



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 12, Issue, 02, pp. 54260-54265, February, 2022

<https://doi.org/10.37118/ijdr.24106.02.2022>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

MINERAÇÃO DE DADOS E PEDIDOS DE PATENTES ENVOLVENDO INVENÇÕES IMPLEMENTADAS POR PROGRAMAS DE COMPUTADOR NO BRASIL

Anderson Alves de Carvalho*¹, Eduardo Meireles², Ramon Queiroz Marlet³, Miriam Pinheiro Bueno⁴, Carlos Sabino Caldas⁵ and Allynson Takehiro Fujita⁶

¹Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT), Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Frutal, Minas Gerais, Brasil; ²Doutor em Engenharia Urbana. Coordenador e professor do Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT), Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Frutal, Minas Gerais, Brasil; ³Doutor em Ciências da Comunicação. Professor assistente da Faculdade Cásper Líbero, FLC, São Paulo, Brasil. ⁴Doutora em Engenharia Urbana. Professora do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT), Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Frutal, Minas Gerais, Brasil. ⁵Doutor em Comunicação. Professor do Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT), Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Frutal, Minas Gerais, Brasil; ⁶Doutor em Química Analítica. Professor do Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT), Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Frutal, Minas Gerais, Brasil.

ARTICLE INFO

Article History:

Received 19th January, 2022

Received in revised form

28th January, 2022

Accepted 07th February, 2022

Published online 28th February, 2022

Key Words:

Mineração de Dados. Patente.
Software. Propriedade Intelectual.

*Corresponding author:

Anderson Alves de Carvalho

ABSTRACT

Objetivo: Fomentar a discussão sobre a patenteabilidade de *software* e conhecer o panorama brasileiro dos pedidos de patentes que envolvem Mineração de Dados. **Métodos:** Pesquisa quantitativa e bibliográfica de caráter exploratório. A busca foi realizada na ferramenta Orbit, configurada para exibir pedidos depositados no Brasil que reivindicam ou aplicam mineração de dados. **Resultados:** A ferramenta retornou 40 famílias de patentes. Identificou-se 28 famílias com explícita relação à Mineração de Dados. Foram extraídas 32 publicações brasileiras com números únicos, dos quais 27 definiram amostra de análise. Foram extraídos dados referentes ao domínio tecnológico, classificação IPC, intervalo de tempo para concessão, geolocalização dos titulares, escopo de aplicação da Mineração de Dados e reivindicação de *hardware*. **Conclusão:** A pesquisa fornece uma amostra concisa da pluralidade de invenções suportadas pela Mineração de Dados. O intervalo médio de 10,9 anos de espera pela concessão pode ser demasiadamente longo face à rápida mutação do mercado. Isso pode forçar a busca por outros tipos de proteção como o registro do código-fonte e outras legislações.

Copyright © 2022, Anderson Alves de Carvalho et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Anderson Alves de Carvalho, Eduardo Meireles, Ramon Queiroz Marlet, Miriam Pinheiro Bueno, Carlos Sabino Caldas and Allynson Takehiro Fujita. "Mineração de dados e pedidos de patentes envolvendo invenções implementadas por programas de computador no Brasil", *International Journal of Development Research*, 12, (02), 54260-54265.

INTRODUCTION

A movimentação dos dados ao redor do mundo passa pelos mais diversos sistemas, plataformas, redes e demandas de usuários. Há décadas, empresas e instituições lidam com a necessidade de integrar seus dados por meio de múltiplas soluções computacionais que, cotidianamente, realizam o tratamento de dados obtidos internamente e, cada vez mais, externamente (AMARAL, 2018). À medida que o mundo globalizado produz cada vez mais dados, os desafios relacionados ao seu armazenamento, recuperação e significação também aumentam, contrastando com a limitação de recursos humanos e tecnológicos disponíveis nas companhias. Como apontado por Carvalho e Bueno (2020), o volume de dados vem dobrando a

cada dois anos. Em 2018, 2,5 quintilhões de bytes de dados foram criados a cada dia do ano e o crescimento continua acelerado (MARR, 2018). Diante da superabundância de dados (CASTRO; FERRARI, 2016), as empresas se veem obrigadas a enfrentar o dilema que Han e Kamber (2011) caracterizam como "rico em dados, pobre em informação", já que as análises dependem, em sua maioria, do limitado esforço humano (CAMILO; SILVA, 2009). A Mineração de Dados, do inglês *Data Mining*, é um ramo da computação amplamente utilizado no apoio à descoberta de conhecimento (AMARAL, 2018; FAYYAD; PIATETSKY-SHAPIRO; SMYTH, 1996) e, como apontado por Camilo e Silva (2009), oferece suporte de maneira satisfatória a diferentes mercados como retenção de clientes, bancos, telemarketing, medicina, turismo, entre outros. Por

ser um processo sistemático, interativo e iterativo de preparação e extração de conhecimentos a partir de grandes bases de dados (CASTRO; FERRARI, 2016), os algoritmos e *softwares* de mineração de dados permitem descobrir automaticamente correlações, padrões e tendências que de maneira analógica e individual seriam impraticáveis. Em função dos inestimáveis benefícios gerados pela Mineração de Dados, surgem novas oportunidades de negócio. No âmbito da Propriedade Intelectual, as invenções baseadas em Mineração de Dados podem ser caracterizadas como ativos altamente rentáveis. Para proteger tais ativos, as companhias podem lançar mão de diferentes formas de proteção dos seus direitos, incluindo o registro dos códigos-fontes e o patenteamento da invenção, desde que esta última atenda aos requisitos de patenteabilidade (FIUZA et al., 2018). O Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), categoriza esse tipo de patente como “Invenções Implementadas por Programas de Computador” (INPI, 2016). No entanto, como discutido por Parchen e Freitas (2020) e Wachowicz (2009), a patenteabilidade de *software* ainda é controversa e gera grande discussão, não havendo consenso entre os escritórios de propriedade industrial distribuídos ao redor do mundo. Com o objetivo de fomentar a discussão a respeito de invenções implementadas por programas de computador, mais especificamente àquelas que fazem uso da tecnologia de mineração de dados, o presente artigo apresenta referências teóricas que conceituam e discutem inovação, Mineração de Dados, proteção de *software* por meio do registro de código-fonte e proteção de invenções implementadas por programas de computador por meio de patentes. Também faz parte dos objetivos, apresentar uma pesquisa de pedidos de patentes brasileiros que detêm em seu escopo inventivo a Mineração de Dados.

METODOLOGIA

Trata-se de pesquisa quantitativa e bibliográfica de caráter exploratório. Promove subsídios ao processo de compreensão do tema fornecendo análise dos conceitos relativos à mineração de dados, patentes e formas de proteção de *software*. Em relação aos procedimentos, as consultas bibliográficas foram realizadas no Google Scholar, bem como em bibliografia impressa e digital de propriedade dos autores. Na pesquisa patentária, foi utilizada a plataforma QuestelOrbit, com aplicação das palavras-chave nos campos “título”, “resumo” e “reivindicações”. O *status* legal foi definido como “*Alive*” e o país como “BR”. Ao final, a ferramenta gerou o script ‘((((DATA) 1W (MINING)) OR ((MINERACAO) 1W (DE) 1W (DADOS))) AND ((SYSTEM) OR (SOFTWARE) OR (COMPUTER)))/TI/AB/CLMS AND (STATE/ACT=ALIVE P (PC/ACT=BR OR CC/ACT=BR))’. Todos os títulos e resumos foram lidos e em seguida um novo filtro foi aplicado em busca do termo “*data mining*”, seus sinônimos e diferentes grafias. Os pedidos de patentes incompatíveis com o tema foram descartados após análise individual de cada pedido. Os registros compatíveis foram exportados em formato XLSX e os números de pedidos de patentes brasileiros foram exportados em arquivo TXT. O arquivo foi submetido ao Orbit na seção de busca por número. Os dados foram novamente exportados em XLSX para comparação com a filtragem inicial e os resultados foram idênticos, o que validou a manipulação inicial dos registros. Os pedidos de patente depositados no Brasil foram consultados individualmente na Base de Dados do INPI para conferência e coleta de textos em português, datas de depósito, publicação e concessão, nome e país do depositante.

REVISÃO TEÓRICA: Segundo o Manual Frascati (OCDE, 2015), em resumo, inovação é uma atividade ligada à colocação de produtos novos ou significativamente melhorados no mercado, assim como à busca por melhores maneiras (através de novos ou significativamente melhorados processos e métodos) de levar produtos ao mercado. O manual ainda aponta que a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) juntamente com outras atividades-chave como a aquisição de conhecimento, máquinas, equipamentos e outros bens de capital, treinamento, *marketing*, *design* e desenvolvimento de *software* são de fundamental importância para instaurar a inovação. Com foco no desenvolvimento de *software* como atividade-chave para a inovação,

abordamos com maior ênfase a Mineração de Dados, um processo exploratório de conhecimento amplamente difundido na era da informação em que vivemos. Mineração de Dados é um ramo da computação que teve seu início nos anos 1980, época em que profissionais ligados à área começaram a se preocupar com os grandes volumes de dados informáticos estocados e inutilizados dentro de suas empresas (AMO, 2004). Castro e Ferrari (2016) sugerem que o termo tenha sido cunhado em alusão ao processo de mineração tradicional, que se utiliza de uma mina e ferramentas adequadas para extração de minerais valiosos para posterior preparação para comercialização. Oriunda do termo inglês *Data Mining*, a Mineração de Dados pode ser entendida como processos para explorar e analisar grandes volumes de dados em busca de padrões, previsões, erros e associações (AMARAL, 2016; ALMEIDA, 2018). Mineração de dados também é comumente relacionada à Inteligência Artificial, juntamente com outros termos como ciência de dados, análise preditiva e descoberta de conhecimento (KAUFMAN, 2018). As aplicações da Mineração de Dados se distribuem nos mais variados setores da sociedade como, por exemplo, análise de sentimento em redes sociais, detecção de fraudes em cartões de crédito, combate a perdas não técnicas de energia elétrica e até modelagem de processos siderúrgicos (CASTRO; FERRARI, 2016).

Como todo ativo de propriedade intelectual, as invenções baseadas em mineração de dados podem ser protegidas pelos seus inventores e titulares. Nesse sentido, é importante compreender os meios possíveis para assegurar o direito de uso, comercialização e exclusividade. De maneira generalizada, a proteção do conhecimento por meio dos direitos da Propriedade Intelectual regidos pela legislação brasileira pode ser classificada em três grandes categorias: Direito Autoral, Propriedade Industrial e Proteção *Sui Generis* (FIUZA et al., 2018). Neste artigo, as duas primeiras categorias serão as únicas abordadas por constituírem os meios legais de proteção das inovações baseadas em mineração de dados. Assim como a Propriedade Industrial, o Direito Autoral é outra ferramenta da Propriedade Intelectual de cunho estratégico, não apenas no meio artístico, mas principalmente no meio científico e até mesmo em vários modelos de negócios do setor produtivo (GHESTI; AREAS; PANZOLINI, 2018). Neste campo do direito, ativos que envolvem mineração de dados podem ser protegidos pela lei Lei nº 9.609, que trata dos programas de computador (BRASIL, 1996b), bem como pela lei Lei nº 9.610, que regula os direitos de autor e os que lhes são conexos (BRASIL, 1996c). Wachowicz (2009) ressalta que as referidas leis protegem apenas a forma e não a aplicação da ideia relacionada ao programa de computador, isto é, a proteção incide unicamente sobre a expressão literal do *software*, correspondendo apenas às linhas que compõem seu código-fonte (INPI, 2022). Já sob a ótica da proteção industrial, os programas de computador podem ser registrados no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), que é o órgão brasileiro responsável por garantir a propriedade e fornecer segurança jurídica aos titulares em caso de litígio que exija comprovação de autoria ou titularidade (INPI, 2022). No entanto, por integrar o Direito Autoral, o registro do código-fonte dos programas de computador é facultado aos seus criadores (JUVENAL; FORTES; MATOS, 2019).

Outro mecanismo de proteção, este ligado à Propriedade Industrial, é a patente. Segundo Fiuza et al. (2018), as patentes constituem títulos de propriedade temporária outorgados pelo Estado aos inventores/titulares em relação a sua invenção e representam formas de proteção da Propriedade Intelectual. Bocchino et al. (2011) definem patentes como:

Um título de propriedade temporário conferido como forma de estímulo à inovação e recompensa pelos custos de pesquisa realizados. Durante o prazo de vigência, o titular da patente possui direito de excluir terceiro da utilização do conhecimento objeto da patente, salvo se licenciada pelo proprietário. (BOCCHINO et al., 2011, p. 19). Considerando os requisitos necessários para patentear uma criação, o artigo 27, da Seção 5 (Patentes) da Ata Final do acordo TRIPS, descreve matéria patenteável como “qualquer invenção, de produto ou de

processo, em todos os setores tecnológicos, será patenteável, desde que seja nova, envolva um passo inventivo e seja passível de aplicação industrial.” (BRASIL, 1994). A legislação brasileira divide as matérias patenteáveis em duas categorias de proteção: invenção e modelo de utilidade (BRASIL, 1996a). A Lei de Propriedade Industrial (LPI) faz distinção dos requisitos dessas modalidades da seguinte forma:

Art. 8º É patenteável a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. Art. 9º É patenteável como modelo de utilidade o objeto de uso prático, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresente nova forma ou disposição, envolvendo ato inventivo, que resulte em melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação. (BRASIL, 1996a).

Em relação à patenteabilidade de programas de computador o artigo 10 da LPI (BRASIL, 1996a), afasta a possibilidade de patenteamento de programas de computador, ao menos em sua expressão literal de código-fonte, por não serem considerados invenção ou modelo de utilidade. O referido artigo não considera invenção nem modelo de utilidade:

I - descobertas, teorias científicas e métodos matemáticos; II - concepções puramente abstratas; III - esquemas, planos, princípios ou métodos comerciais, contábeis, financeiros, educativos, publicitários, de sorteio e de fiscalização; IV - as obras literárias, arquitetônicas, artísticas e científicas ou qualquer criação estética; V - programas de computador em si; VI - apresentação de informações; VII - regras de jogo; VIII - técnicas e métodos operatórios ou cirúrgicos, bem como métodos terapêuticos ou de diagnóstico, para aplicação no corpo humano ou animal; e IX - o todo ou parte de seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza, ou ainda que dela isolados, inclusive o genoma ou germoplasma de qualquer ser vivo natural e os processos biológicos naturais. (BRASIL, 1996a).

Ainda em relação à patenteabilidade de *software*, Parchen e Freitas (2020) argumentam que a LPI só permite a patente de programa de computador se este for a base inseparável para um dispositivo informático funcionar, sendo impossível que este desempenhe suas funções sem que o *software* o comande. Por outro lado, o INPI (2016), em sua resolução 158/2016, que institui as diretrizes de exame de pedidos de patentes envolvendo invenções implementadas por programas de computador, esclarece que uma criação industrial caracterizada por um processo ou produto associado a determinado processo e implementada por programa de computador pode ser considerada invenção desde que a mesma resolva um problema encontrado na técnica e alcance efeito técnico que não diga respeito unicamente ao modo como o programa é escrito (INPI, 2016). A mesma resolução estabelece três classificações para esse tipo de processo:

Processo que utiliza grandezas físicas para gerar um produto ou efeito físico: Enquadram-se nesta classe processos que manipulem grandezas físicas para obter a transformação ou a redução de um produto a um estado diferente ou em um novo produto. O fato de um processo pertencer a essa classe é um indicativo de que essa criação implementada por programa de computador pode ser considerada invenção. Exemplos: controle da temperatura de um forno para transformar um produto; estabilização do comportamento dinâmico de um veículo ao longo de uma trajetória pré-estabelecida; um sistema de transmissão automática em veículos; controle de impressão; controle de máquinas industriais;

Processo que utiliza grandezas físicas para gerar um produto virtual: Nesta classe estão os processos que manipulam as grandezas físicas convertidas em sinais digitais para transformação desses sinais em um produto armazenado em um dispositivo. Exemplos: o processamento de dados que representam características físicas

(dimensão, cor, atraso) gerando um produto virtual (vídeo, música, imagem), tratamento de imagem e de áudio envolvendo as grandezas físicas amplitude e atraso de fase;

Processo que utiliza grandezas abstratas para gerar um produto virtual: Os processos incluídos nessa classe manipulam grandezas abstratas, aquelas criadas no ambiente do processo sem representar grandezas físicas, para transformação de um produto virtual em outro produto virtual armazenado em um dispositivo. Exemplos: compressão de dados, criptografia, gerenciamento de bancos de dados, protocolos de comunicação de dados. (INPI, 2016). Apesar de a Resolução 158 considerar a necessidade de se estabelecer melhores práticas e procedimentos no processamento de um pedido de patente no âmbito do INPI, o assunto ainda não é pacificado. Existem nações onde os inventores de *softwares* podem recorrer ao registro de patentes sob outras condições. Em junho de 2000, países signatários do Acordo Trilateral (EUA, Japão e países signatários do Escritório Europeu de Patentes) definiram os métodos de fazer negócios envolvendo *softwares* como matéria patenteável, mantendo obrigatório no pedido o aspecto técnico e afastando a patenteabilidade de mera automação de processos já conhecidos (WACHOWICZ, 2009). Resumidamente, essa modalidade de pedido de patente deverá conter a descrição do método, os processos e as etapas que o sistema executa para chegar ao resultado final, descrevendo os ganhos e os benefícios em relação ao método padrão (VILLAGE, 2022).

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A primeira busca no Orbit retornou 40 famílias de patentes com depósito realizado no Brasil. Após análise individual de cada pedido, constatou-se que 28 famílias implementavam a tecnologia de mineração de dados em suas invenções. As 12 famílias incompatíveis com o tema foram descartadas. Das 28 famílias extraídas, foram extraídas 32 publicações brasileiras com números únicos, dos quais 27 números foram reconhecidos na busca por número do Orbit e posteriormente identificados pela ferramenta de busca de patentes do INPI. Vale ressaltar que a ferramenta Orbit (2022) constitui as famílias de patentes agrupando múltiplas publicações de pedidos em seus respectivos países de origem. O Orbit define as famílias por meio da combinação da regra de família estrita do Escritório Europeu de Patentes (EPO - European Patent Office) com regras complementares próprias que consideram vínculos entre as aplicações provisórias e publicadas nos EUA. O próprio EPO (2022) conceitua família de patentes como “um grupo de invenções que, tal como uma família, estão todas relacionadas entre si, neste caso por meio da prioridade, ou prioridades, de um documento de patente específico” (EPO, 2022). O conteúdo principal da ferramenta Orbit é extraído por meio de mineração de dados considerando as seguintes publicações oficiais em inglês:

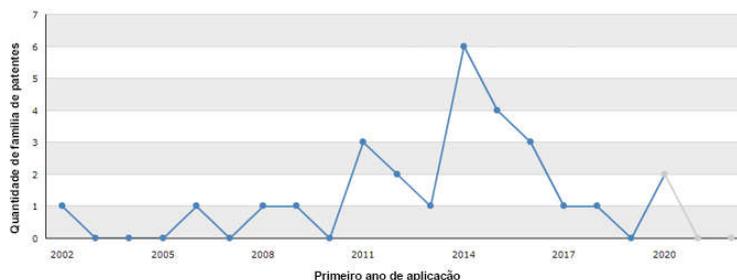
Pedidos publicados pelo EP a partir de 1988 (exceto Euro-PCTs), pedidos publicados pelo PCT de meados de 2001 até hoje, patentes concedidas pelos EUA de 1971 a 2000, pedidos publicados pelos EUA desde meados de março de 2001 até o momento, aplicações GB a partir de 1979 e aplicações FR, modelos de utilidade CN e aplicativos CN. Alguns documentos mais antigos estão disponíveis, desde 1980 para EP e 2000 para WO. Os PCTs (fora das publicações coreanas) traduzidos automaticamente para o inglês também são usados para extrair o conteúdo principal (ORBIT, 2022).

Das 27 famílias de patentes resultantes, 3 estão em processo de oposição. Os resultados apresentam patentes depositadas entre os anos de 2002 e 2020 (Figura 1), das quais 20 pedidos foram concedidos e 7 permanecem pendentes. Nota-se que o sistema não exibiu nenhuma publicação realizada nos anos de 2021 e 2022, dado o período de sigilo de 18 meses imposto pela legislação. O ano de 2014 foi o que mais recebeu publicações, com 6 pedidos concedidos, enquanto os anos de 2003 a 2005, 2007, 2010 e 2019 não tiveram publicações. Nenhuma das patentes encontra-se licenciada, ou seja, disponível para exploração comercial de terceiros. Em relação aos padrões SEP (*Standard Essential Patents*), também não houve retorno. As famílias de patentes estão distribuídas em 18 domínios

tecnológicos diferentes, de acordo com as terminologias fornecidas pelo Orbit. Entre eles, destacam-se Tecnologia de Computadores, com 24,62%, Métodos de TI para Gerenciamento, com 13,85%, e Medição, com 12,31%. A distribuição destes e de outros domínios pode ser conferida na Figura 2. Já em relação aos dados obtidos somente dos depósitos realizados no Brasil, 62,96% estão relacionados a tecnologias computacionais e compreendidos nas subseções G06 da classificação IPC intitulada Cômputo/Cálculo ou Contagem (WIPO, 2021). Em segundo lugar, está a seção A-Necessidades Humanas, com 14,81% dos depósitos, relacionada às subseções A01 e AB1, respectivamente identificadas como Agricultura e Ciências Médicas/Veterinária. O restante se enquadra nas demais seções do IPC, com exceção à seção D (Têxteis/Papel).

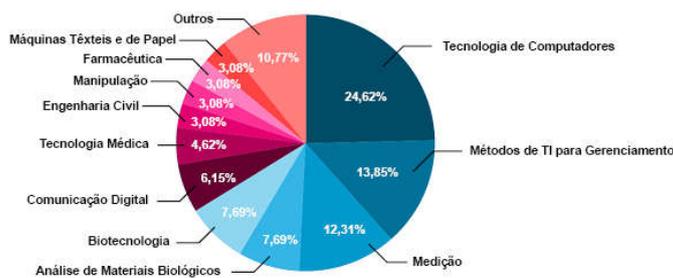
No que concerne à concessão dos pedidos realizados no INPI, 77% dos mesmos permanecem pendentes. Para os 6 pedidos concedidos, o intervalo médio de tempo transcorrido entre a data de depósito e a data de concessão foi de 10 anos e 11 meses, sendo que o pedido mais antigo, concedido em março de 2016, também foi o mais moroso, tendo demorado 13 anos em tramitação. O pedido com menor tempo de espera foi depositado em agosto de 2011 e concedido em março de 2020 (8 anos e 7 meses). Em relação à geolocalização dos depositantes, apenas um depósito foi realizado por empresa nacional, tendo a titularidade do pedido requisitada pelo CENTRO DE GESTÃO DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - CGTI em conjunto com a TERMOPERNAMBUCO S/A e a ITAPEBI

Figura 1. Publicação de patentes por ano



Fonte: adaptado de Orbit (2022)

Figura 2. Domínios tecnológicos. Adaptado de Orbit, 2022



Fonte: adaptado de Orbit (2022)

Tabela 1. Escopo de aplicação de mineração de dados nas reivindicações

PUBLICAÇÃO	APLICAÇÃO DA MINERAÇÃO DE DADOS
BR112018007045	Classificação de imagem e análise de rótulos de vinhos e interesses de compradores para classificação e exibição de listas de vinhos de acordo com a probabilidade de compra
BR112018004859	Cálculo de conjuntos de dados relacionados a doações permanentes para redução de tributação e maximização de lucros
BR112014021347	Classificação de arquivos em servidor
BR112012032537	Classificação de biomarcadores para diagnóstico de câncer
BR112013003391	
BR112013008305	Classificação de imagem para detecção de defeitos em materiais
BR112015023053	Descoberta de conhecimento em redes de computador
BRPI0918178	Descoberta de novos alvos para a terapia de anticorpos do câncer
BR112017014481	Deteção de tendências de tratamento para operação de máquina de tratamento de fluidos médicos por meio de análise de volumes de dados históricos
BR112015016131	Deteção de possível fraude ou roubo de ativos de petróleo e gás
BR102014011970	Estimativa de estados de isolamento e período de manutenção de transformador de energia
BR112018011040	Extração de informações meteorológicas usando dados de imagem para fornecimento de previsão do tempo precisa
BR112016007990	Extração e classificação de dados referentes a materiais e/ou configuração de uma liga com base em uma comparação de temperaturas
BR112018005664	Fornecimento de suporte para aplicação de mineração de dados coletados por sensores cerâmicos
BR112019015066	Fornecimento de informações produzidas por meio de infraestrutura organizada pela Metachain
BR112017009666	Geração de modelos de interesse de acordo com dicionários de rótulos baseados em dados de usuários de plataformas sociais
BR112019023197	Medição de propriedades de fluidos para definição de parâmetros para operação de construção de furo de poço
BRPI1011792	Obtenção de dados de localização de uma ou mais fontes baseado nas atividades e comunicações do usuário para fornecimento de informações de interesse personalizadas
BR112021013111	Previsão de quantidade de alimentação necessária para gado com base em análise de dados climáticos e de imagem
BR112018017264	Produção de recomendações na definição de contratos
BRPI0312858	Provisão de informação de qualidade por meio de análise de imagem para suporte a processo de fabricação de conversão de manta
BR112021023731	Recomendações para mudanças de estilo de vida na forma de um ecossistema de autoaprendizagem para gerenciamento de envelhecimento biológico
BR112015023323	Suporte à curadoria de conteúdo para interpretação de dados em relatórios médicos
BRPI0709905	Suporte a sistema de BI para tomada de decisão baseado no padrão de projeto SOA (Service-OrientedArchitecture)
BR112016015677	Tratamento de pacientes com moléculas de anticorpo
BR112017001082	Treinamento de modelo para diagnóstico geral de turbina eólica e determinação de estados normal ou defeituoso

Fonte: elaborado pelos autores.

GERAÇÃO DE ENERGIA S.A. O território que mais depositou pedidos de patentes foi os Estados Unidos da América, abrangendo 62,96% dos titulares de pedidos, seguidos de Chile, com 11,11%, e Alemanha, também com 11,11%. Além destes países, China, Índia, Japão, Holanda e Hong Kong aparecem como territórios-sede dos demais titulares. Os documentos das invenções analisadas citam a Mineração de Dados tanto para descrever quanto para reivindicar métodos, processos e sistemas que fazem uso desse ramo da computação. As aplicações da mineração de dados nas invenções podem ser conferidas na Tabela 1. De todos os documentos analisados, 37,07% mencionam o uso da mineração de dados como base para algum processo que envolve aprendizagem de máquina com o objetivo de treinar sistemas que oferecem suporte à tomada de decisão. Outra finalidade do uso de mineração que repercutiu na amostra foi a detecção de padrões com base em classificação de imagens, que correspondeu a 18,51% das invenções. Em relação à reivindicação de equipamentos, aparelhos ou qualquer outro dispositivo físico que caracteriza o uso de *hardware*, 7,40% das invenções mencionam esse requisito nos documentos publicados.

CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS FUTURAS

Os documentos de pedidos de patentes são complexos e contêm descritivos técnicos de diferentes áreas do conhecimento, sendo de difícil interpretação. Devido a sua complexidade e ausência de padronização na escrita, a análise desses documentos torna-se um desafio quando empreendida com o intuito de avaliar a presença ou aplicação de determinada tecnologia no escopo inventivo de uma patente. O presente trabalho não encerra as possibilidades de implementação de mineração de dados nas invenções relativas aos pedidos de patentes publicados no Brasil, uma vez que outras bases e ferramentas de busca ainda precisam ser exploradas, principalmente com outros procedimentos metodológicos. Ademais, deduz-se a possibilidade de haver documentos de patentes que não mencionam a mineração de dados em seus textos, mesmo que a tecnologia tenha sido implementada na invenção, o que impossibilita a busca por palavra-chave e a detecção da tecnologia. Conclui-se que os resultados obtidos fornecem uma amostra concisa da pluralidade de tecnologias e soluções suportadas pela mineração de dados que buscam, por parte de seus titulares, proteção legal sobre suas invenções. Os resultados ainda demonstram a diminuta participação de empresas brasileiras que buscam proteger suas invenções que envolvem mineração de dados por meio de patentes, bem como revelam a prevalência de titulares estadunidenses nesse processo. Em se tratando de invenções implementadas por computador que buscam proteger *softwares* inovadores, o intervalo médio de 10 anos e 11 meses para concessão da patente pode significar tempo demais para empresas de tecnologia da informação dada a velocidade de mutação deste mercado. Este fator pode afugentar as empresas de TI ou forçá-las a buscar outros tipos de proteção como o registro do código fonte, de suas respectivas interfaces gráficas e até mesmo legislações que versam sobre a concorrência desleal e o direito autoral. Estudos prospectivos e de *benchmarking* futuros podem revelar melhores correlações entre invenções patenteadas em detrimento de outras formas de proteção.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Gabriel da Silva. Um modelo computacional para mineração de dados no Facebook aplicado a inferência dos indicadores de cidades inteligentes. 2018. Dissertação (Mestrado em Modelagem Computacional) – Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande, Rio Grande do Sul, 2018.
- AMARAL, Fernando. Aprenda mineração de dados: teoria e prática. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2016.
- AMO, Sandra de. Técnicas de Mineração de Dados. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Jornada de atualização em Informática, 24, 2004, Salvador.
- BOCCHINO, L. et al. Propriedade Intelectual: conceitos e procedimentos. Brasília, DF: Escola da AGU, 2011.
- BRASIL. Decreto n. 1.355, de 30 de dezembro de 1994. Promulga a Ata Final que Incorpora os Resultados da Rodada Uruguaí de Negociações Comerciais Multilaterais do GATT. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/backup/legislacao-1/27-trips-portugues1.pdf>. Acesso em: 05 Fev. 2022.
- BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Diário Oficial da União. Brasília, DF: [1996a]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm. Acesso em: 05 Fev. 2022.
- BRASIL. Lei nº 9.609, 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. Diário Oficial da União. Brasília, DF: [1996b]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9609.htm. Acesso em: 05 Fev. 2022.
- BRASIL. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF: [1996c]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm. Acesso em: 05 Fev. 2022.
- CAMILO, Cássio Oliveira; SILVA, João Carlos da. Mineração de dados: Conceitos, tarefas, métodos e ferramentas. Universidade Federal de Goiás (UFG), v. 1, n. 1, p. 1-29, 2009. Disponível em: https://rozero.webcindario.com/disciplinas/fbmg/dm/RT-INF_001-09.pdf. Acesso em: 13 Fev. 2022.
- CARVALHO, Anderson Alves de; BUENO, Miriam Pinheiro. SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO DA NETFLIX: ESTRATÉGIAS, TECNOLOGIAS E OS IMPACTOS DO COVID-19. In: Anais do Simpósio de Engenharia, Gestão e Inovação. Anais...São Paulo(SP) USP, 2020. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/sengi2020/271389-SISTEMA-DE-RECOMENDACAO-DA-NETFLIX--ESTRATEGIAS-TECNOLOGIAS-E-OS-IMPACTOS-DO-COVID-19>. Acesso em: 05/02/2022.
- CASTRO, Leandro Nunes de; FERRARI, Daniel Gomes. Introdução a mineração de dados. São Paulo: Saraiva Educação SA, 2016.
- EPO. Família de Patentes. In: Espacenet Pesquisa de Patentes. Disponível em: https://lp.espacenet.com/help?topic=patentfamily&locale=pt_LP&method=handleHelpTopic. Acesso em: 06 Fev. 2022.
- FAYYAD, U; PIATETSKY-SHAPIRO, G; SMYTH, P. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. American Association for Artificial Intelligence, 1996
- FIUZA, Raigenis da Paz; ESCODRO, Pierre Barnabé; CARLSON, Luiz Henrique Castelan; SANTOS, Wagner Carvalho dos. Patentes de Invenção e Modelo de Utilidade. In: Coleção PROFNIT - Série Conceitos e Aplicações de Propriedade Intelectual - Volume I. Organizadora Wagner Carvalho dos Santos. Disponível em: <https://profnit.org.br/livros-profnit/>. Acesso em: 05 Fev. 2022.
- GHESTI, Grace Ferreira; AREAS, Patrícia de Oliveira; PANZOLINI, Carolina Diniz. Direito Autoral. In: Coleção PROFNIT - Série Conceitos e Aplicações de Propriedade Intelectual - Volume I. Organizadora Wagner Carvalho dos Santos. Disponível em: <https://profnit.org.br/livros-profnit/>. Acesso em: 05 Fev. 2022.
- HAN, J; KAMBER, M. Data Mining: Concepts and Techniques. 3 ed. Morgan Kaufmann Publishers, 2011.
- INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). Programas de Computador. [2021]. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/perguntas-frequentes/programas-de-computador>. Acesso em: 05 Fev. 2022.
- INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). Resolução nº 158, de 28/11/2016 - Institui as Diretrizes de Exame de Pedidos de Patentes Envolvendo Invenções Implementadas por Programas de computador.. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/legislacao>. Acesso em: 06 Fev. 2022.

- KAUFMAN, Dora. A inteligência artificial irá suplantar a inteligência humana? Barueri: Estação das Letras e Cores, 2018.
- MARR, Bernard. How Much Data Do We Create Every Day? The Mind-Blowing Stats Everyone Should Read, 2018. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/05/21/how-much-data-do-wecreate-every-day-the-mind-blowing-stats-everyone-should-read/#412aca5d60ba>. Acesso em 05 fev. 2022.
- ORBIT. <https://www.orbit.com/>
- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development. Disponível em: <https://www.oecd.org/publications/frascati-manual-2015-9789264239012-en.htm>. Acesso em: 06 Fev. 2022.
- PARCHEN, Charles Emmanuel; FREITAS, Cinthia Obladen de Almendra. A impossibilidade normativa de patente de código fonte no Brasil e o problema do plágio de software. Revista Thesis Juris – RTJ, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 29-52, jan./jun. 2020. <http://doi.org/10.5585/rtj.v9i1.13169>.
- VILLAGE, 2022. Registro de software x patente de software: qual a diferença e por que são complementares? Disponível em: <https://www.vilage.com.br/blog/registro-de-software-x-patente-de-software-qual-a-diferenca>. Acesso em: 03 Fev. 2022.
- WACHOWICZ, Marcos. Reflexões sobre a patenteabilidade do Software como instrumento de desenvolvimento e de inovação. Ambito Jurídico, 2009. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/edicoes/revista-67/reflexoes-sobre-a-patenteabilidade-do-software-como-instrumento-de-desenvolvimento-e-de-inovacao/>. Acesso em: 05 Fev. 2022.
- World Intellectual Property Organisation (WIPO). Concept of a Technology Classification for Country Comparisons. Disponível em: https://www.wipo.int/export/sites/www/ipstats/en/statistics/patents/pdf/wipo_ipc_technology.pdf. Acesso em: 07 Fev. 2022.
- World IntellectualPropertyOrganisation (WIPO). Publicação IPC, Última verificação 27/12/2021. Disponível em: <http://ipc.inpi.gov.br/classifications/ipc/ipcpub/>. Acesso em: 07 Fev. 2022.w
