Sousa	
<b>Adolescência e sexualidade: conhecimentos, comportamentos, traços de personalidade em adolescentes do secundário .....</b>	<b>211</b>
Laura Aragão; Filomena Sousa; Manuel Brás; Eugénia Anes	
<b>Adolescence and sexuality: knowledge, behaviors and personality traits in high school adolescents .....</b>	<b>211</b>
Laura Aragão; Filomena Sousa; Manuel Brás; Eugénia Anes	
<b>Profissionais de saúde versus violência entre parceiros íntimos .....</b>	<b>212</b>
Ana Catarina Rodrigues; Ana Soraia Fernandes; Maria Inês Machado; Luís Filipe Ferreira; Filomena Sousa; Manuel Brás; Eugénia Anes	
<b>Health professionals versus intimate partner violence .....</b>	<b>212</b>
Ana Catarina Rodrigues; Ana Soraia Fernandes; Maria Inês Machado; Luís Filipe Ferreira; Filomena Sousa; Manuel Brás; Eugénia Anes	
<b>Realidade virtual no diagnóstico e no tratamento da esquizofrenia: uma revisão sistemática .....</b>	<b>213</b>
Joyce Dantas; André Novo	
<b>Virtual reality in the diagnosis and treatment of schizophrenia: a systematic review .....</b>	<b>213</b>
Joyce Dantas; André Novo	
<b>Um olhar sobre quem cuida: dificuldades e resiliência do cuidador informal .....</b>	<b>214</b>
Isabel Parente; Adília Fernandes; Filomena Sousa	
<b>A look at those who care: difficulties and resilience of the informal caregivers.....</b>	<b>214</b>
Isabel Parente; Adília Fernandes; Filomena Sousa	
<b>Adolescência e sexualidade: conhecimentos, comportamentos, traços de personalidade em adolescentes do secundário .....</b>	<b>215</b>
Laura Aragão; Filomena Sousa; Manuel Brás; Eugénia Anes	
<b>Adolescence and sexuality: knowledge, behaviors and personality traits in high school adolescents .....</b>	<b>215</b>
Laura Aragão; Filomena Sousa; Manuel Brás; Eugénia Anes	
<b>Avaliação do desempenho de um novo aptasensor para deteção de osteopontina.....</b>	<b>216</b>
Yasmine R. Challouf; Sofia G. Meirinho; Alifa Kanoun; António M. Peres	
<b>Assessing the performance of a novel aptasensor for osteopontin detection .....</b>	<b>216</b>
Yasmine R. Challouf; Sofia G. Meirinho; Alifa Kanoun; António M. Peres	

## TECNOLOGIAS

<b>Adsorção ternária de CH<sub>4</sub>/N<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> no zeólite 4A .....</b>	<b>219</b>
Lucas F. A. S. Zafanelli; Carmem N. P. Gonçalves; José A. C. Silva	
<b>Ternary adsorption of CH<sub>4</sub>/N<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> on zeolite 4A.....</b>	<b>219</b>
Lucas F. A. S. Zafanelli; Carmem N. P. Gonçalves; José A. C. Silva	
<b>Um algoritmo genético com parâmetros dinâmicos .....</b>	<b>220</b>
Beatriz Flávia Azevedo; Ana Isabel Pereira; Gláucia Bressan	
<b>A genetic algorithm with dynamics parameters .....</b>	<b>220</b>
Beatriz Flávia Azevedo; Ana Isabel Pereira; Gláucia Bressan	
<b>Análise experimental de Betão de Pós Reativos (CPR).....</b>	<b>221</b>
Ana Cury; Eduarda Luso; Graça Vasconcelos; Wellington Mazer	
<b>Experimental analysis of Reactive Powder Concrete (RPC).....</b>	<b>221</b>
Ana Cury; Eduarda Luso; Graça Vasconcelos; Wellington Mazer	
<b>Valorização de OAU por conversão em biodiesel catalisada por líquidos iónicos ..</b>	<b>222</b>
H. Diniz; D. M. Freitas-Silva; A. Queiroz; A. Ribeiro; P. Brito	
<b>Valorization of waste cooking oils through ionic liquid catalyzed biodiesel conversion processes .....</b>	<b>222</b>
H. Diniz; D. M. Freitas-Silva; A. Queiroz; A. Ribeiro; P. Brito	
<b>Análise da sustentabilidade e eficiência energética de um edifício de habitação em aço leve.....</b>	<b>223</b>
Isabel Oberderfer Consoli; Carlos Alberto Rodrigues Andrade; Ney Lyzandro Tabalipa	
<b>Sustainable and energy efficiency analysis in a light steel framing for residential building.....</b>	<b>223</b>
Isabel Oberderfer Consoli; Carlos Alberto Rodrigues Andrade; Ney Lyzandro Tabalipa	
<b>Previsão de rendimento de sistemas fotovoltaicos correlacionando inclinação e acumulo de detritos.....</b>	<b>224</b>
Vitor Pagani; Paulo Leitão; Márcio Casaro	
<b>Forecasting of the efficiency of photovoltaic systems correlating tilted angle and soiling .....</b>	<b>224</b>
Vitor Pagani; Paulo Leitão; Márcio Casaro	
<b>A utilização de equipamento ultrassónico na caracterização mecânica de elementos em betão armado.....</b>	<b>225</b>
Marco Abreu Filho; Eduarda Luso; Carlos Moreno	

## Valorização de OAU por conversão em biodiesel catalisada por líquidos iónicos

H. Diniz<sup>1,2</sup>; D. M. Freitas-Silva<sup>2</sup>; A. Queiroz<sup>1</sup>; A. Ribeiro<sup>1</sup>; P. Brito<sup>1</sup>

<sup>1</sup> amqueiroz@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup> Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil

### Resumo

O biodiesel é uma fonte de energia que pode substituir o diesel fóssil diminuindo os impactos ambientais. Consiste numa mistura de ésteres alquílicos de ácidos gordos de cadeia longa sendo produzido através da conversão de óleos vegetais ou gorduras animais por reações de transesterificação ou esterificação. A matéria-prima usualmente utilizada tem um custo elevado e é importante reduzir o preço final do biodiesel, utilizando fontes oleaginosas que não competem com o mercado alimentício, nomeadamente óleos alimentares usados (OAU). Porém, esses óleos apresentam altos níveis de ácidos gordos livres, o que pode trazer problemas ao processo clássico de produção de biodiesel. Para mitigar esses problemas, os líquidos iónicos (LI) são utilizados como catalisadores, podendo ser recuperados e reutilizados. Assim, os objetivos deste trabalho consistem no estudo da produção de biodiesel aplicando o LI hidrogenossulfato de 1-metilimidazólio ([HMIM][HSO<sub>4</sub>]) como catalisador de reações de esterificação/transesterificação em amostras de OAU e avaliar o número máximo de ciclos de recuperação a que o líquido iónico pode ser sujeito sem perda significativa do rendimento da reação. Utilizando o ácido oleico como matéria-prima, para um tempo de reação de 4 horas, temperatura de 65°C, razão molar 1/10 de ácido oleico/metanol e 10% em massa de LI em relação ao ácido oleico, obteve-se uma conversão inicial de 81,2% e após seis ciclos de reação o valor diminuiu para 69,4%. A correlação dos espectros FTIR entre o LI inicial e o LI após o sexto ciclo de reação foi de 99,3%, demonstrando a eficiência do método de recuperação.

**Palavras-chave:** biodiesel; líquido iónico; recuperação; OAU; esterificação/transesterificação.

## Valorization of waste cooking oils through ionic liquid catalyzed biodiesel conversion processes

H. Diniz<sup>1,2</sup>; D. M. Freitas-Silva<sup>2</sup>; A. Queiroz<sup>1</sup>; A. Ribeiro<sup>1</sup>; P. Brito<sup>1</sup>

<sup>1</sup> amqueiroz@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup> Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil

### Abstract

Biodiesel is a source of energy that can replace fossil diesel by reducing environmental impacts. It consists of a mixture of alkyl esters of long chain fatty acids and is produced by converting vegetable oils or animal fats by transesterification or esterification reactions. Due to the high cost of the conventional raw materials, it is viable to reduce the final price of biodiesel by using oil sources that do not compete with the food market, such as waste cooking oils. However, these oils show high levels of free fatty acids, which can bring about problems to the classic biodiesel production process. To overcome these problems, ionic liquids (IL) are used as catalysts and can be recovered and reused. Thus, the objectives of this work are to study the production of biodiesel by applying 1-methylimidazolium hydrogen sulphate ([HMIM][HSO<sub>4</sub>]) ionic liquid as a catalyst for esterification/transesterification reactions in samples of residual vegetable oils and to evaluate the maximum number of recovery cycles that can be performed with the IL without significant loss of the reaction yield. Using oleic acid as feedstock, reaction time of 4 hours, temperature of 65° C, molar ratio 1/10 of oleic acid/methanol and 10%wt. of IL relating to oleic acid, an initial conversion of 81.2% was obtained and after six reactions the value dropped to 69.4%. The correlation between FTIR spectra relating to the initial IL and the IL after the sixth reaction cycle was 99.3%, showing that the recovery method is efficient.

**Keywords:** biodiesel; ionic liquid; recovery; waste cooking oils; esterification/transesterification.