

Mouse Auxiliar Distribuidor de Carga de Trabalho na Interação com um Computador Pessoal para duas Mãos

Auxiliary Mouse Workload Distributor in Interaction with a Personal Computer for Two Hands

Fabício de Andrade Raymundo¹

Marcelo Borges de Andrade¹

Marcus Vinícius Lopes Bezerra¹

Marina Couto Giordano de Oliveira¹

Sânia Léa Alves Rocha Lopes¹

Adriana Regina Martin¹

Paulo Gustavo Barboni Dantas Nascimento¹

¹Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil

Resumo

O presente artigo trata-se de uma análise da tecnologia protegida por pedido de patente de invenção de um dispositivo apontador, mais conhecido como *mouse*, que se propõe a permitir a distribuição da carga de trabalho na interação com um computador pessoal para as duas mãos. Objetivou-se verificar o estado da arte, o nível de maturidade tecnológica e o potencial mercadológico dessa invenção, a fim de analisar seu desenvolvimento, bem como suas rotas tecnológicas. Para tal, foi realizado um levantamento de dados nas bases internacionais Orbit – da Orbit Intelligence –, United States Patent and Trademark Office (USPTO), Espacenet – do European Patent Office (EPO) –, PATENTSCOPE – da World Intellectual Property Organization (WIPO) –, Web of Science – da Thomson Reuters Scientific – e na base nacional do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

Palavras-chave: *Mouse*. Apontador. Dispositivo.

Abstract

The present article is an analysis of the technology protected by patent application of a pointer device, better known as mouse, which proposes to allow the distribution of the workload in the interaction with a personal computer for the two hands, verifying in relation to the technology of the device the state of the art, the level of technological maturity and market potential. By searching the Orbit databases (ORBIT INTELLIGENCE, 2018), USPT (USPT, 2018) and Espacenet (ESPACENET, 2018), the research still accessed the international databases Patentscope and Web of Science (Web of Science, 2018), and the national database of the Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018). The development of the technology was investigated, as well as the technological routes related to the technology under analysis.

Keywords: *Mouse*. Pointing. Device.

Áreas tecnológicas: Computação. Processamento Elétrico de Dados Digitais.



1 Introduo

Muitas atividades laborais exigem intensa interao com o computador. Grande parte dessa interao ocorre por meio do uso de perifricos (*mouse* e teclado), que realizam comandos de entrada de dados e exigem do homem a utilizao de seus membros superiores.

Parte das doenas ocupacionais do trabalho est relacionada ao uso repetitivo das mos e dos braos durante a operao desses perifricos, ocasionando o desgaste, a inflamao e o enfraquecimento dos msculos e nervos demandados na execuo dos movimentos (DOS SANTOS, 2017).

O dispositivo de apontamento para interface grfica em computador pessoal, popularmente conhecido como *mouse*, est um dispositivo eletromecnico que visa a entrada de dados em computadores pessoais por meio de sensores de deslocamentos.

O primeiro registro desse tipo de dispositivo foi feito com Douglas Engelbart, em 1970, na Universidade de Standford (ENGELBART, 1970). Originalmente, a inveno recebeu a denominao de Indicador de Posio X-Y para Sistemas com Tela.

Em 1990, Reuben Nippoldt registrou a patente de um dispositivo de entrada de dados que consistia em uma esfera (*trackball*) que, ao ser manipulada, acionava sensores dispostos nos mecanismos rotatrios correspondentes as movimentaes dos eixos x e y. Ao contrrio do *mouse* de Engelbart, este dispositivo foi construdo sobre uma base fixa (NIPPOLDT, 1990).

No pedido da patente USOO5999 169A, de 1999, Bobby C. Lee propst um mtdo em que um mecanismo de entrada de dois sinais digitais, por meio de dois dispositivos de entrada, multiplexados, com a finalidade de operar comandos em mltiplas direes, para cima e para baixo, para a esquerda e para a direita e movimentos de janelas, possibilitava a operao de mltiplos dispositivos computacionais de entrada de dados, ampliando o nmero de funcionalidades executadas simultaneamente (LEE, 1999).

O pedido de patente de inveno PI 0904503-1 analisado neste artigo traz uma proposta diferente da do *mouse* tradicional. Trata-se de um perifrico computacional secundrio, proposto por Rudi H. V. Els, da Fundao Universidade de Braslia (FUB), que permite auxiliar o operador a executar comandos externos ao teclado e ao *mouse* convencional nas aes de entrada de dados do usurio (ELS, 2009).

O dispositivo deve ser inserido no mercado como um complemento as interfaces tradicionais de computadores tradicionais com foco na prevenao das molstias Lesao por Esforo Repetitivo (LER) e Doenas Osteoarticulares Relacionadas ao Trabalho (DORT). O pblico almejado so profissionais que trabalham por longo perodo em tarefas que exigem o uso contnuo do computador e de seus perifricos, especialmente do *mouse* (ELS, 2018).

O pedido de patente de inveno PI 0904503-1 foi depositado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) em 26 de agosto de 2009. Desde ento, a FUB despendeu R\$ 1.342,00 a ttulo de anuidade e restaurao. Na nova realidade imposta pela Emenda Constitucional n. 95, de 15 de dezembro de 2016, limitando os gastos pblicos, uma nova era de eficincia e planejamento de gastos deve ser estabelecida (BRASIL, 2016). Nesse sentido, a qualificao do pedido de proteo industrial se justifica na perspectiva do gerenciamento dos ativos de propriedade industrial de um Ncleo de Inovao Tecnolgica.

Observa-se, nesse contexto, que a lentidão na análise de pedidos de patente gera um aumento de gasto para o depositante e a possibilidade de a tecnologia desenvolvida se tornar obsoleta ao final do processo. Isso levanta uma questão importante: o pedido de proteção da tecnologia desenvolvida por Rudi H. V. Els e depositado pela FUB ainda se justifica, considerando o histórico e o tempo decorrido de sua proposta? Para responder a essa pergunta, utilizou-se o método de prospecção tecnológica, por meio de mapeamento patentário, a fim de verificar a existência de tecnologias iguais ou similares, em quais países a tecnologia está sendo patenteada e quais seus potenciais mercados, buscando-se, assim, um estudo sobre a viabilidade econômica da tecnologia. Ou seja, a prospecção tecnológica possibilita conhecer todas as tecnologias existentes, identificar o estágio de maturidade da tecnologia em questão e saber como ela se insere na sociedade (QUINTELLA *et al.*, 2011).

2 Metodologia

Este trabalho fundamentou-se na busca de documentos patentários, com foco em *mouse* auxiliar, nas bases de dados internacionais Orbit – da Orbit Intelligence –, United States Patent and Trademark Office (USPTO), Espacenet – do European Patent Office (EPO) –, PATENTSCOPE – da World Intellectual Property Organization (WIPO) –, Web of Science – da Thomson Reuters Scientific – e na base nacional do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

Foram realizadas duas estratégias de busca. Na primeira, para avaliar o desenvolvimento da tecnologia, utilizou-se as seguintes palavras-chaves nas bases de dados internacionais: “*mouse*”, “*computer*”, “*mice*”, “*therapeutic*”, “*ergonomic*”, “*orthopedic*”, “*auxiliary*”, “*repetitive strain injury*” e “*periph**”, bem como seus respectivos termos em português na base de dados do INPI. Foram utilizados os campos de busca “título”, “resumo” e o setor tecnológico *computer technology*. O limite temporal foi delimitado pelo campo “data de prioridade mais antiga” entre 01.01.2008 e 31.12.2017. Para ampliar e qualificar as buscas, optou-se por não limitar a abrangência territorial. A Tabela 1 apresenta a estratégia de busca em título e resumo associada a tecnologias similares. Utilizou-se o caractere de truncamento * (asterisco) e os operadores lógicos *and* e *or*.

Tabela 1 – Estratégia de busca em título e resumo associada a tecnologias similares

EXPRESSÃO DE BUSCA	RESULTADOS
<i>((mouse) and (computer))</i>	6.344
<i>(mouse or mice) and (computer)</i>	6.364
<i>(mouse or mice or periph*) and (computer)</i>	10.566
<i>(mouse or mice or periph*) and (computer) and (therapeutic)</i>	5
<i>(mouse or mice or periph*) and (computer) and (therapeutic or ergonomic)</i>	59
<i>(mouse or mice or periph*) and (computer) and (therapeutic or ergonomic or orthopedic)</i>	59
<i>(mouse or mice or periph*) and (computer) and (therapeutic or ergonomic or orthopedic or auxiliary)</i>	242
<i>(mouse or mice or periph*) and (computer) and (therapeutic or ergonomic or orthopedic or auxiliary or repetitive strain injury)</i>	243

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

A segunda estratgia de busca foi realizada com foco na avaliao das rotas tecnolgicas. Para a recuperao de informaes nos bancos de dados, foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: “mouse”, “computer”, “touch panel”, “haptic”, “gaze detection”, “voice controller”, “hand tracking”, “controller”, “hand gesture”, “human interaction”, “natural interface” e “brain computer interface” e seus respectivos termos em portugus na base de dados do INPI. Foram utilizados os campos de busca “título”, “resumo” e o setor tecnolgico *computer technology*. O limite temporal foi delimitado pelo campo “data de prioridade mais antiga” entre 01.01.2008 e 31.12.2017 e no foi adotada alguma limitao no que se refere a abrangncia territorial, com vistas a ampliar as buscas. Alm disso, utilizou-se o caractere de truncamento “?” (interrogao) e os operadores lgicos *and* e *or*. A Tabela 2 apresenta a estratgia de busca em ttulo e resumo associada a rotas tecnolgicas.

Tabela 2 – Estratgia de busca em ttulo e resumo associada a rotas tecnolgicas

EXPRESSÃO DE BUSCA	RESULTADOS
<i>(computer) and (touch panel?)</i>	983
<i>(computer) and (touch panel? or haptic?)</i>	1.195
<i>(computer) and (touch panel? or haptic? or gaze detection)</i>	1.215
<i>(computer) and (touch panel? or haptic? or gaze detection or voice controller)</i>	1.220
<i>(computer) and (touch panel? or haptic? or gaze detection or voice controller or hand tracking)</i>	1.227
<i>(computer) and (touch panel? or haptic? or gaze detection or voice controller or hand tracking or controller? or hand gesture?)</i>	1.336
<i>(computer) and (touch panel? or haptic? or gaze detection or voice controller or hand tracking or controller? or hand gesture? or human interaction)</i>	1.381
<i>(computer) and (touch panel? or haptic? or gaze detection or voice controller or hand tracking or controller? or hand gesture? or human interaction or natural interface)</i>	1.383
<i>(computer) and (touch panel? or haptic? or gaze detection or voice controller or hand tracking or controller? or hand gesture? or human interaction or natural interface or brain computer interface)</i>	1.644

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

Alm das estratgias de busca, este estudo contou com a tcnica de entrevista presencial com o inventor da patente, por meio da qual foi possvel coletar informaes estratgicas como expectativa de lanamento do produto no mercado, tecnologias concorrentes, entre outras.

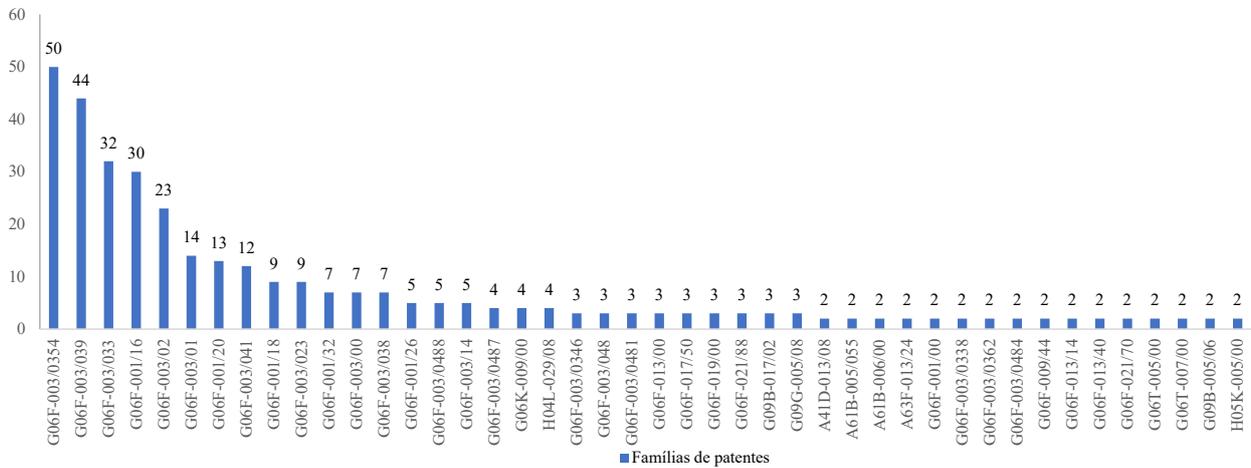
O *software* Microsoft Office Excel® foi utilizado para a anlise e a elaborao dos grficos constantes neste artigo.

3 Resultados e Discussão

A Figura 1 demonstra os principais cdigos da International Patent Classification (IPC) em que a tecnologia est depositada. O cdigo mais representativo o IPC G06F-003/0354. Essa classe abrange dispositivo com deteco de movimentos relativos em 2D entre o dispositivo ou sua parte operativa e um plano ou superfcie (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2018).

Destaca-se a relevância dos códigos G06F-003/039 e G06F-003/033. A classe G06F-003/039 abrange acessórios; a classe G06F-003/033, dispositivos de indicação deslocados ou posicionados pelo usuário e acessórios (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2018).

Figura 1 – Códigos de IPC mais frequentes

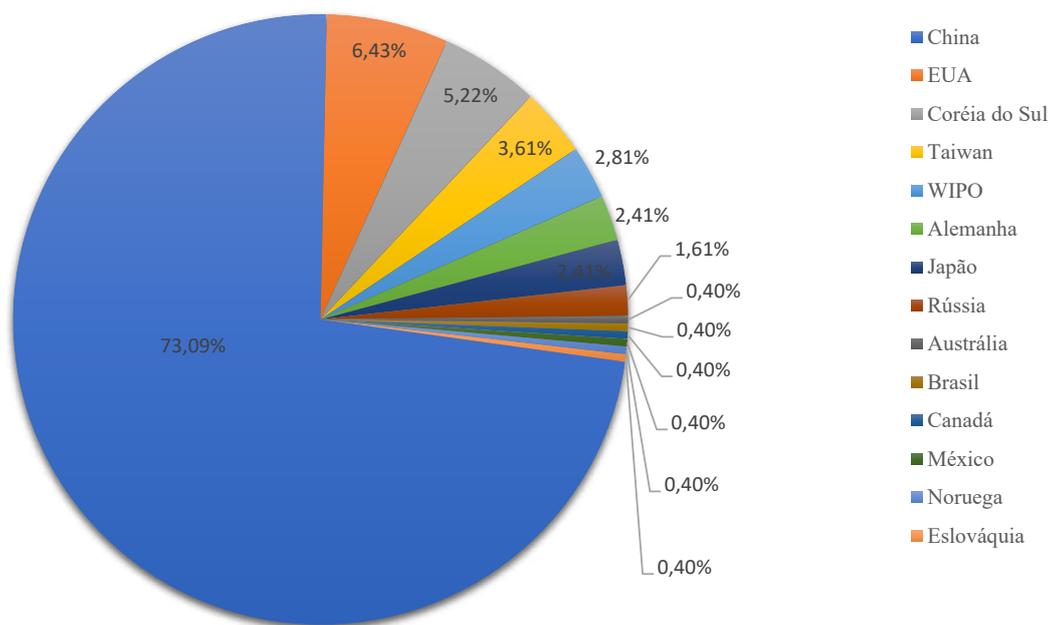


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

Na Figura 2, uma análise sobre o domínio da tecnologia ao redor do mundo apresenta as patentes depositadas por país de prioridade, mostrando o grau de domínio da tecnologia, e qual país é o detentor de maior relevância na área tecnológica dessa invenção.

Observa-se que a China é o país que mais detém depósitos da tecnologia pesquisada, com 73,09% dos documentos patentários, seguida pelos Estados Unidos da América (EUA), com 6,43%, e pela Coreia do Sul, com 5,22%. O Brasil, segundo os dados obtidos, não tem uma participação relevante nos depósitos dessa tecnologia.

Figura 2 – Principais países de prioridade



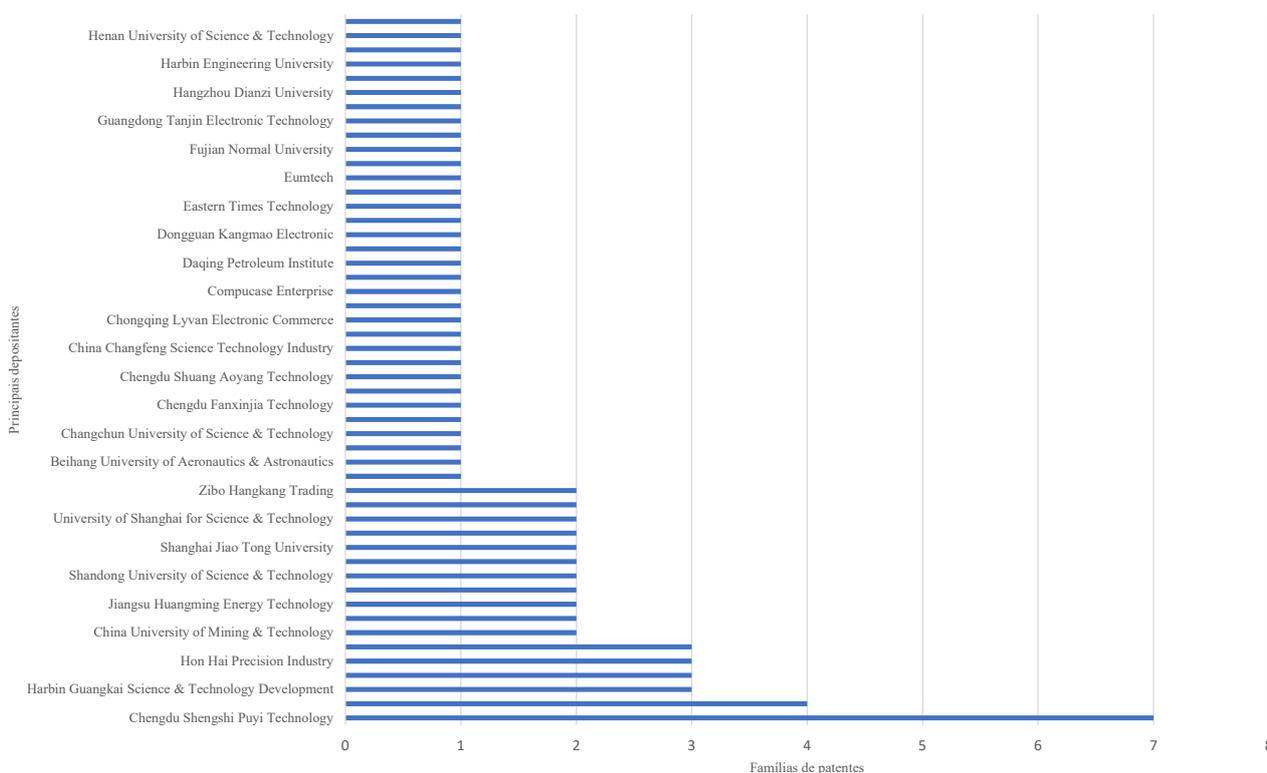
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

Na Figura 3, verifica-se que os depositantes das patentes estão distribuídos entre universidades, institutos e empresas, ficando evidente a liderança das organizações chinesas no mercado de depósitos desse segmento. Esse dado está em consonância com o da Figura 2, que apresenta a China como maior detentora dos documentos patentários.

As cinco universidades, instituições e empresas que mais depositaram patentes são a Chengdu Shengshi Puyi Technology, a Harbin Normal University, a Hon Hai Precision Industry, a China University of Mining & Technology e a Jiangsu Huangming Energy Technology.

Observa-se que universidades e empresas realizaram o depósito de patentes, o que demonstra uma visão mercadológica por parte das universidades.

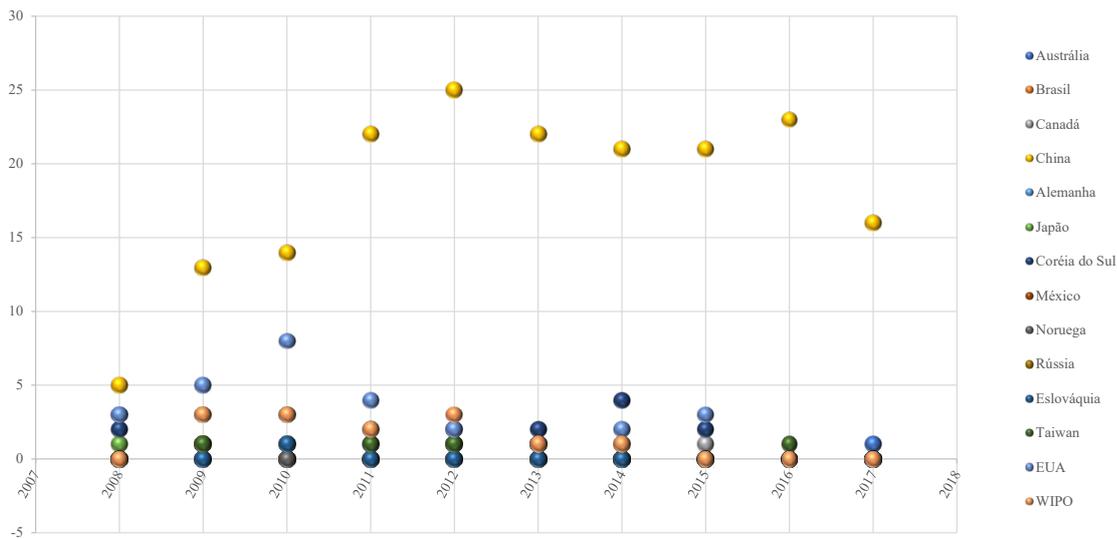
Figura 3 – Principais depositantes



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

No limite temporal delimitado, de 2008 a 2012, conforme ilustra a Figura 4, houve um acréscimo nos depósitos de documentos patentários realizados pelas organizações chinesas e, de 2013 a 2017, houve um pequeno decréscimo nos depósitos de documentos patentários efetuados pelas organizações chinesas. Ainda, nota-se que, em 2010, cresceu o número de patentes depositadas pela Alemanha.

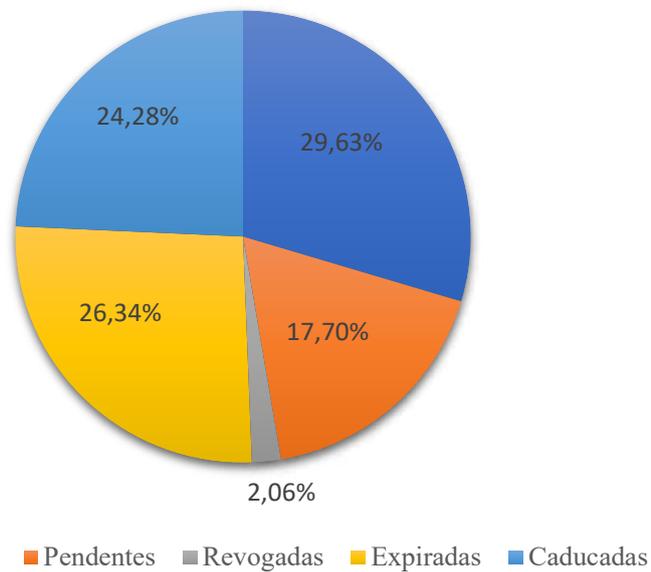
Figura 4 – Dispersão anual dos depósitos de pedidos de patente



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

No que se refere ao *status* legal dos documentos patentários, percebe-se que o maior percentual corresponde ao de patentes concedidas (29,63%), seguido pelas expiradas (26,34%), caducas (24,28%), pendentes (17,70%) e revogadas (2,06%).

Figura 5 – Status legal dos documentos patentários



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

3.1 Análise da Maturidade Tecnológica

O Nível de Maturidade Tecnológica (NMT) é uma sistemática métrica utilizada para obter o grau de maturidade de uma determinada tecnologia (NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION, 2012). Em inglês, o NMT é denominado Technology Readiness Level (TRL). Essa sistemática métrica foi desenvolvida pelo pesquisador da National Aeronautics and Space

Administration (NASA) [Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço] Stan Sadin em 1974. A primeira escala foi concebida com sete níveis. Nos anos 1990, a escala passou a contar com nove níveis, que variam de TRL 1 a TRL 9 (BANKE, 2010) e permitem avaliar, em um determinado instante, o nível de maturidade de uma tecnologia em particular e, em uma comparação consistente de maturidade entre diferentes tipos de tecnologia, todo o contexto de um sistema específico, sua aplicação e seu ambiente operacional (MANKINS, 1995)

Uma nova tecnologia não nasce pronta. Para que esteja preparada para uso e comercialização, deve estar sujeita a experimentação, a simulação, a refinamento, a prototipagem e a ensaios de desempenho (VELHO *et al.*, 2017). Até lá, passará pelos níveis TRL 1 a TRL 9. O NMT é uma ferramenta bastante importante para elucidar quão madura está uma tecnologia em particular (BANKE, 2010), pois permite a elaboração de um planejamento adequado, reduzindo riscos inerentes ao processo de desenvolvimento tecnológico, de modo que fique dentro do prazo e orçamento esperados (MORESI *et al.*, 2017).

Em linhas gerais, os TRLs 1 a 3 referem-se à pesquisa básica e parcialmente aplicada, denominada de bancada. Os TRLs 4 a 6 referem-se ao desenvolvimento tecnológico focado em pesquisa aplicada, denominado de piloto, e os TRLs 7 a 9 referem-se à finalização das tecnologias, denominada de demonstração e, depois, de comercial (QUINTELLA, 2017).

O *mouse* auxiliar, objeto de análise deste artigo, encontra-se no nível 4 de maturidade tecnológica (validação de componentes e/ou sistemas em ambiente laboratorial). Conforme Figuras 6 e 7, um protótipo do *mouse* já foi desenvolvido e validado somente em laboratório (ELS, 2018).

Figura 6 – *Mouse* auxiliar



Fonte: Acervo do inventor (2018)

Figura 7 – *Mouse* auxiliar



Fonte: Acervo do inventor (2018)

3.2 Análise SWOT

A partir do levantamento de dados, foi possível elaborar uma matriz de indicadores organizada em quatro setores – oportunidades, ameaças, fraquezas e forças – atinentes ao pedido de patente PI0904503-1 A2, conforme apresenta o Quadro 1. Os achados da análise SWOT demonstram, de forma lógica, que a tecnologia pesquisada encontra-se em desequilíbrio – desvantagem – se for tomada como referência a relação “Forças x Ameaças”. Por outra via, a relação “Oportunidades x Fraquezas” apresenta-se equilibrada, ainda que também em desvantagem se for considerado que o quesito “Oportunidades” depende de variáveis externas aos atores envolvidos no desenvolvimento da tecnologia.

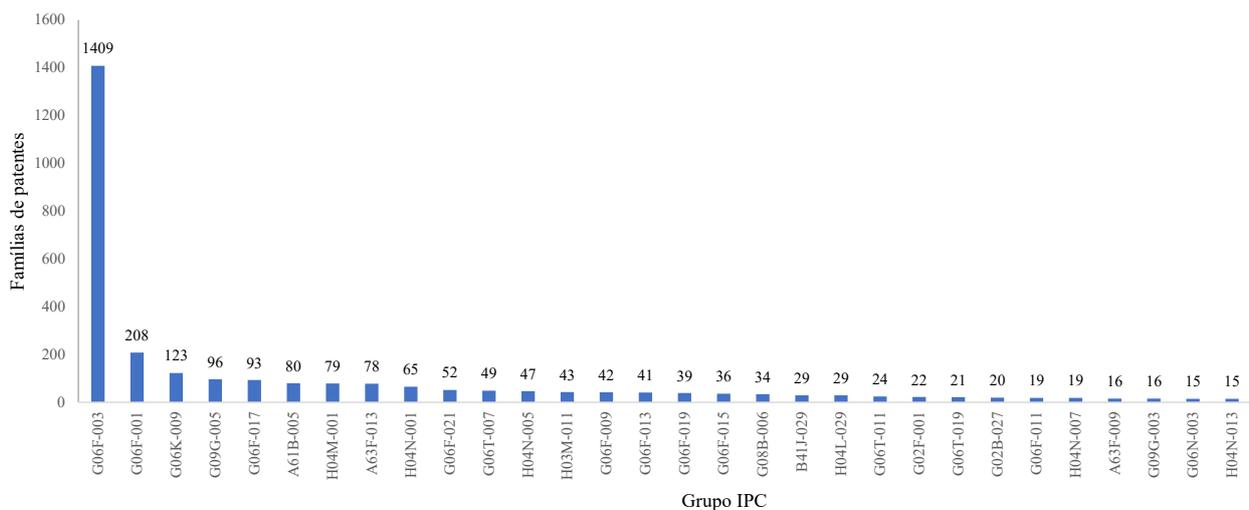
Quadro 1 – Análise SWOT sobre a tecnologia do pedido de patente PI0904503-1 A2

OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Fabricação em larga escala visando á redução de custos.	Demora na concessão da patente.
Aumento das doenças do trabalho LER/DORT.	Evolução tecnológica e/ou rotas tecnológicas alternativas (tecnologia/produto substituído).
Investimento/financiamento externo.	Entrada de fortes concorrentes.
Parcerias estratégicas.	
Novas formas de <i>marketing</i> mais eficientes e baratas.	
Fraquezas	Forças
<i>Design</i> pouco ergonômico.	Tecnologia.
Facilidade de entrada de concorrentes.	Capacidade técnica.
Mudança de hábito.	
Preço estimado pouco competitivo.	
Recursos limitados.	
Força de vendas limitada.	

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2018)

A Figura 8, a seguir, demonstra os principais códigos de IPC das tecnologias similares à invenção analisada. O código mais representativo é o IPC G06F-003. Essa classe abrange disposições de entrada, para transferir dados a serem processados por uma forma capaz de ser manipulada pelo computador; e disposições de saída, para transferir dados da unidade de processamento por uma unidade de saída (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2018).

Figura 8 – Códigos de IPC mais frequentes



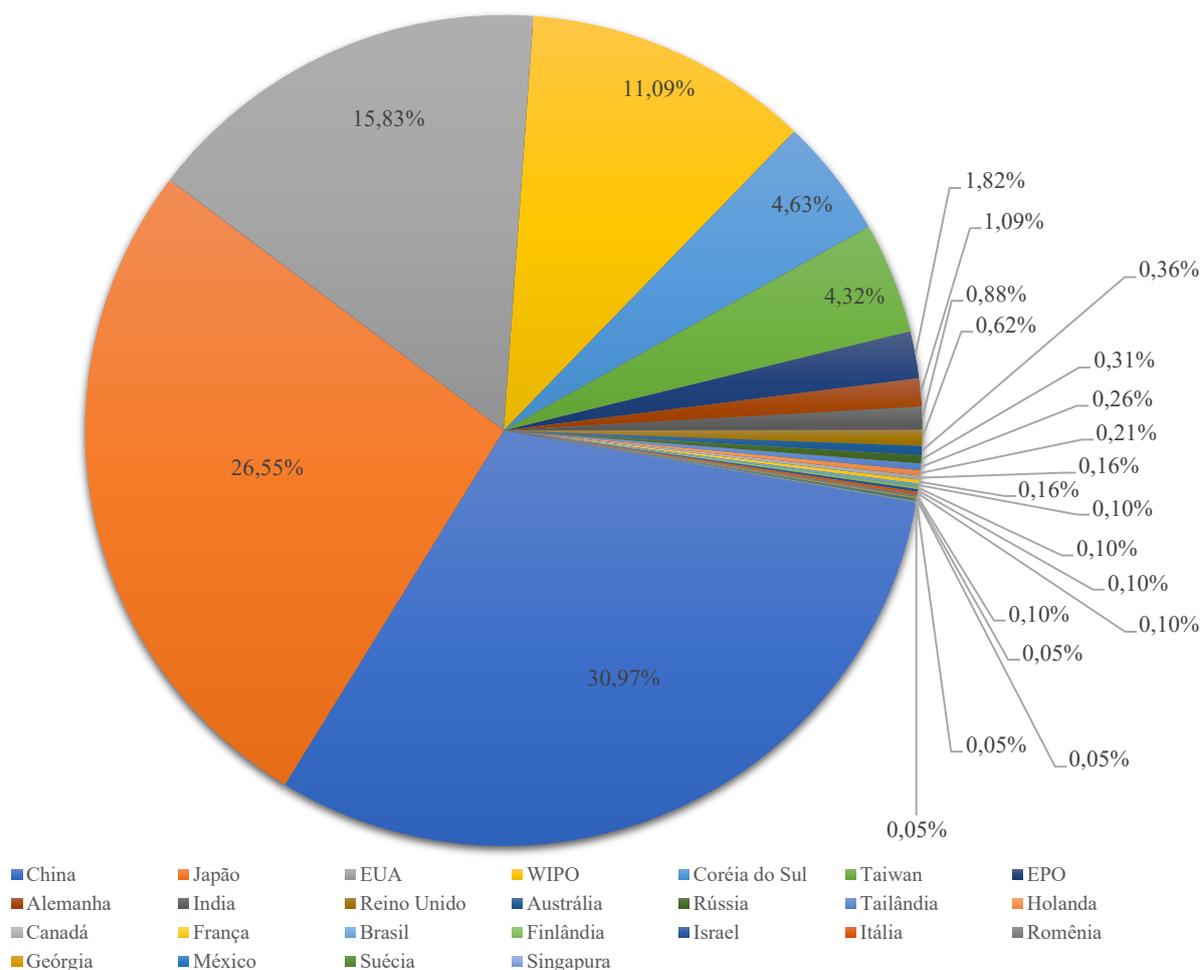
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

3.3 Análise das Rotas Tecnológicas

Como resultado da análise sobre o domínio da tecnologia ao redor do mundo, a Figura 9 apresenta os documentos patentários depositados com tecnologia similar por país de prioridade, sendo possível analisar qual país é o detentor de maior relevância na área tecnológica.

Observa-se que os três países que mais detêm tecnologias similares à tecnologia analisada são China, com 30,97%; seguida pelo Japão, com 26,55%; e pelos EUA, com 15,83%.

Figura 9 – Principais países de prioridade

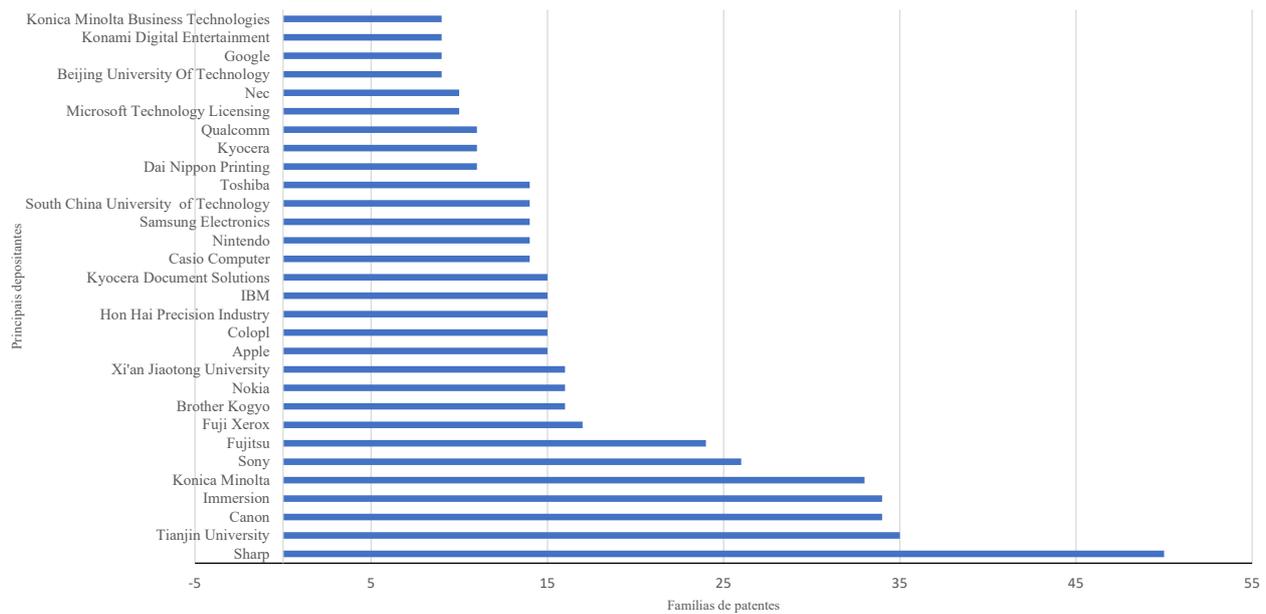


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

Nota-se, na Figura 10, que as universidades, instituições e empresas que mais depositaram patentes com tecnologias relacionadas à invenção analisada são: Sharp, Canon, Konica Minolta, Fujitsu, Brother Kogyo, Xián Jiaotong University, Colopl, IBM, Casio Computer, Samsung Eletronics, Toshiba, Kyocera, Microsoft Technology Licensing, Beijing University of Technology e Konami Digital Entertainment.

Assim, no que se refere ao depósito de patente de tecnologia similar à invenção analisada, as universidades, instituições e empresas chinesas deixam de ser protagonistas e passam a dividir a liderança com empresas japonesas.

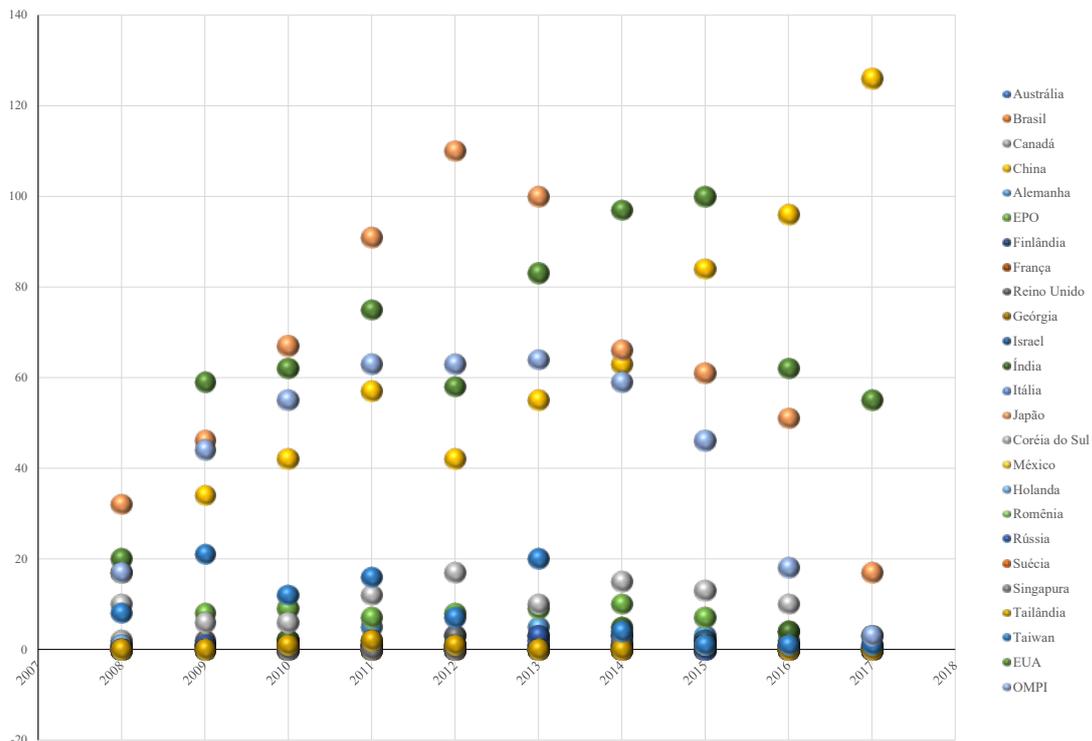
Figura 10 – Principais depositantes



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

A Figura 11 demonstra a dispersão cronológica dos depósitos de pedidos de patentes, indicando que há um crescimento linear de documentos patentários ao longo dos anos. Demonstra também uma superação da China em relação ao Japão a partir de 2015, mas ainda inferior aos EUA. Contudo, a partir de 2016, o Japão e os EUA decaem nos depósitos de patentes e a China não apenas continua crescendo, mas também os supera.

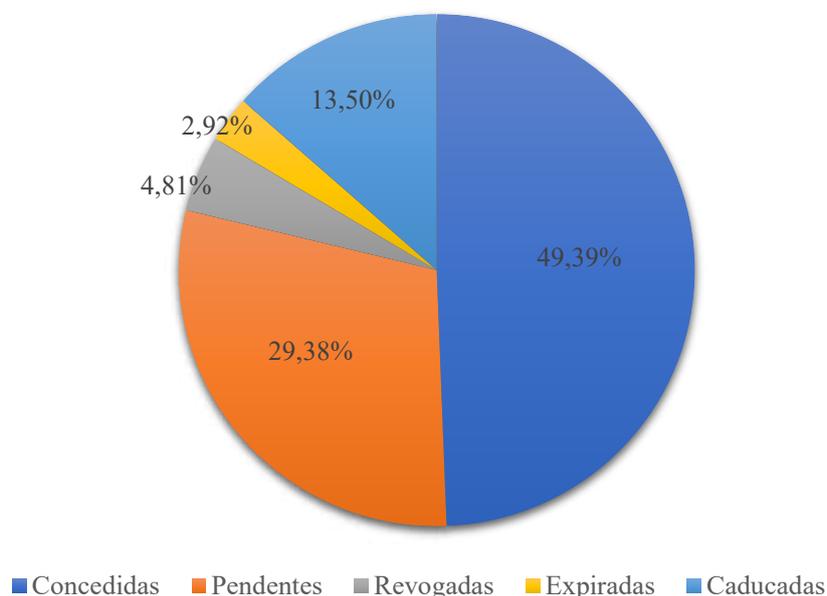
Figura 11 – Dispersão anual dos depósitos de pedidos de patente



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

No que se refere ao *status* legal dos documentos patentrios, percebe-se que o maior percentual corresponde ao de patentes concedidas (49,39%), seguido pelas pendentes (29,38%), caducas (13,50%), revogadas (4,81%) e expiradas (2,98%).

Figura 12 – *Status* legal dos documentos patentrios

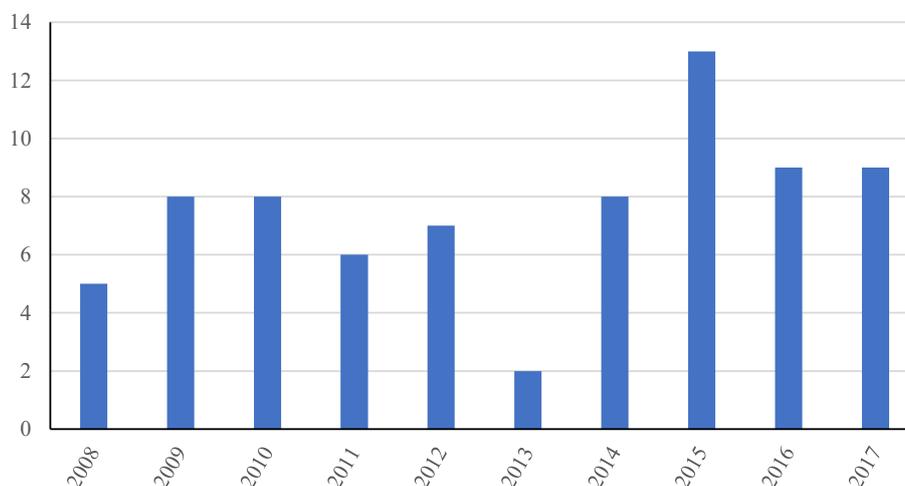


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

Tambm foi realizada uma busca da produo de artigos cientficos, com o objetivo de demonstrar o nvel de publicaes relacionadas a tecnologia do pedido de patente, de acordo com os temas cincia da computao e tecnologias.

Diante da coleta de dados dos artigos publicados sobre *mouse* de computador e reas tecnolgicas relacionadas, verifica-se, na Figura 13, a evoluo anual dessas publicaes, de 2008 a 2017, com destaque para uma queda dos registros no ano de 2013.

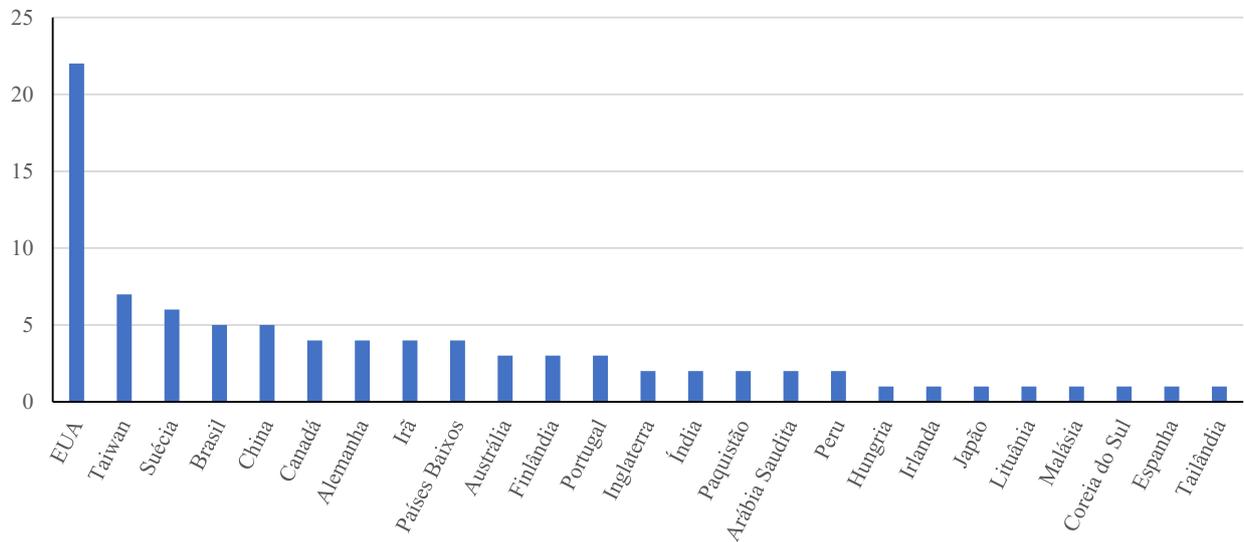
Figura 13 – Evoluo anual de artigos publicados sobre *mouse* auxiliar, de 2008 a 2017



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

Em que pese a China ser a maior detentora dos documentos patentários de tecnologias similares à invenção analisada, os EUA são protagonistas na publicação de artigos sobre *mouse* de computador (Figura 14).

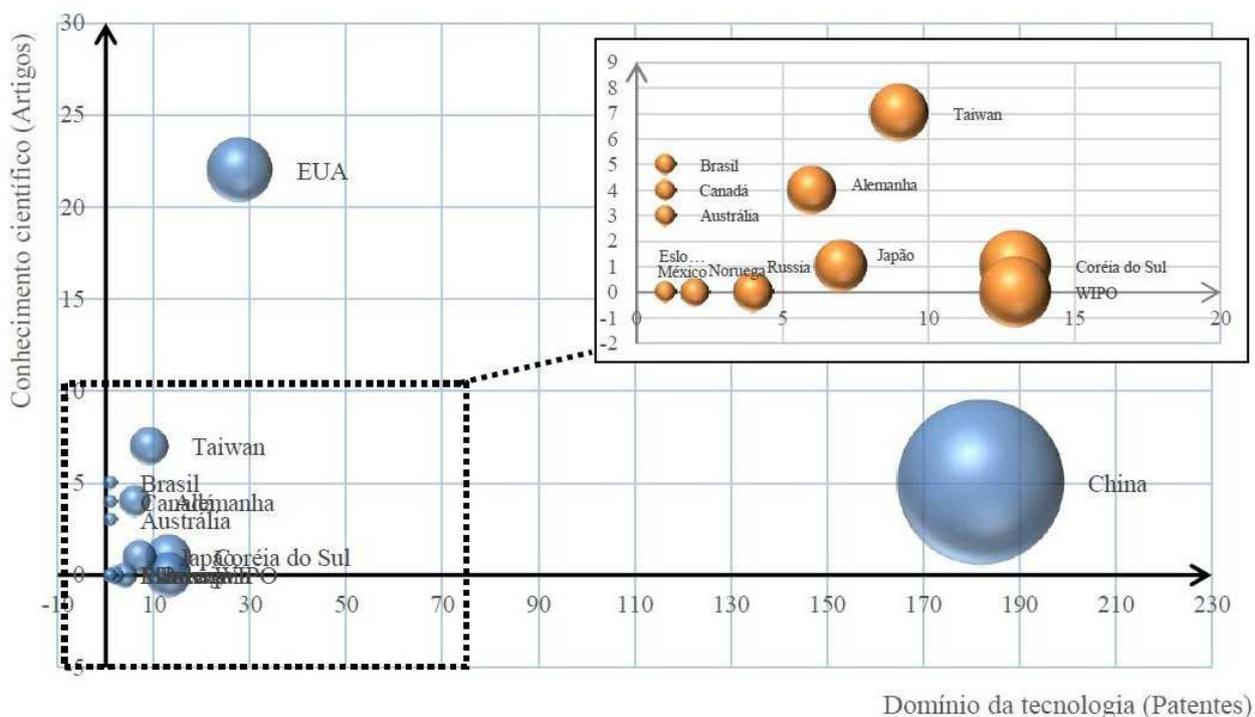
Figura 14 – Distribuição de artigos publicados por país



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

Em uma análise do grau de domínio da tecnologia (patentes depositadas) em razão do conhecimento científico (artigos publicados) por país a respeito do *mouse* de computador, verifica-se o domínio da tecnologia pela China e o domínio do conhecimento científico pelos EUA.

Figura 15 – Dispersão da produção de artigos e patentes por país



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

4 Considerações Finais

Depois de estudar a patente e escolher os indicadores a serem utilizados nas bases de dados internacionais e nacional, foram obtidas as informações necessárias para as análises.

Identificou-se o setor empresarial como líder de depósito das patentes dessa linha tecnológica, uma vez que o setor acadêmico possui um baixo percentual de títulos e não foi encontrado algum depósito de pessoa física.

Apesar de a China deter 73,09% dos documentos patentários, nota-se que as universidades, instituições e empresas chinesas deixam de ser protagonistas e passam a dividir a liderança com empresas japonesas.

Constatou-se, ainda, que a tecnologia em estudo caracteriza-se por um nível de maturidade tecnológica inicial, enquadrado no TRL 4.

Entende-se, pelo exposto neste artigo, que a patente em questão propõe-se a minimizar, de forma eficiente, os problemas com saúde relacionados a LER e a DOR, na medida em que distribui a carga de trabalho na interação do usuário com o computador por meio de um dispositivo auxiliar, sendo importante sua introdução no mercado quanto antes. Nesse sentido, apesar de existir uma evolução tecnológica do pedido patentário como *touch panel*, *haptic* e *voice controller*, o inventor acredita que o produto tenha um ciclo de vida potencial para os próximos 10 anos.

Dito isso, recomenda-se que o inventor e a FUB desenvolvam ações que envolvam potenciais parcerias, editais de subvenção ou licenciamento, para elevar a maturidade tecnológica do *mouse* auxiliar e agilizar sua introdução no mercado, evitando-se, assim, que a patente se torne obsoleta.

Referências

BANKE, J. **Technology readiness levels demystified**. 2010. Disponível em: <https://www.nasa.gov/topics/aeronautics/features/trl_demystified.html>. Acesso em: 29 dez. 2018.

BRASIL. **Emenda Constitucional n. 95, de 15 de dezembro de 2016**. [2016]. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc95.htm>. Acesso em: 19 jun. 2018.

DOS SANTOS, F. R. *et al.* Ergonomia de escritório: fatores corretivos relacionados à prevenção de LER/DORT. **Revista Científica Faculdades do Saber**, Mogi Guaçu, v. 2, n. 3, p. 156–167, 2017.

ELS, Rudi H. Van. **Entrevista concedida a Marina Couto Giordano de Oliveira e a Marcelo Borges de Andrade**. Brasília, DF, 15 maio 2018.

_____. **Mouse auxiliar para permitir a distribuição da carga de trabalho na interação com um computador pessoal para as duas mãos**. BR Pat. PI0904503-1 A2, 26 ago. 2009. 16 p.

ENGELBART, D. C. **X-Y position indicator for a display system**. US Pat. 3541541A, 17 nov. 1970. 7 p.

EUROPEAN PATENT OFFICE (EPO). **Espacenet**: base de dados *on-line*. [2018]. Disponível em: <<https://worldwide.espacenet.com/>>. Acesso em: 30 maio 2018.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Base de dados on-line**. [2018]. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/>>. Acesso em: 30 maio 2018.

LEE, B. C. **Computer graphical user interface method and system for supporting multiple two-dimensional movement inputs**. US Pat.4952919. 7 dez. 1999. 12 p.

MANKINS, J. C. **Technology readiness levels**. A white paper. 1995. Disponível em: <http://www.artemisinnovation.com/images/TRL_White_Paper_2004-Edited.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2018.

MORESI, E. *et al.* Análise de níveis de prontidão: uma proposta para empresas nascentes. In: CONGRESO IBERO-AMERICANO EM INVESTIGACIÓN CUALITATIVA, 6., Salamanca, 2017. **Atas...** Salamanca: Ciaiq, 2017. 4 v. Disponível em: <<https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2017/article/view/1127>>. Acesso em: 29 dez. 2018.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION (NASA). **Technology readiness levels**: introduction. 2012. Disponível em: <https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html>. Acesso em: 30 maio 2018.

NIPPOLDT, R. E. **Trackball mechanism**. US Pat.4952919, 28 ago. 1990. 8 p.

ORBIT INTELLIGENCE. **Base de dados on-line**. [2018]. Disponível em: <<https://www.orbit.com>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

QUINTELLA, C. M. A Revista Cadernos de Prospecção e os Níveis de Maturidade de Tecnologias (TRL). **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 10, n. 1–2, p.1, jan./mar. 2017.

QUINTELLA, C. M. *et al.* Prospecção tecnológica como uma ferramenta aplicada em ciência e tecnologia para se chegar à inovação. **Revista Virtual de Química**, Salvador, v. 3, n. 5, p. 406–415, nov. 2011.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE (USPTO). **Base de dados on-line**. [2018]. Disponível em: <<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents/>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

VELHO, S. R. K. *et al.* Nível de Maturidade Tecnológica: uma sistemática para ordenar tecnologias. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, DF, v. 22, n. 45, p. 119–140, jul./dez. 2017.

THOMSON REUTERS SCIENTIFIC. **Web of Science**: base de dados *on-line*. [2018]. Disponível em: <<https://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 30 maio 2018.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). **PATENTSCOPE**: base de dados *on-line*. [2018]. Disponível em: <<https://patentscope.wipo.int/>> Acesso em: 30 maio 2018.

Sobre os Autores

Fabício de Andrade Raymundo

E-mail: fbi130620@gmail.com

Formação: Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, pelo Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação da Universidade de Brasília (PROFNIT/UnB); pós-graduado em Literatura, pela UnB, em Ciências Policiais, pelo Instituto Superior de Ciências Policiais (ISCP), e em Ciências Jurídicas, pela Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL); bacharel em Direito, pela Universidade da Cidade de São Paulo, graduado em Letras e Literatura Espanhola, pela UnB, e em Segurança Pública, pelo ISCP.

Endereço profissional: SSP/DF. SDN A, Asa Norte – Brasília, DF. CEP: 70620-000.

Marcelo Borges de Andrade

E-mail: marcelo.and@gmail.com

Formação: Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, pelo Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação da Universidade de Brasília (PROFNIT/UnB); especialista em Engenharia de Sistemas, pela ESAB Brasil; e graduado em Engenharia de Computação, pelo Instituto de Educação Superior de Brasília IESB.

Endereço profissional: Codeplan. Setor de Administração Municipal, SAM, Bloco H, Setores Complementares – Brasília, DF. CEP: 70620-080

Marcus Vinícius Lopes Bezerra

E-mail: bezerra.marcus@gmail.com

Formação: Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia e Inovação, pela Universidade de Brasília; e pós-graduado em Gestão de Projetos, pela Universidade Católica de Brasília.

Endereço profissional: Sebrae. SGAS 605, conjunto A – Brasília, DF. CEP: 70200-904.

Marina Couto Giordano de Oliveira

E-mail: marina.giordano79@hotmail.com

Formação: Mestranda em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, pelo Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação da Universidade de Brasília (PROFNIT/UnB); especialista em Civil e Processo Civil; e bacharela em Direito e Letras–Tradução.

Endereço profissional: Embrapa. STN Edifício Sede da Embrapa, Asa Norte – Brasília, DF. CEP: 70770-901.

Sânya Léa Alves Rocha Lopes

E-mail: sanyalea.a@gmail.com

Formação: Mestranda em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, pelo Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação da Universidade de Brasília (PROFNIT/UnB); bacharela em Direito, pela Faculdades Integradas da União Educacional do Planalto Central (2011).

Endereço profissional: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. EMI Bloco E – Brasília, DF. CEP: 70067-900.

Adriana Regina Martin

E-mail: adrianamartin@unb.br

Formação: Pós-Doutora em Inovação Tecnológica, pela UFSCar; doutora e mestra em Ciência e Engenharia dos Materiais, pela UFSCar, com doutorado Sandwich na Universidade de Wisconsin-Madison/USA e Bolsa Fulbright; pós-graduada em Política e Estratégia, pela ADESG; e bacharela e licenciada em Química, pela UFSCar.

Endereço profissional: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Esplanada dos Ministérios, Bloco E – Brasília, DF. CEP: 70067-900.

Paulo Gustavo Barboni Dantas Nascimento

E-mail: pbarboni@unb.br

Formação: Pós-Doutor em Farmacologia, pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRPUSP); doutor em Química, pela FCFRP/USP; mestre em Química, pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FFCLRP/USP); especialista lato sensu em Tecnologias na Aprendizagem, pelo Centro Universitário Senac; e bacharel em Química, pela Universidade de São Paulo (USP).

Endereço profissional: Universidade de Brasília. Campus Ceilândia, QNN14, Área Especial, Ceilândia Sul – Brasília, DF. CEP: 72220-140.