



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

**RELATÓRIO DE EXAME TÉCNICO**

**N.º do Pedido:** BR102016006314-0      **N.º de Depósito PCT:**  
**Data de Depósito:** 22/03/2016  
**Prioridade Unionista:** -  
**Depositante:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (BRMG) ,  
SOCIEDADE MINEIRA DE CULTURA (BRMG)  
**Inventor:** LUÍS HENRIQUE ANDRADE MAIA, ALEXANDRE MENDES ABRÃO,  
WANDER LUIZ VASCONCELOS, JÁNES LANDRE JÚNIOR @FIG  
**Título:** “Método e dispositivo para selecionar e amplificar sinais de desgaste  
por meio de emissão acústica e usos ”

**PARECER**

O pedido refere-se a um método de medida do grau de desgaste de ferramentas de corte em máquinas de fresagem em que um sinal de emissão acústica adquirido por um sensor piezoelétrico é filtrado (sinal A) e modulado em amplitude com supressão de portadora (sinal B). Aplica-se a técnica de detecção de envelope conhecida também por “*high-frequency resonance technique*” realizando a raiz quadrada da soma dos quadrados dos sinais A e B. Após a detecção do envelope (sinal de magnitude do sinal analítico formado pelos sinais A e B) calcula-se o valor médio da *Power Spectral Density* (PSD) através da transformada de Fourier da auto-covariância do envelope (equivalente a correlação do envelope retirando-lhe a sua média). Esse valor médio da PSD é o resultado da medida reivindicada.

O pedido também se refere ao dispositivo que executa o método e aos usos do método de medida e do dispositivo para a detecção da vida útil de ferramentas, o monitoramento de desgaste e o acompanhamento de falhas.

O presente pedido foi apresentado como documento de prioridade no depósito internacional no PCT, sob número PCTIB2017051663, onde o INPI foi indicado como Autoridade Internacional de Pesquisa e Exame preliminar (ISA/IPEA). Deste modo, o Relatório de Pesquisa Internacional (ISR), a Opinião Escrita (WO) ou o Relatório Preliminar Internacional de Patenteabilidade (IPER), se houver, emitidos pelo INPI, são considerados como a primeira manifestação deste Instituto a respeito das condições e requisitos de patenteabilidade do pedido.

Em 24/08/2020, por meio da petição 870200106669, o Depositante apresentou argumentações no pedido em resposta ao parecer emitido no âmbito da Resolução Nº 241/2019, notificado na RPI 2575 de 12/05/2020 segundo a exigência preliminar (6.21).

Em 16/12/2022, por meio da petição 870220118793, a Requerente apresentou modificações no pedido em resposta ao parecer emitido, notificado na RPI 2698 de 20/09/2022 (despacho 6.1).

Em 30/03/2023, por meio da petição 870230026755, a Requerente apresentou modificações no pedido em resposta ao parecer emitido, notificado na RPI 2713 de 03/01/2023 (despacho 7.1). Estas modificações estão consideradas no Quadro 1.

<b>Quadro 1 – Páginas do pedido examinadas</b>			
Elemento	Páginas	n.º da Petição	Data
Relatório Descritivo	1 – 24 (14 – 37 do arq. PDF)	870230026755	30/03/2023
Quadro Reivindicatório	1 – 3 (11 – 13 do arq. PDF)	870230026755	30/03/2023
Desenhos	1 – 12 (37 – 48 do arq. PDF)	870220118793	16/12/2022
Resumo	1 (36 do arq. PDF)	870220118793	16/12/2022

<b>Quadro 2 – Considerações referentes aos Artigos 10, 18, 22 e 32 da Lei n.º 9.279 de 14 de maio de 1996 – LPI</b>		
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:----**

<b>Quadro 3 – Considerações referentes aos Artigos 24 e 25 da LPI</b>		
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 irregularidades apontadas no parecer anterior, a luz das argumentações apresentadas, foram integralmente sanadas.

O método de modulação em amplitude utilizado foi esclarecido com base em documento do estado da técnica citado na descrição.

Foi definido com base no critério de Nyquist a frequência de amostragem.

Foi esclarecido também a forma de obtenção da PSD com base em conhecimentos notoriamente conhecidos da técnica.

Corrigiu-se as referências às figuras apontadas no parecer anterior.

Quadro 4 – Documentos citados no parecer		
Código	Documento	Data de publicação
D1	MAIA, L.H.A., et al “A new approach for detection of wear mechanisms and determination of tool life in turning using acoustic emission”, Tribology International Vol. 92, 2015, Pages 519-532, ISSN 0301-679X, DOI: 10.1016/j.triboint.2015.07.024	07/08/2015

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 – 7
	Não	Nenhuma
Novidade	Sim	1 – 7
	Não	Nenhuma
Atividade Inventiva	Sim	1 – 7
	Não	Nenhuma

**Comentários/Justificativas:**

Conforme mencionado no parecer anterior, D1 não é considerado estado da técnica por estar dentro do período de graça, e com isso não é impeditivo à patenteabilidade do pedido.

**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, 3 de julho de 2023.

---

Fábio Pacheco Freeland  
 Pesquisador/ Mat. Nº 1693846  
 DIRPA / CGPAT III/DICEL  
 Deleg. Comp. - Port. INPI/DIRPA Nº 008/13