



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

RELATÓRIO DE BUSCA

N.º do Pedido: BR102019014332-0 **N.º de Depósito PCT:**
Data de Depósito: 10/07/2019
Prioridade Unionista: -
Depositante: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (BRMG) ;
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRÁS (BRRJ) ;
INTERCEMENT BRASIL S.A. (BRSP)
Inventor: RAQUEL KENYA FERREIRA GONÇALVES DE OLIVEIRA; LUIZ
ORLANDO LADEIRA; JOSÉ MÁRCIO FONSECA CALIXTO; TARCIZO
DA CRUZ COSTA DE SOUZA
Título: "Processo de tratamento da carepa de laminação e uso de seu
produto como catalisador na síntese de nanotubos ou nanofibras de
carbono em matrizes cimentícias "

1 - CLASSIFICAÇÃO **IPC** B01J 37/08, B01J 23/745, C04B 18/04, C01B 32/15
CPC

2 - FERRAMENTAS DE BUSCA

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

3 - REFERÊNCIAS PATENTÁRIAS

Número	Tipo	Data de publicação	Relevância *
US3965045	A	22/06/1976	Y
US1075709	A	14/10/1913	Y
BRPI0802018	A2	12/01/2010	A
JPS52145386	A	03/12/1977	A

4 - REFERÊNCIAS NÃO-PATENTÁRIAS

Autor/Publicação	Data de publicação	Relevância *
LUDVIG, P.: "SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF PORTLAND CEMENT MANUFACTURED WITH CARBON NANOTUBES". Doutorado, UFMG https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-96DFJ6/1/33.pdf	12/2012	Y
CUNHA, A. F. et al.: "Caracterização, beneficiamento e reciclagem de carepas geradas em processos siderúrgicos". REM: R. Esc. Minas, Ouro Preto, 59(1): 111-116, jan. mar. 2006 https://www.scielo.br/j/rem/a/BCGnbMnzQmMT5cW6p3c3	2006	Y

f6L/?format=pdf&lang=pt		
SOUZA, T. C. C. et al.: "Resistências mecânicas nas primeiras idades de pastas de cimento fabricado com nanotubos de carbono sintetizados diretamente sobre clínquer". 58º Congresso Brasileiro do Concreto https://www.researchgate.net/profile/Tarcizo-Souza/publication/309175275_Mechanical_strengths_in_early_ages_of_pastes_of_cement_Portland_manufactured_with_carbon_nanotubes_synthesized_over_the_clinker/links/58026d0408ae23fd1b67395c/Mechanical-strengths-in-early-ages-of-pastes-of-cement-Portland-manufactured-with-carbon-nanotubes-synthesized-over-the-clinker.pdf	2016	Y
LUDVIG, P. et al.: "In-situ Synthesis of Multiwall Carbon Nanotubes on Portland Cement Clinker". 11 th International Conference on Advanced Materials https://www.sbpamat.org.br/icam2009dir/submission/autor/arquivos/A529.pdf	2009	Y
BENEDETTI, A. Z.: "AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA GERADA PELO CALOR DE HIDRATAÇÃO DE PASTAS DE CIMENTOS PORTLAND FABRICADOS COM NANOTUBOS DE CARBONO". Mestrado, UFMG https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-B32N5H	2018	Y
BANTSIS, G. et al.: "Synthesis of porous iron oxide ceramics using Greek wooden templates and mill scale waste for EMI applications". Ceramics International, 38, (2012), 721–729 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272884211007061?via%3Dihub	2011	Y
SUN, S. et al.: "In situ growth of carbon nanotubes/carbon nanofibers on cement/mineral admixture particles: A review". Construction and Building Materials 49 (2013) 835–840 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950061813008519	2013	Y
GHAHARPOUR, F. et al.: "Parametric investigation of CNT deposition on cement by CVD process". Construction and Building Materials 113 (2016) 523–535 https://www-sciencedirect.ez202.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0950061816303750?via%3Dihub	2016	Y
LORENÇON, E.: "ESTUDOS DE NANOTUBOS DE CARBONO E DE TITANATOS E SUAS APLICAÇÕES EM REAÇÕES DE OXIDAÇÃO". Doutorado, UFMG https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/SFSA-8SDU3Z/1/tese_final_eudes.pdf	2012	A
DIAS, A. E. S.: "COMPORTAMENTO DE CIMENTO PORTLAND FABRICADO COM MICRO E NANOESTRUTURAS DE CARBONO SINTETIZADAS DIRETAMENTE SOBRE ESCÓRIA DE ALTO-FORNO". Mestrado, UFMG https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-AUPK2N	2017	A
LOBATO, N. C. C. et al.: "ROTAS DE REAPROVEITAMENTO DA CAREPA SIDERÚRGICA". Contribuição técnica ao 70º Congresso Anual da ABM https://docplayer.com.br/84639369-Rotas-de-reaproveita	21/08/2015	A

mento-da-carepa-siderurgica.html		
TRAMA, C. P.: "PROPOSTA DE TRANSFORMAÇÃO DE UM DISTRITO INDUSTRIAL EM PARQUE INDUSTRIAL ECOLÓGICO: UM ESTUDO DE CASO EM MINAS GERAIS". Mestrado, COPPE, UFRJ http://www.ppe.ufrj.br/images/Cibele_Pereira_Trama.pdf	04/2016	A
BAGATINI, M. C. et al.: "Characterization and Reduction Behavior of Mill Scale". ISIJ International, Vol. 51 (2011), No. 7, pp. 1072–1079 https://www.jstage.jst.go.jp/article/isijinternational/51/7/51_7_1072/_pdf/-char/en	2011	A
FURMANSKI, L. M.: "ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DE CAREPA DE LAMINAÇÃO DE AÇO EM PROCESSO DE OBTENÇÃO DE SULFATO FERROSO". Mestrado, UNESC http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/4750/1/Luana%20Milak%20Furmanski.pdf	2016	A
FRAGA, A. O. Et al.: "CARACTERIZAÇÃO E PROCESSAMENTO DE CAREPAS DE DECAPAGEM MECÂNICA DE AÇOS CARBONO PARA APROVEITAMENTO COMO PIGMENTOS EM TINTAS". Tecnol. Metal. Mater. Miner., São Paulo, v. 11, n. 3, p. 210-215, jul./set. 2014 https://www.tecnologiammm.com.br/article/10.4322/tmm.2014.031/pdf/tmm-11-3-210.pdf	09/2014	A
MINELLA, F.: "Estudo da Descarbonetação de Aços Baixa Liga no Tratamento Térmico em Atmosfera Controlada". Mestrado, UFRGS https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/118872/000968857.pdf?sequence=1	2009	A

Observações: -

Rio de Janeiro, 06 de agosto de 2023.

Thales Avellar Soares
Pesquisador/ Mat. Nº 2390855
DIRPA / CGPAT III/DIPEQ
Deleg. Comp. - Port. INPI/DIRPA Nº
016/18

* 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 correspondente BR, conforme o Art. 11 §2.º e §3.º da LPI.



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

RELATÓRIO DE EXAME TÉCNICO

N.º do Pedido: BR102019014332-0 **N.º de Depósito PCT:**
Data de Depósito: 10/07/2019
Prioridade Unionista: -
Depositante: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (BRMG) ;
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRÁS (BRRJ) ;
INTERCEMENT BRASIL S.A. (BRSP)
Inventor: RAQUEL KENYA FERREIRA GONÇALVES DE OLIVEIRA; LUIZ
ORLANDO LADEIRA; JOSÉ MÁRCIO FONSECA CALIXTO; TARCIZO
DA CRUZ COSTA DE SOUZA
Título: “Processo de tratamento da carepa de laminação e uso de seu
produto como catalisador na síntese de nanotubos ou nanofibras de
carbono em matrizes cimentícias ”

PARECER

Quadro 1 – Páginas do pedido examinadas			
Elemento	Páginas	n.º da Petição	Data
Relatório Descritivo	1-11	870190064976	10/07/2019
Quadro Reivindicatório	1-2	870190064976	10/07/2019
Desenhos	1-3	870190103859	15/10/2019
Resumo	1	870190064976	10/07/2019

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

As reivindicações 9 e 10 definem o uso de produto em termos de um processo de obtenção, isto é, um “produto pelo processo”, contrariando o disposto no Art. 25 da Lei 9279/96 (LPI) por não definir de modo claro e preciso a matéria objeto da proteção. Segundo o entendimento da Resolução PR nº 124/2013 (Diretrizes de Exame de Pedidos de Patente - Item 3.61), “Este tipo de reivindicação só deve ser aceita quando não se consegue definir de forma adequada o produto per se, mas apenas pelo processo de fabricação.”. Logo, tais reivindicações devem ser retiradas do quadro reivindicatório.

A reivindicação dependente 2 excede as limitações das características compreendidas na reivindicação a qual se refere, o que contraria o disposto no Art. 25 da LPI e na Instrução Normativa nº 30/2013 – Art. 6º (II), devido ao fato da reivindicação 1 não especificar que o reagente removedor consiste de um detergente concentrado.

Quadro 4 – Documentos citados no parecer		
Código	Documento	Data de publicação
D1	US3965045A	22/06/1976
D2	CUNHA, A. F. et al.: “Caracterização, beneficiamento e reciclagem de carepas geradas em processos siderúrgicos”. REM: R. Esc. Minas, Ouro Preto, 59(1): 111-116, jan. mar. 2006 https://www.scielo.br/j/rem/a/BCGnbMnzQmMT5cW6p3c3f6L/?format=pdf&lang=pt	2006
D3	LUDVIG, P.: “SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF PORTLAND CEMENT MANUFACTURED WITH CARBON NANOTUBES”. Doutorado, UFMG https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-96DFJ6/1/33.pdf	12/2012

Quadro 5 - Análise dos Requisitos de Patenteabilidade (Arts. 8.º, 11, 13 e 15 da LPI)		
Requisito de Patenteabilidade	Cumprimento	Reivindicações
Aplicação Industrial	Sim	1-10
	Não	-
Novidade	Sim	1-10
	Não	-
Atividade Inventiva	Sim	-
	Não	1-10

Comentários/Justificativas

O presente pedido apresenta como matéria de invenção na reivindicação principal um processo de tratamento da carepa de laminação, caracterizado por obter um catalisador e compreender as seguintes etapas: a) Colocar a carepa de laminação em banho de água com reagente removedor de óleo por um período de 1 a 72 horas; b) Colocar o material obtido na etapa “a” em sistema de secagem a uma temperatura de 90 a 200°C, por um período de 1 a 24 horas para a secagem total do material; c) Moer o material obtido na etapa “b”, por 2 a 72 horas; d) Calcinar o material obtido na etapa “c”, a uma temperatura de 750 a 850 °C, em atmosfera controlada em 20 mL/min de ar atmosférico, por 15 minutos a 2 horas. De acordo com o parágrafo 17 da página 7 do relatório descritivo, na presente invenção propõe-se um processo para tratamento da carepa de laminação para obtenção de um catalisador capaz de substituir os catalisadores comerciais à base de óxido de ferro (hematita), em que a carepa de laminação é tratada termicamente, oferecendo um catalisador equivalente aos comerciais e de alta qualidade, tornando viável a reutilização de um resíduo, transformando-o em um produto nobre com aplicação em síntese de nanotubos de carbono sobre o clínquer de cimento Portland, para uma produção em larga escala.

O documento D1, considerado o mais próximo do estado da técnica e não fornecido pela requerente, revela a produção de um catalisador de ferro via tratamento da carepa de laminação. É dito que a magnetita é empregada na preparação do catalisador, e que a mesma pode consistir de minério de magnetita de ocorrência natural ou formada pela fusão de minérios de ferro, tais como na carepa de laminação. No exemplo 1, é descrito que a preparação do catalisador compreende etapa de moagem da carepa (obtida de Armco Steel Corporation, Sand Springs, Oklahoma), com tamanho de partícula menor que 100 mesh, sendo separadas frações de 100-400 mesh, a qual é seca e calcinada a cerca de 800 °C por 2-3 h. A matéria das reivindicações 1-10 do presente pedido é dotada de novidade, cumprindo o disposto no Art. 11 da LPI, pois tal documento não revela o processo ou o uso definidos nas reivindicações 1 e 9 do presente pedido, respectivamente.

O documento D2 aborda aspectos relacionados à caracterização, beneficiamento e reciclagem de carepas geradas em processos siderúrgicos. É dito que tais resíduos são óxidos de ferro constituídos, principalmente, por wustita (FeO), hematita (Fe_2O_3) e magnetita (Fe_3O_4). Neste documento, é evidenciado a presença de umidade e óleo como contaminantes. Ainda é dito que tal material, proveniente do pátio de resíduos, foi a que apresentou maiores teores de umidade e óleo (vide resumo e páginas 112 a 116). Logo, um técnico no assunto encontra motivação de forma óbvia ou evidente para empregar o banho de água com reagente removedor de óleo, como é descrito em D2, no tratamento da carepa de laminação como é definido em D1, utilizando um resíduo para a fabricação de um produto de maior valor agregado, de modo que a matéria da reivindicação 1 do presente pedido não é considerada dotada de atividade inventiva, descumprindo o disposto nos Arts. 8º e 13 da LPI. Nas reivindicações dependentes 2-8, não

foram identificadas características que, mesmo quando combinadas com as características de qualquer reivindicação independente a que se referem, venham a prover atividade inventiva à matéria, devido ao fato de indicarem condições operacionais que um técnico no assunto poderia escolher, por meio de testes repetitivos, em busca de condições de processo otimizadas.

O documento D3, dos mesmos inventores, e que também não foi fornecido no relatório descritivo do pedido, revela que NTCs e NFCs foram sintetizados *in situ* com sucesso em clínquer de cimento Portland e sílica ativa usando o método CVD. Os catalisadores da síntese CNT/CNF foram preparados utilizando o clínquer ou sílica ativa como suporte e ou o teor de ferro do próprio suporte, ou a adição de resíduos industriais contendo ferro como partículas catalisadoras. A sílica ativa com pó de conversor e clínquer com carepa de siderurgia ou adição de pó de conversor produziu CNTs e CNFs em melhor quantidade e qualidade. Os parâmetros ótimos de síntese foram determinados usando clínquer puro como catalisador. Os parâmetros que resultaram na maior produção foram: 30 minutos de duração do processo, 500 sccm de fluxo de acetileno ou etileno e 775 °C de temperatura. A adição de resíduos industriais como carepa de siderúrgica e poeira do conversor em clínquer resultaram no crescimento de NTCs/NFCs com melhor morfologia. A maior produção foi alcançada usando como catalisador clínquer misturado com 2,5% de ferro adicional. Neste documento, é dito que a carepa de laminação é composta de wustita (FeO), abordada nas figuras do presente pedido (vide resumo, páginas 42 e 98 de D3). Logo, a aplicação de um catalisador à base de ferro, produzido via tratamento térmico da carepa de laminação, na síntese de NTC ou NFC diretamente sobre a matriz de clínquer decorre de maneira evidente para um técnico no assunto a partir da associação dos ensinamentos de D1-D3, considerando ainda que nas reivindicações 9 e 10 do presente pedido se faz menção ao uso de um produto não definido (vide comentários/justificativas do Quadro 3 deste exame técnico). Portanto, a matéria das mesmas não é considerada dotada de atividade inventiva, descumprindo os Arts. 8º e 13 da LPI.

Conclusão

Diante ao exposto nesse parecer, o presente pedido não atende às disposições dos Arts. 8º, 13 e 25 da LPI, Resolução PR nº 124/2013 e Instrução Normativa nº 30/2013 – Art. 6º (II), conforme apontado na seção de comentários/justificativas dos Quadros 3 e 5 deste parecer. 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, 06 de agosto de 2023.

Thales Avellar Soares
Pesquisador/ Mat. Nº 2390855
DIRPA / CGPAT III/DIPEQ
Deleg. Comp. - Port. INPI/DIRPA Nº
016/18