



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS**  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

**RELATÓRIO DE BUSCA**

**N.º do Pedido:** BR102018068632-1      **N.º de Depósito PCT:**  
**Data de Depósito:** 14/09/2018  
**Prioridade Unionista:** -  
**Depositante:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (BRMG)  
**Inventor:** ANA PAULA DE CARVALHO TEIXEIRA; ROCHEL MONTERO LAGO;  
CAROLINE DUARTE PRATES  
**Título:** "Processo de preparação de catalisador heterogêneo ácido utilizando rejeito de mineração de ferro e uso do catalisador para síntese de biodiesel "

**1 - CLASSIFICAÇÃO**      **IPC**      B01J 37/00, B01J 23/745, B01J 27/00, C07C 67/02  
**CPC**

**2 - FERRAMENTAS DE BUSCA**

<input type="checkbox"/> EPOQUE	<input checked="" type="checkbox"/> ESPACENET	<input type="checkbox"/> PATENTSCOPE	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> DIALOG	<input type="checkbox"/> USPTO	<input type="checkbox"/> SINPI	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> CAPES	<input checked="" type="checkbox"/> SITE DO INPI	<input checked="" type="checkbox"/> STN	<input type="checkbox"/>

**3 - REFERÊNCIAS PATENTÁRIAS**

Número	Tipo	Data de publicação	Relevância *
WO2013054306	A1	18/04/2013	A
US6376701	B1	23/04/2002	A
CN105087083	A	25/11/2015	A
CN105233829	A	13/01/2016	A

**4 - REFERÊNCIAS NÃO-PATENTÁRIAS**

Autor/Publicação	Data de publicação	Relevância *
Ana Paula C. Teixeira, Juliana C. Tristão, Maria H. Araujo, Luiz C. A. Oliveira, Flávia C. C. Moura, José D. Ardisson, Camila C. Amorim, Rochel M. Lago. <b>Iron: a Versatile Element to Produce Materials for Environmental Applications.</b> <i>J. Braz. Chem. Soc.</i> , v. 23, No. 9, p. 1579-1593, 2012.	2012	A
S Anuradhaa, K Joseph Antony Rajb, V R Vijayaraghavanc, B Viswanathan. <b>Sulphated Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiO<sub>2</sub> catalysed transesterification of soybean oil to biodiesel.</b> <i>Indian Journal of Chemistry</i> , v. 53A, p. 1493-1499, 2014.	2014	A
Kamalpreet Kaur, Ravinder Kumar Wanchoo, Amrit Pal Toor. <b>Sulfated Iron Oxide: A Proficient Catalyst for</b>	2015	A

<b>Esterification of Butanoic Acid with Glycerol. Ind.</b> <i>Eng. Chem. Res.</i> , v. p. 54, 3285–3292, 2015.		
---	--	--

Observações: ***
------------------

Rio de Janeiro, 20 de fevereiro de 2023.

---

Flavia de Almeida Braggio  
 Pesquisador/ Mat. Nº 2319477  
 DIRPA / CGPAT III/DIPEQ  
 Deleg. Comp. - Port. INPI/DIRPA Nº  
 001/18

\* Relevância dos documentos citados:

- |   |   |
|---|---|
| <p>A documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância;</p> <p>N documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova quando o documento é considerado isoladamente;</p> <p>I documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada dotada de atividade inventiva ou de ato inventivo quando o documento é considerado isoladamente;</p> | <p>Y documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada dotada de atividade inventiva quando o documento é combinado com um outro documento ou mais de um;</p> <p>PN documento patentário, publicado após a data de depósito do pedido em exame, ou da prioridade requerida para o pedido em exame, cuja data de depósito, ou da prioridade reivindicada, é anterior a data de depósito do pedido em exame, ou da prioridade requerida para o pedido em exame; esse documento patentário pertence ao estado da técnica para fins de novidade, se houver correspondente BR, conforme o Art. 11 §2.º e §3.º da LPI.</p> |
|---|---|



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS**  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

**RELATÓRIO DE EXAME TÉCNICO**

**N.º do Pedido:** BR102018068632-1      **N.º de Depósito PCT:**  
**Data de Depósito:** 14/09/2018  
**Prioridade Unionista:** -  
**Depositante:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (BRMG)  
**Inventor:** ANA PAULA DE CARVALHO TEIXEIRA; ROCHEL MONTERO LAGO;  
CAROLINE DUARTE PRATES  
**Título:** "Processo de preparação de catalisador heterogêneo ácido utilizando rejeito de mineração de ferro e uso do catalisador para síntese de biodiesel "

**PARECER**

Quadro 1 – Páginas do pedido examinadas			
Elemento	Páginas	n.º da Petição	Data
Relatório Descritivo	1 a 10	870180130152	14/09/2018
Quadro Reivindicatório	1 a 2	870180130152	14/09/2018
Desenhos	1	870180130152	14/09/2018
Resumo	1	870180130152	14/09/2018

Quadro 2 – Considerações referentes aos Artigos 10, 18, 22 e 32 da Lei n.º 9.279 de 14 de maio de 1996 – LPI		
Artigos da LPI	Sim	Não
A matéria enquadra-se no art. 10 da LPI (não se considera invenção)		X
A matéria enquadra-se no art. 18 da LPI (não é patenteável)		X
O pedido apresenta Unidade de Invenção (art. 22 da LPI)	X	
O pedido está de acordo com disposto no art. 32 da LPI	X	

**Comentários/Justificativas**

Quadro 3 – Considerações referentes aos Artigos 24 e 25 da LPI		
Artigos da LPI	Sim	Não
O relatório descritivo está de acordo com disposto no art. 24 da LPI	X	
O quadro reivindicatório está de acordo com disposto no art. 25 da LPI	X	

**Comentários/Justificativas**

Quadro 4 – Documentos citados no parecer		
Código	Documento	Data de publicação
D1	WO2013054306	18/04/2013
D2	S Anuradhaa, K Joseph Antony Rajb, V R Vijayaraghavanc, B Viswanathan. <b>Sulphated Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiO<sub>2</sub> catalysed transesterification of soybean oil to biodiesel.</b> <i>Indian Journal of Chemistry</i> , v. 53A, p. 1493-1499, 2014.	2014
D3	Kamalpreet Kaur, Ravinder Kumar Wanchoo, Amrit Pal Toor. <b>Sulfated Iron Oxide: A Proficient Catalyst for Esterification of Butanoic Acid with Glycerol.</b> <i>Ind. Eng. Chem. Res.</i> , v. p. 54, 3285–3292, 2015.	2015
D4	Ana Paula C. Teixeira, Juliana C. Tristão, Maria H. Araujo, Luiz C. A. Oliveira, Flávia C. C. Moura, José D. Ardisson, Camila C. Amorim, Rochel M. Lago. <b>Iron: a Versatile Element to Produce Materials for Environmental Applications.</b> <i>J. Braz. Chem. Soc.</i> , v. 23, No. 9, p. 1579-1593, 2012.	2012

Quadro 5 – Análise dos Requisitos de Patenteabilidade (Arts. 8.º, 11, 13 e 15 da LPI)		
Requisito de Patenteabilidade	Cumprimento	Reivindicações
Aplicação Industrial	Sim	1 a 6
	Não	-
Novidade	Sim	1 a 6
	Não	-
Atividade Inventiva	Sim	1 a 6
	Não	-

#### Comentários/Justificativas

O presente pedido se refere a um processo de preparação de um catalisador heterogêneo ácido utilizado na produção de biodiesel, compreendendo as seguintes etapas:

- Secar o rejeito proveniente do processo de beneficiamento da mineração de ferro, por um período entre 12 e 48 horas, preferencialmente 24 horas, na temperatura de 60 a 120°C, preferencialmente 100°C;
- Adicionar o rejeito obtido na etapa “a” ao sulfato de amônio seco ou solução aquosa de sulfato de amônio ou de ácido sulfúrico, na proporção m/m de 1:0,1 a 1:0,6; preferencialmente 1:0,3;
- Caso seja usada uma solução aquosa na etapa “b”, agitar a mistura obtida na etapa “b” em uma faixa de 200 e 400 rpm, preferencialmente 300 rpm, e secar o sólido obtido, em temperatura de 60 a 120 °C, preferencialmente 80°C, por 12 a 48 horas, preferencialmente 24 horas;
- Calcinar o sólido obtido na etapa “b” ou “c” por 1 a 4 horas, preferencialmente 2 horas, em uma faixa de temperatura de 300 a 600°C, preferencialmente com taxa de aquecimento de 10°C min<sup>-1</sup>;
- Lavar o material obtido na etapa “d” com água, até a neutralidade do pH da água de lavagem.

Os documentos D1 a D3 descrevem processo de síntese de catalisadores heterogêneos ácidos contendo óxidos de ferro, utilizados na produção de biodiesel, que compreendem as etapas “b” a “e” do presente pedido. Contudo, em tais documentos não é revelada a utilização de um rejeito proveniente do processo de beneficiamento da mineração de ferro, e nem o seu processo de secagem. Assim, a matéria pleiteada nas reivindicações 1 a 6 apresenta novidade frente aos documentos D1 a D3.

O documento D4 revela que alguns catalisadores contendo óxido de ferro podem ser preparados a partir de rejeitos do processo de mineração. Contudo, em tal documento não é descrito que catalisadores voltados para a produção de biodiesel estão incluídos. Assim, a matéria pleiteada nas reivindicações 1 a 6 apresenta novidade frente ao documento D4.

Considerando que o documento D4 não se refere ao mesmo problema do estado da técnica resolvido pelo presente pedido, que seria um processo alternativo de síntese de catalisadores para a produção de biodiesel aproveitando rejeitos de mineração, um técnico no assunto não se sentiria motivado a incorporar os ensinamentos do documento D4 nos processos descritos nos documentos D1 a D3. Desse modo, seria necessário algum esforço inventivo a fim de modificar os processos de D1 a D3, a fim de torná-los mais baratos e menos agressivo ao meio ambiente. Assim, a matéria pleiteada nas reivindicações 1 a 6 apresenta atividade inventiva frente aos documentos D1 a D4.

## Conclusão

A matéria reivindicada apresenta novidade, atividade inventiva e aplicação industrial (Art. 8º da LPI), e o pedido está de acordo com a legislação vigente, encontrando-se em condições de obter a patente pleiteada.

Assim sendo, defiro o presente pedido como Patente de Invenção, devendo integrar a Carta Patente **os documentos que constam no Quadro 1 deste parecer, exceto o resumo.**

Para a concessão da patente o depositante deverá efetuar o pagamento da retribuição e a respectiva comprovação correspondente à expedição da carta-patente, conforme os prazos estabelecidos no Artigo 38 da LPI.

Publique-se o deferimento (9.1).

Rio de Janeiro, 20 de fevereiro de 2023.

---

Flavia de Almeida Braggio  
Pesquisador/ Mat. Nº 2319477  
DIRPA / CGPAT III/DIPEQ  
Deleg. Comp. - Port. INPI/DIRPA Nº  
001/18