

UMA ANÁLISE DA
IMPORTÂNCIA DAS
PATENTES
RELACIONADAS AO
SOFTWARE

ANALYSIS OF THE IMPORTANCE
OF SOFTWARE-RELATED PATENTS

ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA DE
LAS PATENTES RELACIONADAS
CON EL SOFTWARE

Rafael Lima de Carvalho¹
Tiago Almeida da Silva²
Fabrício Barros Gonçalves³

RESUMO

Em um mundo cada vez mais competitivo em termos de tecnologias, a presente pesquisa buscou as empresas com maior número de patentes concedidas no ano de 2017, pelo escritório de patentes do americano (USPTO). A IBM detém o primeiro lugar na lista. A partir deste resultado, buscou-se verificar quais as classes de patentes que a IBM concentrou mais ativos no ano de 2017. Como resultado, descobriu-se que mais de 25% das patentes estão relacionadas com classes que envolvem software. Por fim, o presente trabalho elenca alguns pontos positivos e negativos sobre proteção de software através de patentes no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: software; patentes; propriedade intelectual.

¹ Professor do Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica (PROFNIT) da Universidade Federal do Tocantins, E-mail: rafael.lima@uft.edu.br.

² Professor do Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Tocantins, E-mail: tiagoalmeida@uft.edu.br.

³ Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *Campus* Bom Jesus do Itabapoana, E-mail: fabricao.goncalves@iff.edu.br.

ABSTRACT

In a world increasingly competitive in terms of technologies, this research looked for companies with the highest number of patents granted in the year of 2017 by the US Patent Office (USPTO). The International Business Machines (IBM) holds the first place in the list. Furthermore, we searched for which classes the **patents** of IBM are mostly concentrated in 2017. As a result, it was found that more than 25% of IBM's patents are related to classes that involve software somehow. Finally, the present work lists some positive and negative points about considering patent protection over software in Brazil.

KEYWORDS: software; patents; intellectual property.

RESUMEN

En un mundo cada vez más competitivo en términos de tecnologías, esta investigación buscó compañías con el mayor número de patentes otorgadas en el año de 2017 por la Oficina de Patentes de los Estados Unidos (USPTO). International Business Machines (IBM) ocupa el primer lugar en la lista. Además, buscamos qué clases de patentes de IBM se concentran mayormente en 2017. Como resultado, se encontró que más del 25% de las patentes de IBM están relacionadas con clases que involucran software de alguna manera. Finalmente, el presente trabajo enumera algunos puntos positivos y negativos acerca de considerar la protección de patentes sobre el software en Brasil.

PALABRAS CLAVE: software; patentes; propiedad intelectual.

Recebido em: 29.04.2019. Aceito em: 12.06.2019. Publicado em: 01.08.2019.

Introdução

Em 1981, a IBM (International Business Machines) lançou o IBM-PC voltado para o mercado empresarial. Nele estava embarcado a primeira versão do sistema operacional chamado MS-DOS, software da Microsoft. A IBM fez um fato muito inusitado nesta época, por lançar um computador cuja arquitetura não era sua, com um software embarcado que não era seu e além disso ela publicou as especificações do computador, permitindo outros fabricantes produzirem placas para estender a funcionalidade do computador. Como resultado obteve um grande sucesso (DELGADO e RIBEIRO, 2017).

A decisão de embarcar um software da Microsoft, permitiu seu crescimento de maneira exponencial. Enquanto que os avanços de hardware permitem maior poder de processamento, é o software que permite seu uso efetivo (RAINER JR e CEGIELSKI, 2016). Ao sistema operacional, softwares aplicativos podem ser adicionados, permitindo um uso mais estratégico para os negócios. Além disso, softwares compiladores e interpretadores, que são programas que permitem criar outros softwares podem ser também adicionados, o que permitiu o aumento substancial no número de produtores de software no decorrer dos tempos.

A facilidade que softwares compiladores e interpretadores criaram novos programadores, ou seja, geradores de novos aplicativos como negócios, frutos da propriedade intelectual de desenvolvedores de software. Isto também gerou a necessidade de proteção à estes bens intangíveis. Enquanto que invenções industriais são passíveis de proteção desde épocas remotas, os desafios são grandes em definir proteção para o software, por duas razões. A primeira é que o software é escrito em uma linguagem de programação específica. A esta expressão então aplica-se direitos autorais. Por outro lado, como o software tem

traduzido um conjunto de instruções estrategicamente relacionados e cuja a operação gera dados com valor agregado, ainda que virtuais. Esta máquina virtual, então poderia ser passível de proteção.

O caso da proteção do software como apenas programa de computador é mais complicado do que parece. Para ilustrar este fato, o caso da patente número 6,389,458, concedida pelo escritório norte americano USPTO, em 14 de maio de 2002 (submetido ao escritório em 30 de outubro de 1998, por Brian Shuster), é para as janelas pop-up que foram bastante utilizadas por websites de propaganda para divulgar seus trabalhos através de uma janela flutuante que se abria em frente à janela do conteúdo que o usuário desejasse fechar (KLEMENS, 2005, p. 15). O Quadro 1, mostra um trecho de Código em *Javascript*, tipicamente utilizado para esta finalidade (embora a patente também cobrisse implementações em quaisquer outras linguagens de programação, mesmo as ainda não inventadas).

```
function onExit(){  
  
    popup = window.open("ad.html","Propaganda.");  
  
    popup.focus();  
  
}
```

Quadro 1 Exemplo de função pop-up.

Os casos como o exibido anteriormente colocam a proteção do software como sendo um problema em lugar de solução para proteger o intelecto utilizado para confecção do mesmo. Outro aspecto elencado em (KLEMENS, 2005) consiste no fato de que é cada vez mais comum os profissionais de várias

áreas construam software, diferentemente de indústrias de fabricação de medicamentos, por exemplo. Neste caso, uma proteção a um medicamento, apenas coloca restrições em outras empresas de medicamento. Enquanto que a proteção em um software, restringe não apenas fábricas de software, mas todo e qualquer departamento de Tecnologia de Informação (TI) nas empresas. Isso sem mencionar pessoas que constroem macros, macros são linhas de script que permitem a automatização de certas tarefas, além de estudantes de TI.

Esta discussão se torna interessante mediante a competição cada vez mais acirrada entre empresas de tecnologia de informação e comunicação (TIC). Portanto, se torna necessário elencar quantitativamente o número de patentes, principalmente classificadas como relacionadas ao software. As patentes depositadas no USPTO possuem um código de classificação, chamado USPC (US Patent Classification). O USPC possui primariamente um código da família de classes formado por três dígitos (GRAHAM e MOWERY, 2003). E cada uma destas famílias de classes se subdivide em subclasses. Utilizando-se destas classificações há trabalhos na literatura que se utilizam de análises quantitativas em relação ao número de patentes.

A pesquisa relatada em (CHEN e CHEN, 2011) mostrou uma análise quantitativa em torno do número de patentes recebidas pelas empresas competidoras Nichia e Osram, no ramo de tecnologia de lâmpadas LED. Através de gráficos com a contabilidade das patentes em relação às classes do USPTO, os autores chegaram a uma conclusão de que seria mais interessante um acordo de cooperação entre as duas empresas, para que as tecnologias que se complementavam, poderiam gerar mais ativos para ambas companhias.

No trabalho de (SONG, SEOL e PARK, 2016), as classificações das patentes foram utilizadas como campos-chave através de técnicas de agrupamento no

intuito de selecionar sócios para pesquisa e desenvolvimentos. Em (WANG, 2012), o autor propõe um framework baseado em informações de patentes com análise de associação de maneira a buscar por empresas com tecnologias integradas e complementares, também com o objetivo de buscar por melhores empresas para criar sociedades para geração de produtos combinados.

Na pesquisa descrita por Noh, Jo e Lee (2015), os autores focam em estratégias de seleção de palavras-chave para aplicação de mineração de textos em dados de patente. Em suma, os autores fazem quatro abordagens: (1) quais elementos dos documentos de patente adotar para realizar a seleção de palavra-chave (2) quais métodos de seleção de palavras-chave utilizar (3) quantas palavras-chave devem ser selecionadas; e (4) como transformar os resultados da seleção através de palavras-chave e transformar os resultados em dados analisáveis.

Neste sentido, o principal objetivo do presente estudo é mostrar a importância do software, através de análise quantitativa do número de patentes recebidas pela maior companhia, a IBM, segundo o número de patentes concedidas em 2017 da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), registradas no escritório de patentes dos Estados Unidos (USPTO). Além disso, apresenta-se como o software é protegido no Brasil, elencando elementos para uma discussão sobre considerar ou não o software como passível de obtenção de patente.

Software no Brasil

De acordo com o art. 10 do Acordo sobre Aspectos de Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPS), os "Programas de computador, em código fonte ou objeto, serão protegidos como obras literárias pela Convenção

de Berna (1971)". Ou seja, a proteção sobre o software é sobre os aspectos literais do programa. Entenda-se como literais o seu código fonte (em uma linguagem de programação específica) ou o código-objeto (geralmente código binário entendido por um sistema operacional sob uma determinada arquitetura computacional).

O software no Brasil é considerado programa de computador e existe uma legislação própria para especificar sua proteção. De toda maneira, esta lei é uma extensão da lei de proteção de direito de autor, ou seja, o software é tratado como uma obra literária. Segundo a Lei de Software nº 9.609/98, em seu Artigo 1º, um programa de computador é definido como:

"Programa de computador é a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados" (Lei 9.609/98, Art. 1º).

Além disso, para operações comerciais e de registro são estipuladas via Decreto 2.556 de 20 de abril de 1998 o qual estabelece a competência da aplicação da Lei do Software e outras providências ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI.

Há, sobretudo, diferenças entre a Lei de direito autoral (LDA) da lei de software (LDS) no que diz respeito aos prazos. Enquanto que na LDA, o prazo de proteção à obra é de 70 anos a partir de primeiro de janeiro do ano seguinte à morte do autor, no caso do software a proteção é de 50 anos a partir de sua publicação.

Em relação aos direitos morais, a LDS trata apenas de dois deles: o direito de paternidade e o de se opor a mudanças não autorizadas, quando estas implicarem em deformações, mutilação ou outra modificação do programa de computador, as quais prejudiquem a honra ou reputação do(s) autor(es).

Assim como na LDA, a LDS não exige que exista um registro de proteção, no caso do Brasil, no INPI para que o autor do software tenha acesso aos direitos estipulados nas referidas leis.

Ainda de acordo com a Lei 9609/98, os programas de computador podem ser explorados através de quatro modalidades de licenças: a) Contrato de licença de uso; b) Contrato de comercialização; c) Contrato de transferência de tecnologia; e d) Contrato de prestação de serviços.

Na modalidade de contrato de licença de uso, o proprietário ou licenciante concede o direito de utilização do software de forma não exclusiva e por tempo indeterminado. Na modalidade de Contrato de comercialização permite o usuário final o direito de comercialização do software.

No contrato de transferência de tecnologia, o INPI é o responsável por registrar os contratos para que produzam efeitos em relação a terceiros. Neste caso, o fornecedor do software deve entregar o código fonte comentado, além de quaisquer outras documentações como diagramas, especificações funcionais, memória descritivo, fluxogramas e quaisquer outras informações técnicas que se julgarem necessários para o total entendimento e absorção da tecnologia. Entende-se, portanto, que o receptor compreenda o programa contratado, sendo capaz de não apenas manuseá-lo, mas também modifica-lo, caso seja necessário.

Por último há o contrato de prestação de serviços onde um desenvolvedor de software é contratado para fabricar um programa específico para um usuário. Neste caso, o INPI também pode averbar este tipo de contrato.

Nota-se, diante do exposto, que o software tem peculiaridades distintas das outras obras protegidas pelo direito do autor. Apesar de ser uma criação intelectual geralmente única e que representa passos lógicos descritos em uma linguagem de programação específica, entende-se que um programa, em sua grande maioria, está atrelado à resolução de um determinado problema. Se este problema é de natureza técnica, se resolve um problema industrial, seja novidade e possui atividade inventiva, neste caso o software possui os requisitos de proteção de patente.

Influência das patentes relacionadas ao software no número de patentes das instituições

A Intellectual Property Owners Associations (IPO, 2019) organiza um ranqueamento anual das instituições segundo o número de objetos de propriedade intelectual. O relatório de 2017 elenca as 300 (trezentas) organizações segundo o número de patentes obtidas no ano de 2017, no escritório USPTO. Sabe-se que, em alguns casos, um subconjunto de patentes pode ter sido devido a aquisições de outras empresas detentoras de patentes, e não necessariamente depósitos e obtenções feitos pelas próprias organizações ranqueadas. Em todo caso, este trabalho faz uma investigação tendo como base as 10 (dez) primeiras organizações (vide Tabela 1), segundo o relatório supracitado. Diante desta pesquisa, tomou-se como estudo de caso as patentes recebidas pela International Business Machines (IBM) e buscou-se levantar as classes as quais pertencem estas patentes.

Tabela 1 Top 10 organizações de acordo com o número de patentes em 2017.

| Rank | Organização | Número de patentes em 2017 |
|------|--|----------------------------|
| 1 | International Business Machines Corp. | 8,996 |
| 2 | Samsung Electronics Co., Ltd. | 5,810 |
| 3 | Intel Corp. | 3,726 |
| 4 | Canon K.K. | 3,664 |
| 5 | Alphabet Inc. | 3,065 |
| 6 | General Electric Co. | 2,989 |
| 7 | Qualcomm, Inc. | 2,728 |
| 8 | LG Electronics Inc. | 2,696 |
| 9 | Microsoft Corp. | 2,601 |
| 10 | Taiwan Semiconductor Manufacturing Co., Ltd. | 2,408 |

Fonte: (OMPI, 2019).

O sistema de buscas de patentes em *full-text* do USPTO permite o refinamento através de buscas que combinem termos de maneira booleana. Uma busca deste tipo permite que termos sejam combinados com operadores de conjuntos tais como operações de união (operador OR) e interseção (operador AND). Para tanto, utilizou-se o exemplo de consulta descrito no Quadro 2.

```
AN/"International Business Machines" AND ISD/1/1/2017->12/31/2017
```

Quadro 2 – Exemplo de busca por número de patentes concedidas no ano de 2017 a uma determinada organização. No exemplo descrito, a organização é a IBM.

A busca disposta no Quadro 2 permite a navegação entre as patentes feitas por uma pessoa comum. Para o presente trabalho, é preciso gerar uma lista com as classificações de cada patente da IBM no ano de 2017, de maneira que seja possível extrair estes dados para posterior análise. Para esta finalidade, foi utilizada então a plataforma *Patent Examination Data System*³ (PEDS) disponível pelo próprio USPTO. A busca foi refinada utilizando-se seguintes parâmetros:

- a) *Patent Issue Date*: 2017-01-01 2017-01-31
- b) *Status*: Patented Case
- c) *First Named Applicant*: INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

As opções de refinamento da busca podem ser vistas na Figura 1.



The screenshot shows the search interface of the Patent Examination Data System (PEDS). At the top, there is a 'Package complete: Download' button with a unique ID and a close icon. Below this, there are three search criteria filters: 'First Named Applicant: INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION', 'Status: Patented Case', and 'Patent Issue Date: 01-01-2017 to 12-31-2017'. Each filter has a close icon. Below the filters, it states '8163 Results match the selected criteria'. At the bottom right, there are links for 'Expand All / Collapse All' and a 'Request Download' button.

Figura 1 Opções de refinamento na ferramenta PEDS.

O PEDS foi utilizado por possibilitar a obtenção dos dados da busca em um formato que permita automatização. Dentre as opções fornecidas, optou-se neste trabalho pelo formato *Javascript Object Notation* (JSON). O passo seguinte consistiu em criar um programa para navegar nos arquivos JSON disponíveis, extraíndo a classificação segundo o USPTO. De posse destes dados, foi contabilizada a frequência das patentes por classe (dentro das classes de

³ <https://ped.uspto.gov/peds/#/search>

patentes concedidas à IBM no ano de 2017) chegando-se ao gráfico exposto na Figura 2.

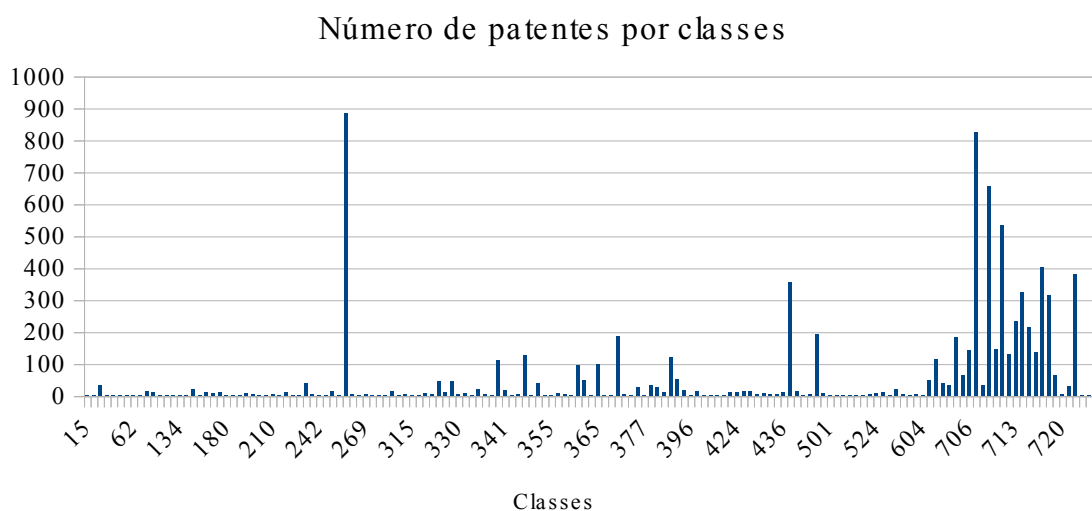


Figura 2 Frequência das classes de patentes concedidas à IBM em 2017.

Ao observar o gráfico da Figura 2, percebe-se uma concentração de patentes em classes com os números em torno das classes 700 a 726. A Tabela 2 mostra estas classes, o total de patentes relacionados e sua descrição, segundo a classificação do escritório USPTO. Fazendo ainda uma nova seleção na Tabela 2, somando-se apenas as classes que envolvem em sua descrição a os termos "Data processing", para processamento de dados, o total de patentes é de 2063. Isto representa 25,27% das patentes da obtidas pela IBM está diretamente relacionada com uma classe que envolve software. Por fim, a Figura 3 mostra a taxa de aceitação em enviar pedidos de patentes nas classes selecionadas.

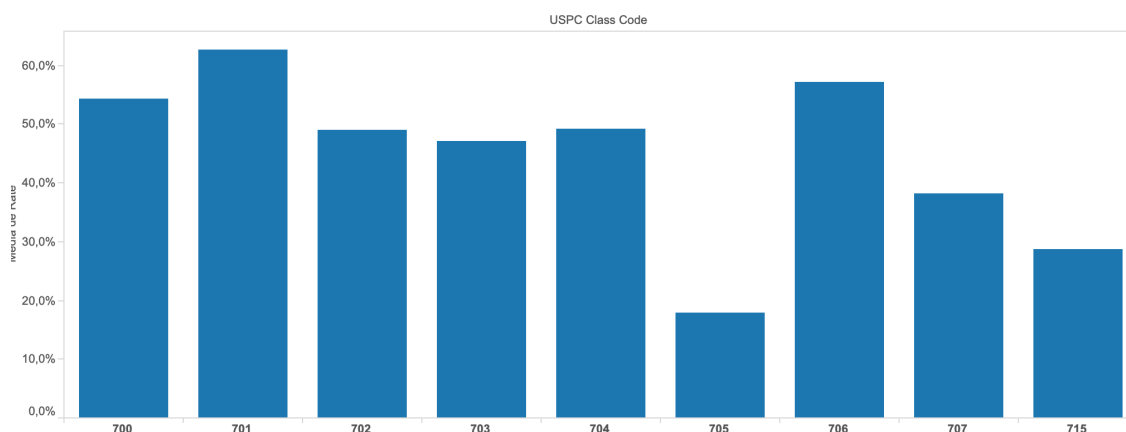


Figura 3 Taxa de aceitação de patentes nas classes que envolvem processamento de dados. Fonte: <https://developer.uspto.gov/visualization/allowance-rate-uspc-class>

Tabela 2: Descrição das classes selecionadas de patentes do escritório USPTO.

| Classe | Total de patentes | Descrição da classe |
|--------|-------------------|---|
| 700 | 48 | Data processing: generic control systems or specific applications |
| 701 | 114 | Data processing: vehicles, navigation, and relative location |
| 702 | 39 | Data processing: measuring, calibrating, or testing |
| 703 | 32 | Data processing: structural design, modeling, simulation, and emulation |
| 704 | 184 | Data processing: speech signal processing, linguistics, language translation, and audio compression/decompression |
| 705 | 63 | Data processing: financial, business practice, management, or cost/price determination |
| 706 | 143 | Data processing: artificial intelligence |
| 707 | 823 | Data processing: database and file management or data structures |
| 708 | 32 | Electrical computers: arithmetic processing and calculating |

| | | |
|--------------|-------------|---|
| 709 | 654 | Electrical computers and digital processing systems: multicomputer data transferring |
| 710 | 146 | Electrical computers and digital data processing systems: input/output |
| 711 | 532 | Electrical computers and digital processing systems: memory |
| 712 | 130 | Electrical computers and digital processing systems: processing architectures and instruction processing (e.g., processors) |
| 713 | 233 | Electrical computers and digital processing systems: support |
| 714 | 325 | Error detection/correction and fault detection/recovery |
| 715 | 214 | Data processing: presentation processing of document, operator interface processing, and screen saver display processing |
| 716 | 135 | Computer-aided design and analysis of circuits and semiconductor masks |
| 717 | 403 | Data processing: software development, installation, and management |
| 718 | 315 | Electrical computers and digital processing systems: virtual machine task or process management or task management/control |
| 719 | 65 | Electrical computers and digital processing systems: interprogram communication or interprocess communication (ipc) |
| 720 | 5 | Dynamic optical information storage or retrieval |
| 725 | 29 | Interactive video distribution systems |
| 726 | 380 | Information security |
| Total | 5044 | |

Diante do exposto, pode ser verificado que 25% das patentes obtidas pela IBM, a empresa ranqueada em primeiro lugar no relatório WIPO de 2017, são patentes relacionadas com processamento de dados. Ao considerar que estas 2063 são patentes relacionadas ao software, então apenas as patentes deste tipo

superam a quantidade de patentes recebidas pela empresa Toyota Jidosha K.K., em 2017, classificada em décimo quarto lugar no mesmo relatório. Este fato mostra que patentes relacionadas ao software potencializa ações de inovação e possibilita avanços tecnológicos por meio de propriedade intelectual. Por outro lado, o software no Brasil só é passível de patenteabilidade se estiver atrelado a um componente físico, no caso embarcado em alguma solução de hardware, tais como dispositivos IoT (*Internet of Things*).

Considerações Finais

O desenvolvimento de software está presente cada vez mais na educação básica e técnica. Mesmo no Brasil, há mais de 600 cursos de computação. Ou seja, no Brasil se capacita vários criadores de software a cada ano. Há ferramentas computacionais gratuitas e a maioria das linguagens de programação são também gratuitas. Não seria então uma estratégia interessante a de proporcionar políticas de incentivos para criação de patentes relacionadas a software no Brasil?

Por outro lado, novas técnicas de desenvolvimento de software tem emergido com a intenção de automatizar o processo de criação de novos softwares. A introdução precoce de disciplinas de programação de computadores na grade curricular de escolas de nível médio e fundamental também faz crescer a produção. Por exemplo, crianças de quatorze anos produzem aplicativos para celular e criam novas empresas de base tecnológica em torno do software criado (NETO, 2015).

Adicionalmente, sistemas de software baseados em aprendizados, com algum nível de inteligência artificial (os quais também geram grande número de

patentes nos EUA, como mostra o gráfico da Figura 3) também são capazes de produzir textos originais. Para citar alguns exemplos, tem o IAs (Inteligências Artificiais) que compõem obras de ficção (KLEINA, 2017; STREITFELD, 2018) e peças musicais (MATSUURA, 2019).

Esses pontos levantam algumas questões: o que é realmente uma obra literária com valor intelectual a ser protegido? Qual o nível necessário para ser protegido? Existe alguma ideia realmente inovadora no código fonte do software ou são algoritmos e ideias já consagradas aplicadas a problemas diferentes? Como resolver questões éticas entre o que foi concebido e quem concebeu?

Trasnformar o registro de software imediatamente em patente seria totalmente irresponsável, visto que uma mesma funcionalidade poderia ser escrita em inúmeras linguagens (cada uma delas pode gerar um registro de software). Sobretudo, diante dos números apresentados, é mister que se discuta uma forma de proteção às invenções relacionadas ao software no Brasil. A IBM, por exemplo, inicialmente acreditava que o hardware teria o maior impacto do século nos sistemas computacionais e tecnológicos. A Microsoft mostrou que era o software que traria utilidade real para um computador, cheio de patentes em seus componentes físicos.

Para um país em desenvolvimento, diante do cenário mundial onde uma grande parcela dos processos mundiais dependem de software, invenções relacionadas a ele serão cada vez mais necessárias. Se faz então imprescindível a criação de estratégias para fomentar a criação de patentes relacionadas ao software, como uma das formas para posicionar o Brasil diante de um mundo

cada vez mais dependente e dominado pela propriedade do intelectual do virtual.

Referências

IPO. Top 300 Organizations Granted U.S. Patents in 2017. IPO, 2019. Disponível em https://www.ipo.org//wp-content/uploads/2018/06/2017_Top-300-Patent-Owners.pdf. Acesso em: 17 jun. 2019.

GRAHAM, S. J. H. e MOWERY, D.C., **Intellectual Property Protection in the U.S. Software Industry**. PATENTS IN THE KNOWLEDGE-BASED ECONOMY, The National Academies Press, 2003.

DELGADO, J. e RIBEIRO, C. **Arquitetura de Computadores**. Ed. LTC, 5 edição, 2017.

NETO, A. **Garoto de 14 anos cria aplicativo e fatura cerca de R\$ 100 mil por mês**. 2015. Disponível em <<http://g1.globo.com/jornal-da-globo/noticia/2015/05/garoto-de-14-anos-cria-aplicativo-e-fatura-cerca-de-r-100-mil-por-mes.html>>. Acessado em 11/07/2019.

KLEINA, N. **Inteligência artificial aprende a escrever histórias curtas de terror**. 2017. Disponível em <<https://www.tecmundo.com.br/software/123663-inteligencia-artificial-aprende-escrever-historias-curtas-terror.htm>>. Acessado em 11/07/2019.

STREITFELD, D. Inteligência artificial começa a auxiliar no trabalho de escrita.

2018. Disponível em

<[https://www1.folha.uol.com.br/ilustrada/2018/11/inteligencia-artificial-
comeca-a-auxiliar-no-trabalho-de-escrita.shtml](https://www1.folha.uol.com.br/ilustrada/2018/11/inteligencia-artificial-comeca-a-auxiliar-no-trabalho-de-escrita.shtml)>. Acessado em 11/07/2019.

MATSUURA, S. Máquinas já conseguem criar música usando inteligência

artificial. 2019. Disponível em

<[https://oglobo.globo.com/economia/tecnologia/maquinas-ja-conseguem-
criar-musica-usando-inteligencia-artificial-23441927](https://oglobo.globo.com/economia/tecnologia/maquinas-ja-conseguem-criar-musica-usando-inteligencia-artificial-23441927)>. Acessado em
11/07/2019

RAINER JR, R. K. e CEGIELSKI, C. Introdução a Sistemas de Informação: Apoiando e Transformando Negócios na Era da Mobilidade, edição 5, Ed. Campus, 2016.

KLEMENS, B. Math You Can't Use: Patents, Copyright, and Software. Brookings Institution Press, 2006.

BRASIL. Lei 9609, de 19 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. Brasília, 1998.

CHEN, Y. e CHEN B. Utilizing patent analysis to explore the cooperative competition relationship of the two LED companies: Nichia and Osram. Technological Forecasting & Social Change, 78, 294-302, 2011.

SONG, B., SEOL, H. e PARK, Y. **A patent portfolio-based approach for assessing potential R&D partners: An application of the Shapley value.** Technological Forecasting & Social Change, 103, 156-165, 2016.

WANG, M. **Exploring potential R&D collaborators with complementary technologies: The case of biosensors.** Technological Forecasting & Social Change, 79, 862-874, 2012.

NOH, H., JO, Y. LEE, S. **Keyword selection and processing strategy for applying text mining to patent analysis.** Expert Systems with Applications, 42 4348-4360, 2015.