



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

**RELATÓRIO DE BUSCA**

**N.º do Pedido:** BR102018073404-0      **N.º de Depósito PCT:**  
**Data de Depósito:** 13/11/2018  
**Prioridade Unionista:** -  
**Depositante:** PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS (BRRJ) ;  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG (BRMG)  
**Inventor:** MARCIO DE FIGUEIREDO PORTILHO; VICTOR AUGUSTO  
ARAUJO DE FREITAS; LUIZ CARLOS ALVES DE OLIVEIRA  
**Título:** "Processo de oxidação seletiva de glicerol "

**1 - CLASSIFICAÇÃO**      **IPC**      B01J 23/745, C07C 51/23, C07C 51/285, C07C 51/34  
**CPC**

**2 - FERRAMENTAS DE BUSCA**

|                                 |  |   |  |
|---------------------------------|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> EPOQUE | <input checked="" type="checkbox"/> ESPACENET    | <input type="checkbox"/> PATENTSCOPE    | <input checked="" type="checkbox"/> DERWENT INNOVATION |
| <input type="checkbox"/> DIALOG | <input type="checkbox"/> USPTO                   | <input type="checkbox"/> SINPI          | <input checked="" type="checkbox"/> GOOGLE PATENTS     |
| <input type="checkbox"/> CAPES  | <input checked="" type="checkbox"/> SITE DO INPI | <input checked="" type="checkbox"/> STN |  |

**3 - REFERÊNCIAS PATENTÁRIAS**

| Número | Tipo | Data de publicação | Relevância * |
|--------|------|--------------------|--------------|
| -      | -    | -                  | -            |

**4 - REFERÊNCIAS NÃO-PATENTÁRIAS**

| Autor/Publicação  | Data de publicação | Relevância * |
|---|--------------------|--------------|
| - FARNETTI, E., CROTTI, C., "Selective oxidation of glycerol to formic acid catalyzed by iron salts", Catalysis Communications, Vol. 84, páginas 1-4 e Supplementary Data.<br><a href="https://doi.org/10.1016/j.catcom.2016.05.014">https://doi.org/10.1016/j.catcom.2016.05.014</a>   | 24/05/2016         | I,Y          |
| - VITALE, A. A., BERNATENE, E. A., VITALE, M. G., POMILIO, A. B., "New Insights of the Fenton Reaction Using Glycerol as Experimental Model. Effect of O <sub>2</sub> , Inhibition by Mg <sup>+2</sup> , and Oxidation State of Fe", The Journal of Physical Chemistry A, Vol. 120, páginas 5435-5445.<br><a href="https://doi.org/10.1021/acs.jpca.6b03805">https://doi.org/10.1021/acs.jpca.6b03805</a> | 24/06/2016         | I,Y          |
| - PARODI, A. R. et al., "Application of metal complexes as biomimetic catalysts on glycerol oxidation", Molecular Catalysis.<br><a href="https://doi.org/10.1016/j.mcat.2018.11.007">https://doi.org/10.1016/j.mcat.2018.11.007</a>   | 07/11/2008         | A            |

|                    |
|--------------------|
| Observações: - - - |
|--------------------|

Rio de Janeiro, 15 de junho de 2023.

---

Alessandra Diniz Coelho  
Pesquisador/ Mat. Nº 1717560  
DIRPA / CGPAT III/DIPEQ  
Deleg. Comp. - Port. INPI/DIRPA Nº 016/18

\* 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:** BR102018073404-0      **N.º de Depósito PCT:**  
**Data de Depósito:** 13/11/2018  
**Prioridade Unionista:** -  
**Depositante:** PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS (BRRJ) ;  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG (BRMG)  
**Inventor:** MARCIO DE FIGUEIREDO PORTILHO; VICTOR AUGUSTO  
ARAUJO DE FREITAS; LUIZ CARLOS ALVES DE OLIVEIRA  
**Título:** "Processo de oxidação seletiva de glicerol "

**PARECER**

| Quadro 1 – Páginas do pedido examinadas |         |                |            |
|---|---------|----------------|------------|
| Elemento                                | Páginas | n.º da Petição | Data       |
| Relatório Descritivo                    | 1-21    | 870180151207   | 13/11/2018 |
| Quadro Reivindicatório                  | 1-3     |                |            |
| Desenhos                                | 1-7     |                |            |
| Resumo                                  | 1       |                |            |

| 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**

A reivindicação independente [1] contraria o disposto no Art. 25 LPI e na Instrução Normativa nº 30/2013 – Art. 4º (III) e Art. 5º (I), pois omite a definição das características **[do processo de oxidação]** (descritas nos parágrafos [19;39;46;47;54;70], do relatório descritivo e nas reivindicações [4;5;8;9;10;16]), essencial e específica do objeto descrito.

A reivindicação [1] não atende ao disposto no Art. 25 da LPI e na Instrução Normativa nº 30/2013 – Art. 4º (IV), pois a matéria pleiteada não está fundamentada no relatório descritivo do pedido pelas seguintes razões: **Não há suporte no relatório descritivo para uma faixa de temperatura tão ampla. O relatório descritivo descreve o processo oxidativo somente a duas temperaturas, de 100 e 200 °C (figura 5).**

A reivindicação [3] contém trechos explicativos com relação às vantagens e ao simples uso da matéria reivindicada, tais como **["o teor de ácido fórmico na mistura oxidada estar na faixa de 40 a 90% em massa"]**, contrariando o disposto no Art. 25 da LPI e na Instrução Normativa nº 30/2013 – Art. 4º (VIII).

**Quadro 4 – Documentos citados no parecer**

| <b>Código</b> | <b>Documento</b>  | <b>Data de publicação</b> |
|---------------|---|---------------------------|
| D1            | - FARNETTI, E., CROTTI, C., "Selective oxidation of glycerol to formic acid catalyzed by iron salts", Catalysis Communications, Vol. 84, páginas 1-4 e Supplementary Data.<br><a href="https://doi.org/10.1016/j.catcom.2016.05.014">https://doi.org/10.1016/j.catcom.2016.05.014</a>   | 24/05/2016                |
| D2            | - VITALE, A. A., BERNATENE, E. A., VITALE, M. G., POMILIO, A. B., "New Insights of the Fenton Reaction Using Glycerol as Experimental Model. Effect of O <sub>2</sub> , Inhibition by Mg <sup>+2</sup> , and Oxidation State of Fe", The Journal of Physical Chemistry A, Vol. 120, páginas 5435-5445.<br><a href="https://doi.org/10.1021/acs.jpca.6b03805">https://doi.org/10.1021/acs.jpca.6b03805</a> | 24/06/2016                |

**Quadro 5 - Análise dos Requisitos de Patenteabilidade (Arts. 8.º, 11, 13 e 15 da LPI)**

| <b>Requisito de Patenteabilidade</b> | <b>Cumprimento</b> | <b>Reivindicações</b> |
|--------------------------------------|--------------------|-----------------------|
| <b>Aplicação Industrial</b>          | Sim                | 1-18                  |
|                                      | Não                | ---                   |
| <b>Novidade</b>                      | Sim                | 1-18                  |
|                                      | Não                | ---                   |
| <b>Atividade Inventiva</b>           | Sim                | 4;9-18                |
|                                      | Não                | 1-3;5-8               |

**Comentários/Justificativas**

Baseado no estado da arte não foi encontrado nenhum documento que apresente integralmente todas as características técnicas descritas no presente pedido. Sendo assim, este é considerado **novo**.

O presente pedido descreve um ***Processo de Oxidação Seletiva do Glicerol***, empregando para isso o processo conhecido na literatura como Fenton. No presente pedido uma solução aquosa de glicerol é oxidada, em um processo contínuo, pelo peróxido de hidrogênio na presença de um catalisador de ferro, na faixa de temperatura de 100-350 °C.

O documento [D1] descreve o estudo da oxidação seletiva do glicerol a ácido fórmico empregando o peróxido de hidrogênio como agente oxidante e óxidos de ferro como catalisador [resumo; introdução].

O documento [D2] descreve o mecanismo de oxidação do glicerol empregando o peróxido de hidrogênio como agente oxidante e óxido de ferro como catalisador [resumo].

As características técnicas diferentes entre as reivindicações [1-3; 5-8] do presente pedido e o documento [D1] são:

- o processo oxidativo ocorre a uma temperatura de 100 a 350°C;

Conforme já mencionados nos comentários do Quadro 3, o relatório descrito não dá base para uma faixa de temperatura tão ampla. Além disso, a partir dos resultados das concretizações apresentados, é possível observar melhores valores de conversões para temperatura de 100°C, menor valor avaliado. Vale mencionar também que faz parte das atribuições do técnico no assunto o estudo dos efeitos dos parâmetros, tais como temperatura, no processo e também faz parte do conjunto de conhecimentos inerentes de um técnico no assunto que em temperaturas superiores a 50°C, o peróxido de hidrogênio se decompõe, conforme descrito em [D2, página 5437, resultados e discussão].

Sendo assim, considero que as reivindicações [1-3; 5-8] carecem da atividade inventiva, pois decorrem de maneira evidente ou óbvia para um técnico no assunto a partir dos conhecimentos descritos no documento [D2].

Estes impedimentos poderiam ser removidos se o depositante inserisse na parte caracterizante da reivindicação independente [1] a matéria pleiteada nas reivindicações dependentes

[4;5;8;9;10;16]. Com estas emendas as reivindicações dependentes também atenderiam aos requisitos de patenteabilidade.

## **Conclusão**

O pedido BR102018073404-0 apresenta irregularidades com relação ao cumprimento dos Art. 8º, 13 e 25 da LPI. Desta forma, o depositante deverá sanear integralmente as irregularidades relacionadas na seção de comentários/justificativas dos Quadros [3 e 5] deste parecer através do cumprimento das seguintes exigências:

1 – Incluir na reivindicação [1] as características técnicas essenciais para o processo, de forma a atender o disposto no Art. 25 LPI e na Instrução Normativa nº 30/2013 – Art. 4º (III) e Art. 5º (I);

2 – Limitar a faixa de temperatura descrita na reivindicação [1] as concretizações descritas no relatório descritivo, de forma a atender o disposto no Art. 25 da LPI e na Instrução Normativa nº 30/2013 – Art. 4º (IV);

3 – Excluir a reivindicação [3], de forma a atender o disposto no Art. 25 da LPI e na Instrução Normativa nº 30/2013 – Art. 4º (VIII).

**Ressalta-se que o patenteamento da presente invenção está condicionado ao cumprimento integral das exigências formuladas.**

O depositante deve responder a(s) exigência(s) formulada(s) neste parecer em até 90 (noventa) dias, a partir da data de publicação na RPI, de acordo com o Art. 36 da LPI.

Publique(m)-se a(s) exigência(s) técnica(s) (6.1)

Rio de Janeiro, 15 de junho de 2023.

---

Alessandra Diniz Coelho  
Pesquisador/ Mat. Nº 1717560  
DIRPA / CGPAT III/DIPEQ  
Deleg. Comp. - Port. INPI/DIRPA Nº 016/18