



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

RELATÓRIO DE BUSCA

N.º do Pedido: BR102022001837-5 **N.º de Depósito PCT:** -
Data de Depósito: 31/01/2022
Prioridade Unionista: -
Depositante: VALE S.A. (BR/RJ); UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG (BR/MG)
Inventor: LUISA EMANUELE MILAGRE; ANA PAULA DE CARVALHO TEIXEIRA; MARCELO GONÇALVES ROSMANINHO; DAIANA SÍGOLO PIMENTA; FABIANO GOMES FERREIRA DE PAULA; GESSÉ GERÔNIMO PEREIRA EVANGELISTA; MAYRA NASCIMENTO DE SOUZA; ROCHEL MONTERO LAGO; THAMIRES LUCIANA BRAZ ALVES; VINÍCIUS FERNANDO COELHO SAMPAIO; PAULA SEVENINI PINTO; ADRIANA BARBOSA SALVIANO; FLAVIO DE CASTRO DUTRA; FABRICIO VILELA PARREIRA
Título: "Processo para purificação e dispersão de nanoestruturas de carbono obtidas a partir de rejeito de mineração de ferro, suspensão de nanoestruturas de carbono em ligante inorgânico, e, uso da suspensão de nanoestruturas de carbono em ligante inorgânico na aglomeração de finos de minério de ferro"

1 - CLASSIFICAÇÃO IPC C01B 32/15, C23C 16/26, B82Y 40/00

2 - FERRAMENTAS DE BUSCA

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

3 - REFERÊNCIAS PATENTÁRIAS

Número	Tipo	Data de publicação	Relevância *
BR112014005488	A2	04/04/2017	I, Y
BR102019014935	A2	24/12/2019	A
CN110642240	A	03/01/2020	A
RU2014113558	A	20/10/2015	A

4 - REFERÊNCIAS NÃO-PATENTÁRIAS

Autor/Publicação	Data de publicação	Relevância *
Silva, Rayane Cristian Ferreira. Utilização de um rejeito de minério de ferro para a produção de nanomateriais de carbono em leito fluidizado e aplicação desses materiais na adsorção de um contaminante emergente. Dissertação (Mestrado), Departamento de Química do Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2018.	2018	I, Y

Dutra, F. C. e colaboradores. Use of Carbon-based Nanomaterials on the Cold Agglomeration of Iron Ore Fines. ISIJ International, V. 59, N. 4., P. 660-664, 2019.	2019	Y
--	------	---

Observações: ---

Rio de Janeiro, 22 de julho de 2022.

Aline Marta Vasconcelos Loureiro
Pesquisador/ Mat. Nº 1549150
DIRPA / CGPAT I/DINOR
Deleg. Comp. - Port. INPI/DIRPA Nº 002/11

* Relevância dos documentos citados:

- A documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância;
- N documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova quando o documento é considerado isoladamente;
- 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

- 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;
- 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



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

RELATÓRIO DE EXAME TÉCNICO

N.º do Pedido: BR102022001837-5 **N.º de Depósito PCT:** -
Data de Depósito: 31/01/2022
Prioridade Unionista: -
Depositante: VALE S.A. (BR/RJ); UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG (BR/MG)
Inventor: LUISA EMANUELE MILAGRE; ANA PAULA DE CARVALHO TEIXEIRA; MARCELO GONÇALVES ROSMANINHO; DAIANA SÍGOLO PIMENTA; FABIANO GOMES FERREIRA DE PAULA; GESSÉ GERÔNIMO PEREIRA EVANGELISTA; MAYRA NASCIMENTO DE SOUZA; ROCHEL MONTERO LAGO; THAMIRES LUCIANA BRAZ ALVES; VINÍCIUS FERNANDO COELHO SAMPAIO; PAULA SEVENINI PINTO; ADRIANA BARBOSA SALVIANO; FLAVIO DE CASTRO DUTRA; FABRICIO VILELA PARREIRA
Título: “Processo para purificação e dispersão de nanoestruturas de carbono obtidas a partir de rejeito de mineração de ferro, suspensão de nanoestruturas de carbono em ligante inorgânico, e, uso da suspensão de nanoestruturas de carbono em ligante inorgânico na aglomeração de finos de minério de ferro”

PARECER

O pedido de patente em tela teve seu exame substantivo priorizado em face ao deferimento da solicitação do exame prioritário estratégico – Tecnologia Verde, conforme publicação do despacho 28.30 na RPI nº 2674 de 05/04/2022. Dita solicitação de exame prioritário estratégico foi apresentada pelo requerente via petição nº 870220020519 de 10/03/2022. Nesta mesma petição a requerente apresentou também o novo relatório descritivo do pedido de patente.

Na ocasião do depósito, o requerente declarou que o objeto do presente pedido de patente de invenção não foi obtido em decorrência de acesso à amostra de componente do Patrimônio Genético Brasileiro, o acesso foi realizado antes de 30 de junho de 2000, ou não se aplica.

Quadro 1 – Páginas do pedido examinadas

Elemento	Páginas	n.º da Petição	Data
Relatório Descritivo	1 a 15	870220020519	10/03/2022
Quadro Reivindicatório	1 a 2	870220008562	31/01/2022
Desenhos	1 a 7	870220008562	31/01/2022
Resumo	1	870220008562	31/01/2022

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:

Na análise do presente pedido de patente foi evidenciado que o relatório descritivo não apresenta o processo de obtenção de uma suspensão de nanoestruturas de carbono em ligante inorgânico de maneira clara e suficiente (Artigo 24 da LPI), de modo que um técnico no assunto possa reproduzi-lo, conforme explicado a seguir.

O relatório descritivo não apresenta um exemplo representativo do processo que contemple todas as etapas sequenciais definidas na reivindicação 1, ou seja, o conjunto das etapas consideradas essenciais e específicas do processo.

Ademais, os exemplos trazidos não mostram a etapa b) do processo (purificação): “*reagir o compósito “nanoestruturas de carbono + rejeito” obtido da etapa a) por meio de reação hidrotérmica com hidróxidos alcalinos em concentração de 0,05 a 10 mol/L, a uma temperatura de 100 a 250°C e durante um intervalo de tempo de 2 a 24 horas*”. Destaca-se que o início da reivindicação 1 e o título do pedido de patente se referem ao processo de purificação das nanoestruturas de carbono.

Na análise do presente pedido de patente também foi evidenciado que o quadro reivindicatório não possui clareza (Artigo 25 da LPI), conforme explicado a seguir.

A reivindicação 1 está redigida de forma confusa na etapa c), pois entende-se que seria “dispersar o referido compósito obtido na etapa b) na solução de ligante inorgânico”, já que a etapa b) trata de reação hidrotérmica e somente são empregados hidróxidos alcalinos.

A reivindicação 5 define que a solução obtida na etapa b) compreende ligante inorgânico, no entanto a reivindicação 1 definiria somente na etapa c) o uso do ligante.

A reivindicação 8 poderia estar redigida de forma interligada à suspensão de nanoestruturas de carbono em ligante inorgânico definida na reivindicação 7, ao invés de estar interligada ao processo definido na reivindicação 1.

A reivindicação 4 possui erro de digitação, pois faltou fechar parênteses do primeiro composto químico.

Quadro 4 – Documentos citados no parecer		
Código	Documento	Data de publicação
D1	Silva, Rayane Cristian Ferreira. Utilização de um rejeito de minério de ferro para a produção de nanomateriais de carbono em leito fluidizado e aplicação desses materiais na adsorção de um contaminante emergente. Dissertação (Mestrado), Departamento de Química do Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2018.	2018
D2	Dutra, F. C. e colaboradores. Use of Carbon-based Nanomaterials on the Cold Agglomeration of Iron Ore Fines. ISIJ International, V. 59, N. 4., P. 660-664, 2019.	2019

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 8
	Não	---
Novidade	Sim	1 a 8
	Não	---
Atividade Inventiva	Sim	---
	Não	1 a 8

Comentários/Justificativas:

Apesar dos problemas de clareza do pedido de patente comentados no Quadro 3 deste Parecer, foi efetuada busca preliminar no estado da técnica, sendo selecionados os documentos D1 e D2.

D1 ensina a síntese de nanomateriais de carbono utilizando lama do rejeito de minério de ferro por meio de CVD com duas fontes de carbono (acetonitrila e etileno) a 700°C durante 30 minutos (páginas 17 e 18). Este documento revela que existe na literatura metodologias de purificação, embora não tenha realizado etapas de purificação (página 52), mas intenciona futuramente realizar a purificação (página 85). Os autores notaram que materiais formados a partir de etileno não apresentam uma boa dispersão em solventes polares e aglomeram com facilidade, enquanto que materiais da série da acetonitrila possuem melhores dispersões em sistemas polares (páginas 80 e 81). D1 relata modificações estruturais nos nanomateriais como a dopagem e a funcionalização (inserção de grupos funcionais por meio de tratamentos com ácidos e/ou bases fortes) (página 15).

D2 ensina o uso de nanomateriais baseados em carbono na aglomeração a frio de finos de minério de ferro, sendo que a dispersão destes nanomateriais em um ligante (silicato de sódio) promove grande aumento da força mecânica do aglomerado (resumo).

Nenhum dos documentos do estado da técnica encontrados revela o processo tal como pleiteado na reivindicação 1 do pedido de patente. Portanto, a matéria definida nas reivindicações 1 a 8 do pedido é considerada nova.

Por outro lado, à vista de D1, o processo pleiteado na reivindicação 1 do pedido de patente não é dotado de atividade inventiva. D1 descreve o tratamento térmico de rejeito de lama do beneficiamento de minério de ferro por CVD utilizando fontes voláteis de carbono (acetonitrila e etileno) a 700°C durante 30 minutos, e ainda prevê a etapa de purificação e prevê a dispersão em solventes polares ou apolares. Logo, um técnico no assunto que tem conhecimento deste documento, poderia de maneira evidente, elaborar o processo como definido na reivindicação 1 do pedido. D1 também prevê a funcionalização de nanomateriais com ácidos fortes, como pleiteada na reivindicação 2 do pedido. Além disso, sabe-se que os surfactantes (compostos anfífilicos) aumentam a solubilização de compostos pouco solúveis. Assim, nas reivindicações dependentes 3 a 6 do pedido não foram identificadas características que, mesmo quando combinadas com as características da reivindicação independente a que se referem, venham a prover atividade inventiva. Uma vez que o processo não detém atividade inventiva, o produto obtido (reivindicação 7) também não possui atividade inventiva. Por fim, a reivindicação 8 do pedido decorre de maneira óbvia para um técnico no assunto a partir da combinação dos ensinamentos dos documentos D1 (processo comentado) e D2 (uso de nanomateriais baseados em carbono na aglomeração a frio de finos de minério de ferro). Portanto, a matéria definida nas reivindicações 1 a 7 do pedido de patente carece de atividade inventiva frente a D1 e a matéria na reivindicação 8 do pedido carece de atividade inventiva frente a combinação de D1 e D2.

Conclusão:

O pedido de patente em questão não possui condições de patenteabilidade, uma vez que o relatório descritivo não está de acordo com o Artigo 24 da LPI e o quadro reivindicatório não está de acordo com o Artigo 25 da LPI. Além disso, a matéria pleiteada não atende ao requisito de atividade inventiva (Artigo 8º combinado com Artigo 13 da LPI) diante do estado da técnica considerado.

Cabe ressaltar que quaisquer modificações a serem realizadas no pedido de patente devem se restringir à matéria inicialmente revelada (Artigo 32 da LPI e Resolução nº 093/2013).

O depositante deve se manifestar quanto ao contido neste parecer em até 90 (noventa) dias, a partir da data de publicação na RPI, de acordo com o Art. 36 da LPI.

Publique-se a ciência de parecer (7.1).

Rio de Janeiro, 26 de julho de 2022.

Aline Marta Vasconcelos Loureiro
Pesquisador/ Mat. Nº 1549150
DIRPA / CGPAT I/DINOR
Deleg. Comp. - Port. INPI/DIRPA Nº 002/11