

## ANÁLISE DE PEDIDOS DE PATENTES DE INVENÇÕES IMPLEMENTADAS POR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO BRASIL

**Dárlinton Barbosa Feres Carvalho<sup>1</sup>**

Universidade Federal de São João del-Rei  
darlinton@acm.org

**Franciane P. Gonçalves<sup>2</sup>**

Universidade Federal de São João del-Rei  
gonpfran@gmail.com

**Fábio Corrêa<sup>3</sup>**

Universidade FUMEC  
fabiocontact@gmail.com

**Fabricio Molica de Mendonça<sup>4</sup>**

Universidade Federal de São João del-Rei  
fabriciomolica@ufsj.edu.br

**Fabrício Ziviani<sup>5</sup>**

Fundação Dom Cabral/ Universidade do Estado de Minas Gerais  
contato@fabricioziviani.com.br

---

### Resumo

Os Sistemas de Informação com Inteligência Artificial vêm promovendo uma série de inovações disruptivas em todo o mundo e são considerados uma área prioritária pelo governo brasileiro. A Propriedade Intelectual, estabelecida por meio de acordos e leis internacionais, é o principal mecanismo utilizado na sociedade moderna para garantir aos inventores o direito de obter uma recompensa por sua criação. Nesse sentido, esta pesquisa parte do seguinte problema: como a PI está sendo utilizada no Brasil? Especificamente, foi pretendido: 1) verificar se há patentes de invenções concedidas no Brasil; 2) examinar a situação dos pedidos e os juros ao longo do tempo; 3) identificar os principais inventores e suas origens; 4) as principais áreas de aplicação. Os procedimentos metodológicos tratam da criação de um panorama de patentes dos pedidos de patentes de invenções que tenham em seu título o termo "inteligência artificial". A análise considerou pedidos de patente ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial que contenham em seu título o termo "inteligência artificial". Como resultado o estudo analisou 39 pedidos de patentes, identificando duas patentes concedidas a uma universidade brasileira e um interesse crescente em registrar invenções baseadas em Inteligência Artificial. O interesse das empresas americanas na proteção nacional é notável, apesar do processo demorado e discutível. O aumento da

---

<sup>1</sup> Doutor e Mestre em Ciência - Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e Bacharel em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Professor do Departamento de Ciência da Computação (DCOMP) da Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ).

<sup>2</sup> Graduação em andamento em Ciência da Computação.

<sup>3</sup> Pós-Doutorado pelo Programa de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Doutor e Mestre em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento. Professor do Curso de Ciência da Computação e do Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento da Universidade FUMEC

<sup>4</sup> Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2008). Colaborador e pesquisador da Universidade Federal do Rio de Janeiro, professor dos programas de Mestrado Acadêmico em Administração do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais e Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Planejamento e Território da UFSJ

<sup>5</sup> Doutor em Ciência da Informação pela UFMG. Professor da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Faculdade de Políticas Públicas e Gestão de Negócios e Professor Associado da Fundação Dom Cabral (FDC).



Esta obra está licenciada sob uma licença

Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).

P2P & INOVAÇÃO, Rio de Janeiro, v. 9, Ed. Especial, p. 228-264, jun. 2023

compreensão dos critérios de patenteabilidade das invenções baseadas em software deve promover um maior aproveitamento desse tipo de Propriedade Intelectual, aprimorando a proteção já garantida pela Lei do Software.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. Propriedade Intelectual. Patente. Patentes.

## **Analysis of patent applications for inventions implemented by Artificial Intelligence in Brazil**

### **Abstract:**

Information Systems with Artificial Intelligence have been promoting a series of disruptive innovations worldwide and are regarded as a priority area by the Brazilian government. Intellectual Property, established through international agreements and laws, is the primary mechanism used in modern society to guarantee inventors the right to obtain a reward for their creation. In this sense, this research is based on the following problem: how is IP being used in Brazil? Specifically, it intends to: 1) verify if there are patents for inventions granted in Brazil; 2) examine the requests' status and the interest over time; 3) identify the leading inventors and their origins; 4) the major application areas. The methodological procedures deal with the creation of a patent landscape of the patent requests for inventions having the term "artificial intelligence" in their title. The analysis considered patent requests to the Instituto Nacional da Propriedade Industrial that contains the term "inteligência artificial" (i.e., "artificial intelligence" in Portuguese) in its title. As a result the study analyzed 39 patent applications, identifying two patents granted to a Brazilian university and a growing interest in registering Artificial Intelligence-based inventions. The interest of USA companies in national protection is remarkable, despite the lengthy and arguable process. Increasing understanding of the patentability criteria of software-based inventions should promote a greater use for this type of Intellectual Property, improving the protection already guaranteed by the Software Law.

**Keywords:** Artificial Intelligence. Intellectual Property. Patent. PatentLandscape.

250

---

## **1 INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas, Sistemas de Informação com Inteligência Artificial (IA) vêm promovendo uma série de inovações disruptivas, revolucionando a forma de viver e trabalhar e oferecendo benefícios para a economia e a sociedade. Por isso, governos do mundo todo estão modernizando suas regulamentações e estabelecendo princípios para aproveitar o potencial promovido por invenções baseadas em IA. Nesse contexto, a Propriedade Intelectual (PI) se apresenta como o principal mecanismo, empregado na sociedade moderna, para garantir segurança aos inventores na exploração comercial sobre suas criações.

A PI é um mecanismo, instituído por meio de leis e acordos internacionais, que busca garantir aos inventores o direito de obter recompensa pela própria criação. Sua regulamentação é determinada e especificada nacionalmente. Cada país é soberano na definição das políticas de proteção, respeitando as definições estabelecidas nos acordos internacionais dos quais for signatário. O Brasil é signatário de diversos desses acordos e possui um extenso arcabouço legal, oferecendo ampla proteção jurídica a PI. De forma especial, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), uma autarquia federal brasileira criada em 1970 e atualmente vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), possui a missão de executar, no âmbito nacional, as

normas que regulam a questão, que inclui as criações como sistemas de informação baseados em IA.

A Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital), aprovada em março de 2018 pelo Decreto nº 9.319/2018 e pela Portaria MCTIC nº 1.556/2018, destacou a importância de se tratar de maneira prioritária o tema da IA em razão de seus impactos transversais no país. O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), por meio da Portaria MCTIC nº 1.122/2020, reconheceu a IA como área prioritária no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações (SEIMCTI, 2021).

Em relação ao *software*, a Lei 9.609/981 (Lei do Software) dispõe sobre a proteção da PI de programa de computador nos moldes da lei de direitos autorais e conexos vigentes no país e, conjuntamente, a Lei 9.279/962 (Lei da Propriedade Industrial - LPI) regula os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Enquanto a Lei do *Software* trata do direito sobre a expressão autoral do *software* (*i.e.*, o código do programa de computador), independente de seu propósito, a LPI promove proteção para uma solução técnica específica proposta para um problema particular, mesmo que implementada por *software*.

Desse modo, invenções baseadas em IA, devido sua implementação ser realizada por meio de *software*, se relacionam com dois tipos de proteção no Brasil: 1) o direito autoral de programa de computador; e, 2) patentes de invenções (implementadas por *software*). Uma diferença relevante sobre estes tipos de proteção é sobre o surgimento da PI. Enquanto o direito de autor emerge da criação, bastando apenas a comprovação de sua autoria para garanti-lo, tornando facultativo o registro de um programa de computador no INPI, o direito em relação a uma patente emerge obrigatoriamente do depósito e da concessão no INPI. Desta forma, somente as invenções baseadas em IA, presentes na base de registro de patentes do INPI, possuem proteção deste tipo no Brasil. Sendo assim, surge a seguinte questão de pesquisa para melhor compreensão da realidade brasileira em relação a patentes de invenções relacionadas a IA: qual é o cenário brasileiro da proteção intelectual por meio de patentes de invenções implementadas por IA?

Um cenário de patentes (do termo em inglês *patentlandscape*) é uma análise de dados de patentes que revela tendências tecnológicas, científicas e de negócios. Os relatórios de cenário geralmente se concentram em um único setor, tecnologia ou região geográfica (IPO-UK, 2015). Em 2019, a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI; em inglês, *World IntellectualPropertyOrganization*, WIPO) publicou um estudo sobre tendências tecnológicas em IA (WIPO, 2019), iniciando uma série de publicações para acompanhar o

desenvolvimento de diversas tecnologias por meio da análise de dados sobre atividades de inovação. Este estudo revelou tendências no patenteamento de inovações relacionadas à IA, os principais inventores, tanto da indústria quanto da academia, e a distribuição geográfica da proteção de patentes e publicações científicas.

Seguindo a metodologia estabelecida no trabalho seminal promovido pela OMPI, analistas do INPI realizaram um estudo similar considerando a realidade brasileira (VON DER; VERDE, 2020). A busca por patentes considerou códigos padronizados de descrição de tecnologia relacionada a IA, que são declarados pelos autores nos pedidos de patentes. Sendo assim, as patentes foram agrupadas pelos pesquisadores em 3 dimensões: campos de aplicação em IA; técnicas em IA (Núcleo); e aplicações funcionais. Apesar de estudos assim considerarem uma metodologia aplicável internacionalmente, os critérios de patenteabilidade continuam sendo específicos para cada país, ou seja, uma patente americana sobre uma técnica computacional para IA pode não ser possível de ser patenteada no Brasil.

No estudo do INPI (VON DER; VERDE, 2020) foram identificados 5.100 pedidos de patentes no Brasil, classificados em áreas tecnológicas relacionadas a IA. Verificou-se, portanto, interesse considerável e crescente na proteção de tecnologias relacionadas a IA no Brasil. Contudo, não há detalhes sobre a situação dos pedidos, ou seja, se já foram concedidos, negados, ou se seguem aguardando análise. Uma consulta rápida no banco de patentes do INPI revela que diversos pedidos são abandonados logo nos primeiros anos, se tornando pedidos sem validade para proteção.

No contexto dos Grandes Desafios da Pesquisa em Sistemas de Informação no Brasil para a Década de 2016-2026 (BOSCARIOLI; ARAÚJO; MACIEL, 2019), esta pesquisa se alinha ao quarto desafio (Challenge 4 - *Sociotechnical View of Information Systems*), visto que busca promover um aprofundamento acerca do ambiente sociotécnico relacionado a proteção de invenções implementadas com IA. De forma específica, esta pesquisa busca revelar um cenário sobre como temse buscado proteção de propriedade intelectual neste sentido, por meio de patentes de invenção no Brasil, visto que de acordo com a legislação pertinente a proteção por patentes possui abrangência nacional. Portanto, esta pesquisa aborda questões culturais, legislação e políticas de proteção sobre PI de Sistemas de Informação, especialmente os que utilizam IA e buscam proteção por patentes de invenção, no Brasil.

Em busca por maior entendimento acerca do cenário de patentes, especialmente considerando o tratamento dado aos pedidos de invenções implementadas por IA no Brasil, foi realizada esta pesquisa com a finalidade de analisar os pedidos de patentes de invenções que tenham, na base do INPI, o termo “inteligência artificial” em seu título. Mais

especificamente, pretendeu-se: i) verificar se há patentes de invenções baseadas em IA concedidas no Brasil; ii) examinar o estado atual, bem como o interesse ao longo do tempo, destes pedidos; iii) identificar os principais inventores e suas origens; e iv) analisar as principais áreas de aplicação.

Para atingir os objetivos definidos nesta pesquisa, foi proposto um estudo seguindo a metodologia detalhada na próxima seção. Na Seção 3 são apresentados os resultados obtidos. Na Seção 4, é realizada uma discussão acerca dos resultados encontrados e sua relação com outros estudos. A Seção 5 conclui esta pesquisa.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para promover uma visão do cenário de pedidos de patentes (IPO-UK, 2015) de invenções implementadas por IA no Brasil, conforme ambicionado neste estudo, é proposta uma análise de pedidos de patentes vigentes no país. Sendo assim, esta pesquisa classifica-se como exploratória e descritiva, com abordagem quantitativa. Quanto aos procedimentos técnicos, configura-se como documental e de campo, sendo esta realizada com o objetivo de obter informações e, ou, conhecimentos sobre uma questão relevante, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles. Já a pesquisa documental é efetuada a partir de materiais que ainda não receberam tratamento analítico (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Sendo assim, considera-se como fonte de dados para pesquisa a base de patentes depositadas no INPI, entidade responsável pelo registro de patentes de invenção no Brasil. O INPI disponibiliza a opção por busca de patentes por meio do seu Portal na Internet, disponível no sítio eletrônico <http://www.inpi.gov.br>. A consulta a base de patentes é oferecida nos modos de pesquisa básica e pesquisa avançada. A Figura 1 ilustra a interface da pesquisa básica disponibilizada no Portal do INPI para consulta a base de patentes.

A partir da interface de busca de patentes disponibilizada pelo Portal do INPI, buscou-se, inicialmente, replicar o estudo realizado pelo INPI (VON DER; VERDE, 2020) de acordo com a metodologia definida no estudo seminal realizado pela OMPI sobre tendências tecnológicas em IA (WIPO, 2019). Contudo, a estrutura da busca, que considera parâmetros em três blocos com uma longa listagem de códigos, não foi possível ser executada por meio da interface disponibilizada no Portal. Ademais, os resultados das consultas possuem acesso limitados pela interface do Portal, e cada processo requer um acesso individual para detalhamento dos pedidos. Não é fornecido nenhum mecanismo para exportação dos resultados obtidos na busca. O acesso para detalhamento de cada processo é lento e possui um

limite que impede a utilização de robôs (*i.e.*, *crawlers*) para recuperação automatizada das informações (*i.e.*, *raspagem/scraping*). Por exemplo, verificou-se o bloqueio por endereço IP após cerca de uma dúzia de consultas em poucos minutos, o que inclusive limita mesmo um processo manual para recuperação de dados. Sendo assim, foi necessário adaptar a estratégia de busca para que fosse viável a consulta e recuperação dos dados manualmente.

Neste sentido, a estratégia de busca adotada foi simplificada para pedidos de patentes que explicitamente mencionam o termo inteligência artificial. Desse modo, a consulta a base de patentes do INPI foi realizada com uma busca por pedido de patentes que contém no título o termo “inteligência artificial”. O resultado foi planilhado manualmente com os detalhes de cada pedido de modo que fosse possível realizar uma caracterização quantitativa da amostra. A interpretação e consolidação dos resultados são apresentados na próxima seção.

**Figura 1** - Interface da pesquisa básica para consulta a base nacional de patentes disponibilizada no Portal do INPI

busca.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchBasico.jsp

BRASIL Acesso à informação Participe Serviços Legislação Canais

Instituto Nacional da Propriedade Industrial Ministério da Economia

Consulta à Base de Dados do INPI [ Início | Ajuda? Login | Cadastre-se aqui.. ]

» Consultar por: **Base Patentes** | Pesquisa Avançada | Calendário | Finalizar Sessão

**PESQUISA BÁSICA**  
Forneça abaixo as chaves de pesquisa desejadas. Evite o uso de frases ou palavras genéricas.

Contenha o Número do Pedido

Contenha o Nº de Recolhimento da União - GRU

Contenha o Nº do Protocolo

Contenha  no

Nº de Processos por Página : 20

Rua Mayrink Veiga, 9 - Centro - RJ - CEP: 20090-910

Fale conosco

Fonte: INPI (2022)

### 3 RESULTADOS

A busca e recuperação de dados para análise neste estudo foi realizada no site do INPI durante o mês de agosto de 2021. A consulta retornou 39 pedidos de patentes que continham o termo “inteligência artificial” no título, as quais tiveram todos os documentos disponibilizados recuperados e planilhados. Devido ao limite de acessos ao site do INPI, foram necessários vários dias para recuperar todos os dados e documentos necessários para a análise. O Quadro 1 apresenta uma listagem com o código e título dos pedidos de patentes analisados.

**Quadro 1** – Pedidos de patentes com o termo “inteligência artificial” no título

Pedido	Título
PI9911605-7	Sistema em rede autopoietico dotado com inteligência artificial distribuída para o suprimento de telestesia, telemetria, telecinesia, tele presença, tele gerenciamento, telecomunicações e serviços de processamento de dados de multimídia de alta velocidade de alto volume
PI0207087-1	Sistema de tendência de inteligência artificial
PI0208257-8	Sistema e método para organizar valores de cor utilizando um modelo de agrupamento baseado em inteligência artificial
PI0208256-0	Sistema e método para a determinação da aceitabilidade de uma solução de cor proposta usando-se um modelo de tolerância baseado em inteligência artificial
PI0208307-8	Sistema e método para converter uma fórmula de cor utilizando um modelo de conversão com base em inteligência artificial
PI0205900-2	Processo de análise e seqüenciamento molecular para classificação e identificação de DNA e/ou proteínas utilizando técnicas de inteligência artificial
PI0303623-5	Dispositivo baseado em sistemas inteligentes – inteligência artificial – redes neurais artificiais, para determinação e controle em tempo real de contaminantes em sistemas físicos e/ou químicos e/ou biológicos
PI0417217-5	Inteligência artificial e dispositivo para diagnóstico, seleção, prevenção e tratamento de condições materno-fetais
PI0604102-7	Processo de interpretação de dados termo gravimétrico utilizando técnicas de inteligência artificial
PI1015255-5	Sistema e método de referência médica auxiliado por inteligência artificial
PI1004529-5	Isca artificial robô com recursos tecnológicos, movimentos e inteligência própria
PI1104441-1	Método e sistema aplicativo, individual e interativo, dotado com inteligência artificial
BR1020120281120	Sistema autorizador de procedimentos médicos com utilização de inteligência artificial
BR1020120281112	Sistema de gestão de operadoras de planos de saúde com módulo de inteligência artificial na auditoria de contas médicas
BR1120150328881	Sistemas e métodos para criar e implementar uma gente ou sistema de inteligência artificial
BR1020150191308	Central de controle de inteligência artificial médica com sistema remoto para elaboração de diagnóstico, prescrição de medicamentos e envio de tratamento médico online, via telemedicina.
BR1020160056381	Sistema de inteligência artificial interativo aplicado a compra, gestão de estoque e sinergia entre a indústria, a marca e o cliente de varejo em tempo real.
BR2020160200216	Dispositivo multimídia com inteligência artificial para auxílio de compra ao consumidor.

**Quadro1 (continuação) –Pedidos de patentes com o termo “inteligênciaartificial” no título**

BR1120180061948	Sistema automatizado de composição e geração de música, processo automatizado decomposição e geração de música, composição e geração automatizadas demúsica, instrumento musical de brinquedo, instrumento de brinquedo de composição de música e acompanhamento de vídeo, sistema automatizado de instrumento debrinquedo de composição e geração de música, sistema eletrônico de processamento e exibição de informações, sistema de composição e geração de música baseado em internet de nível empresarial, rede de sistema para gerar eentregar músicas digitais compostas automaticamente, sistema autônomo de composição e performance de música baseado em inteligência artificial para uso em um ambiente musical, processo autônomo de composição geração e performance de música baseado em inteligência artificial, sistema autônomo de instrumentos de análise, rede para configurar um mecanismo automatizado de composição e geração de música, método de gerenciamento deparâmetros operacionais do sistema de teoria musical, método de compor e gerar uma música digital de forma automatizada,subsistema de mecanismo de transformação de parâmetro, método de compor e gerar música, método de processamento de expressão de letra e método de processamento da entrada de expressão de letra.
BR1020160243815	Estação móvel de tratamento de água com inteligência artificial.
BR1120180150142	Sistemades egurança de computador com base em inteligência artificial.
BR1120190114718	Método de otimização da localização de contêineres em um veículo; sistema de controle eletrônico com meios de inteligência artificial instalados no mesmo; contêiner; unidade de acionamento para transportar um contêiner; e sistema de entrega.
BR1020170169103	Robô auxiliar com inteligência artificial.
BR 10 2017 025323 6	Plataforma digital para otimização de performance de aprendizagem baseado em gamificação e inteligência artificialBR.
1020180023675	Mecanismo de ação assistida por ativação de sensores e processador de inteligência artificial para atuação de botões em botoeiras e de pedal em pedaleiras.
BR 11 2019 027187 2	Sistema para agregação de metadados de eventos de comportamento do consumidor na loja, verificação de dados e análise de inteligência artificial dos mesmos para interpretação dos dados e desencadeamento de ação associada.
BR 20 2018 074556 0	Cabine fotográfica com inteligência artificial para automação do processo de publicação de anúncio de veículos.
BR1020180747916	Dispositivo eletrônico, com micro processador, software inteligência artificial embarcado, integrado a um chip wifi, interligado a um sensor de ultrassom, para detecção de leitura do nível de líquido.
BR1020190043849	Integração de informações de diferentes sistemas de gestão hospitalar e de unidades de processamento de dados baseado em técnicas de inteligência artificial.
BR 10 2019 004966 9	Sistema via internet e método proprietário com uso de inteligência artificial aplicado à análise comercial dasempresas, com dados capturados diretamente de notas fiscais eletrônicas (nfe?s) e seus arquivos xml?s – extensible markup language (linguagem de marcação extensível).
BR1120200180130	Assistência computadorizada utilizando base de conhecimentos porinteligência artificial
BR1120210104682	Sistemas desegurança queempregam inteligência artificial
BR1120200253448	Inteligênciaartificial emprocedimento aperfeiçoadopara tensionamentoda pele
BR2020190203450	Equipamento de artroscopia por inteligência artificial com utilização de óculos 3d
BR1120210102981	Processo e sistema de ativação e monitorização neuromuscular artificial baseado em inteligência artificial
BR1120200264083	Geração de dados de treinamento paras equenciamento baseado em inteligência artificial
BR1120200264261	Geração de metadados de seqüenciamento baseada em inteligência artificial
BR1120200264334	Chamadas de base baseadas em inteligência artificial
BR1120200264555	Sequenciamento baseado em inteligencia artificial

Fonte: Dados da pesquisa (2023).



Das patentes analisadas, o primeiro depósito foi realizado no dia 21/05/1999, tratando de um Sistema em rede autopoiético dotado com IA distribuída para o suprimento de telestesia, telemetria, telecinesia, telepresença, telegerenciamento, telecomunicações e serviços de processamento de dados de multimídia de alta velocidade de alto volume (PI 9911605-7). O pedido realizado por Indranet Technologies Limited foi efetuado, inicialmente, na Nova Zelândia e ingressou sua tramitação no INPI considerando o acordo do Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT). Após mais de uma década aguardando análise pelo INPI, o parecer técnico inicial contestou diversas reivindicações do pedido por meio de uma notificação na Revista da Propriedade Industrial – RPI 2084 de 14/12/2010. Apesar do depositante solicitar mais prazo para contestação do parecer, não foi apresentada, tempestivamente, contestação de natureza técnica em relação ao parecer inicial, portanto, sendo mantida as objeções apontadas inicialmente. Desta forma, verifica-se que o pedido não atendeu ao requisito de atividade inventiva (Arts. 8 e 14 da LPI), sendo então o pedido de patente indeferido e arquivado.

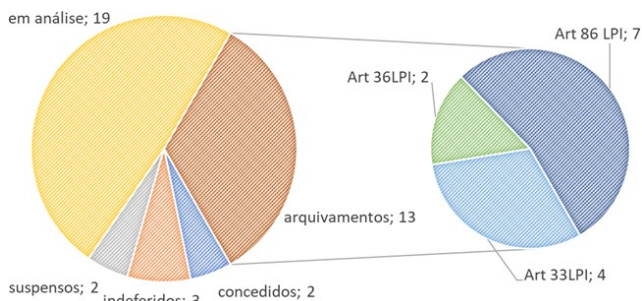
Dos 39 pedidos, 2 (5,1%) pedidos (PI 0604102-7 e PI 0303623-5) possuem a patente concedida. O pedido de patente de invenção PI 0604102-7 – Sistema e método de referência médica auxiliado por inteligência artificial foi o primeiro a obter a concessão, no dia 26/02/2019. O depósito foi realizado no dia 04/08/2006, figurando como depositante titular a Universidade Federal de Minas Gerais (BR/MG). Do depósito até a concessão se passaram 12 anos, 6 meses e 22 dias.

O outro pedido de patente concedido, PI 0303623-5 – Dispositivo baseado em sistemas inteligentes – inteligência artificial - redes neurais artificiais, para determinação e controle em tempo real de contaminantes em sistemas físicos e/ou químicos e/ou biológicos, foi depositado no dia 11/09/2003 e teve sua concessão no dia 14/04/2020. Do depósito até a concessão se passaram 16 anos, 7 meses e 3 dias. O depositante titular foi a Universidade Federal de Minas Gerais (BR/MG) e SIGMA Instrumentos Ltda (BR/MG).

Em relação a situação dos pedidos analisados, verifica-se que 13 (33,3%) não foram aceitos e estão arquivados, sendo 4 pelo motivo definido no Art. 33 da LPI (i.e., ausência de requerimento de exame do pedido), 2 pelo Art. 36 da LPI (i.e., parecer técnico pela não patenteabilidade ou pelo não enquadramento do pedido na natureza reivindicada ou formular qualquer exigência), e 7 pelo Art. 86 da LPI (i.e., falta de pagamento da retribuição anual). Três (7,7%) pedidos encontram-se em situação de indeferimento manifestado em parecer técnico, 2 (5,1%) estão com a análise suspensa e o restante, 19 (48,7%) pedidos, encontram-se

no fluxo aguardando análise. A Figura 2 ilustra a situação dos pedidos de patentes analisados com um gráfico destacando os motivos considerado no arquivamento de pedidos.

**Figura 2** - Situação dos pedidos de patentes analisados (agosto de 2021)

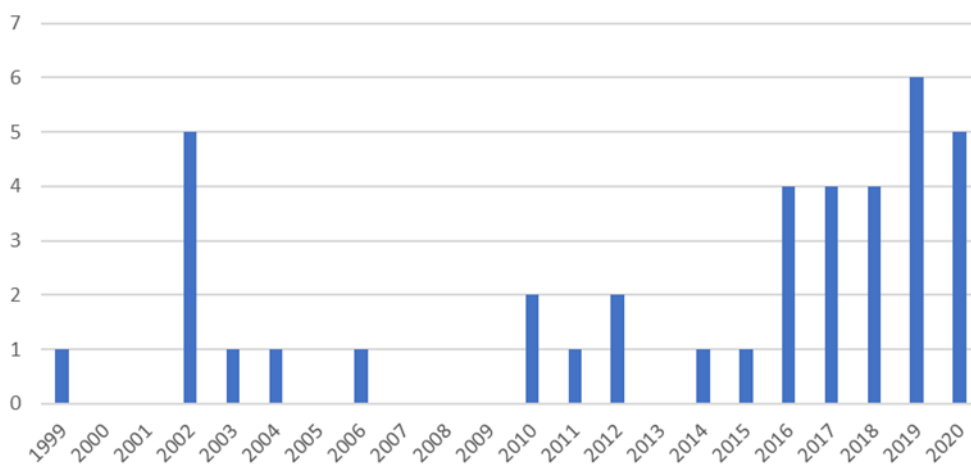


Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A Figura 3 apresenta um panorama da distribuição ao longo dos anos em relação a data do depósito dos pedidos de patente analisados. Apesar de haver um volume expressivo em 2002, verifica-se, apenas recentemente, um crescimento mais consistente na quantidade de depósitos de patentes.

258

**Figura 3** - Distribuição ao longo dos anos em relação a data do depósito dos pedidos de patente analisados.

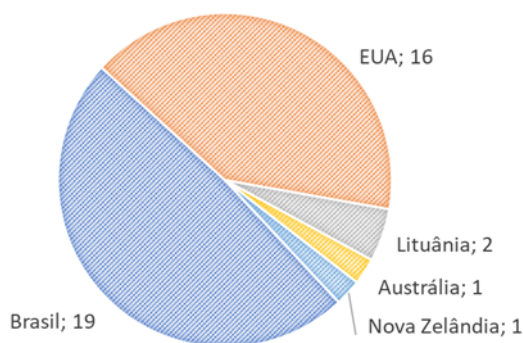


Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Os três maiores depositantes de patentes são a ILLUMINA, INC. (US), com 4 pedidos (todos realizados em 2020 e aguardando análise), a Universidade Federal de Minas Gerais (BR/MG), com 3 pedidos (duas concessões e um indeferimento), e a Basf Corporation (US), também com 3 pedidos (todos realizados em 2002 e arquivados por falta de pagamento das taxas por volta da 8ª a 10ª anuidade).

A origem dos depósitos de patentes é nacional na maioria, com 19 (48,7%) do total de 39 pedidos analisados. Os EUA são origem de 16 (41%) pedidos, também se destacando neste quesito. A Figura 4 representa a origem de todos os pedidos de patente analisados nesta pesquisa.

**Figura 4** - Origem dos pedidos de patente analisados.

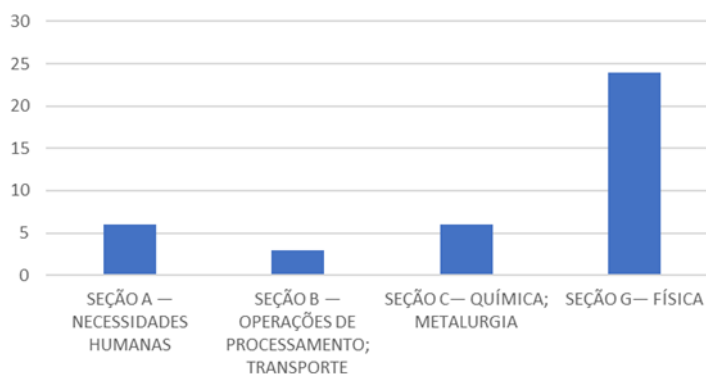


Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Nos pedidos de patentes são informadas classificações seguindo uma Classificação Internacional de Patentes (IPC, na sigla em inglês). Uma análise considerando o código principal (i.e., o primeiro) presente nos pedidos analisados identificou que 16 (41%) pedidos são declarados na categoria G06, relativo a computador; cálculo ou contagem. Sendo assim, a classificação dos titulares é de que a área principal da invenção realmente trata da aplicação de IA na solução de um problema. Um entendimento alternativo seria classificar o domínio do problema como área principal de classificação da invenção. A Figura 5 apresenta uma visão da classificação dos pedidos de patentes analisados agrupados por seções da IPC. A Figura 6 detalha a classificação dos pedidos da Seção G, a mais frequente.

259

**Figura 5** - Classificação das patentes analisadas agrupadas por seção IPC.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

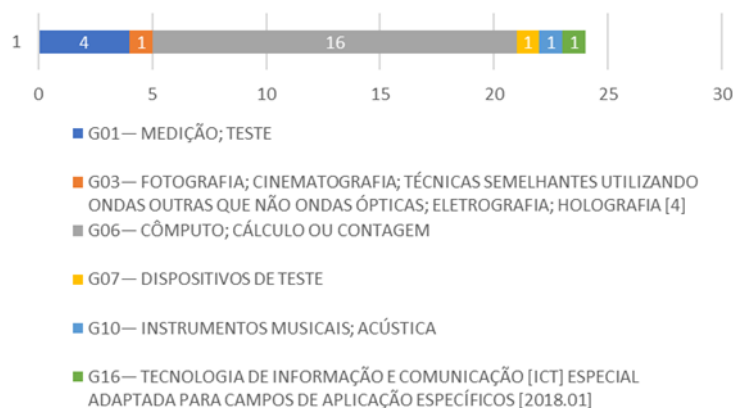
#### 4 DISCUSSÃO

Apesar da IA já estar amplamente dinamizando economias em atividades quotidianas, segundo pontuado pelo secretário-geral da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), Angel Gurría, no discurso da cerimônia de lançamento para adoção das recomendações da OCDE para IA, as tecnologias baseadas em IA ainda estão na infância, com muito potencial ainda a ser realizado (GURRÍA, 2019). Como pode ser visto pelos resultados desta pesquisa, é crescente o registro de patentes de invenções baseadas em IA nos últimos anos no Brasil, embora ainda se encontra bastante limitado se comparado com o pujante desenvolvimento de invenções disponíveis no mercado.

O cenário de patentes apresentado neste estudo verifica a existência da concessão de patentes de invenções baseadas em IA desde 2019, embora uma boa parte dos pedidos encontrem-se arquivados (13/33,3%). O principal motivo para arquivamento é a falta de pagamento das anuidades (7/53,8%), o que pode ser entendido como uma perda de interesse no processo de proteção. Destaca-se a participação relevante de uma universidade federal entre os maiores depositantes de patentes e figurando como titular das duas patentes concedidas presentes no cenário analisado.

260

**Figura 6** - Detalhamento da classificação IPC dos pedidos da Seção G – Física.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Na área acadêmica um número crescente de pesquisas produz estudos baseados em registros sobre produção tecnológica baseada em software, como na área de informática na educação (NUNES, 2013). Destaca-se o trabalho (PROCACI, 2016), que realizou uma prospecção tecnológica com levantamento de patentes, atuação da academia e potenciais inovações em ambientes de aprendizagem no Brasil. Rêgo, Souza e Juiz(2018) realizaram

uma análise exploratória de patentes relacionadas a softwares de gestão estratégica. Contudo, a questão sobre patentes de software ainda é controversa como evidenciado a seguir.

Moreti *et al.* (2021) promoveu uma discussão acerca dos desafios para proteção da propriedade intelectual sobre invenções baseadas em IA no agronegócio. Apesar do estudo promover uma análise profunda considerando principalmente os fundamentos regulatórios promovidos pela Lei do *Software*, a conclusão fica limitada a esta modalidade de proteção e contratos específicos de proteção intelectual. Não foi considerada a possibilidade de proteção promovida por meio de patentes de invenção. Este entendimento limitado não é incomum, sendo de certa forma, até facilmente justificável, visto que o inciso V da Art. 10 da LPI estabelece explicitamente que programas de computador em si não são considerados invenção nem modelo de utilidade. Como foi possível verificar por meio desta pesquisa, duas patentes já foram concedidas para invenções baseados em IA e servem como exemplos concretos de proteção de invenções baseadas em *software* por meio de patentes no Brasil.

Outro entendimento comumente equivocado é que apenas software contido em algum dispositivo físico pode ser patenteado. No imaginário relacionado, a intangibilidade do *software* se torna até um critério que previne a patenteabilidade, o que leva até a um raciocínio comum, mas também equivocado, de que apenas o *software* embarcado em um *hardware* seria passível de proteção por meio de patentes. Esta crença é reforçada especialmente devido ao fato de haver regulamentação específica, categorizada como uma proteção *sui generis*, para registro da topografia de circuito eletrônico (Lei 11.484/07). A partir do cenário de patentes analisado neste estudo, tem-se como exemplo de patentes concedidas uma para um dispositivo físico baseado em sistemas com IA (PI 0303623-5), embora a outra patente (PI 0604102-7) diz respeito apenas a um sistema e método de referência médica auxiliado por IA.

Segundo Andrade *et al.* (2009, p. 49), “um dos principais argumentos utilizados em favor da patente de software é que o programa de computador corresponde a um circuito eletrônico”. Sendo assim, como existe legislação específica para patentes de circuitos, não se deveria negar concessão para seu equivalente em software. Pedidos de patentes de invenções implementadas por programas de computador que resolvem um problema técnico, são novos, e envolvem atividade inventiva resultando em um avanço da técnica e, portanto, deveriam ser considerados passíveis de proteção por patentes. Contudo, não deve ser reivindicado patente dos programas de computador em si, bem como respeitar as demais exclusões do Art. 10 da LPI, tais como métodos matemáticos, métodos financeiros e apresentação de informação.

Dentre as principais economias mundiais, EUA e Japão reconhecem integralmente a patenteabilidade de software, mas o Parlamento Europeu, em julho de 2005, recusou esta possibilidade, ratificando a Convenção Europeia sobre Patentes de 1973, que proíbe explicitamente o patenteamento de programas de computador. Ainda assim, dezenas de milhares de patentes sobre *software* foram reconhecidas pelo Departamento Europeu de Patentes em Munique sendo classificadas como “contribuição técnica a uma invenção protegida por lei”. Os mecanismos de proteção sobre invenções baseadas em IA, assim como o software em geral (ANDRADE *et al.*, 2009), parece ainda estar longe de alcançar um consenso que permita um amplo acordo internacional. Contudo, vale ressaltar que os entendimentos evoluíram

no país recentemente e a Resolução nº 158/2016 (INPI/Presidência) já apresenta diretrizes para exame de pedidos de patentes envolvendo invenções implementadas por programas de computador.

Vale destacar especificidades e complementariedade em relação a proteção de invenções implementadas por IA. Enquanto no direito autoral a proteção é garantida com uma abrangência internacional por meio da Convenção da União de Berna (CUP), atualmente com 180 países signatários, as patentes possuem apenas uma abrangência nacional. Bem que a proteção de características técnicas de utilização da invenção na solução de algum problema seja possível apenas por meio de patente, visto que o direito autoral é limitado a proteção da expressão literal do software. Portanto, inventores que buscam mais proteção para suas invenções devem buscar formas complementares por meio de patentes de invenção assim como pela proteção do direito autoral promovida pela Lei do Software. Outras formas de proteção da PI, como registro de marcas e contratos específicos de licenciamento do uso, também devem ser consideradas de forma complementar para assegurar o direito dos inventores.

262

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve por objetivo analisar os pedidos de patentes de invenções implementadas por IA no Brasil. Para isso, foi desenvolvida uma pesquisa quantitativa, exploratória e descritiva de patentes registradas na base do INPI que contém o termo “inteligência artificial” no título.

Foram analisados 39 pedidos de patentes, sendo que apenas dois possuem a concessão de cartas-patente. Os três maiores depositantes dentre as patentes analisadas são a

ILLUMINA, INC. (US), a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Basf Corporation (US). A origem da maioria dos depósitos é nacional. No Brasil, a UFMG se destaca, figurando como titular das duas patentes concedidas no cenário analisado, de um crescente interesse pelo registro de invenções baseadas em IA.

O registro de patentes de invenção baseadas em IA, no Brasil, tem apresentado crescimento nos últimos anos. Porém, se comparar com o desenvolvimento de invenções disponíveis no mercado, o registro ainda é bastante limitado. Parte dos pedidos encontram-se arquivados, cujo principal motivo observado é a falta de pagamento das anuidades, podendo ser interpretado como perda de interesse no processo de proteção.

A evolução nos entendimentos sobre os critérios para patenteabilidade de invenções baseadas em *software*, em especial destacando os exemplos identificados nesta pesquisa, deve promover uma busca maior por este tipo de proteção, aprimorando a proteção já garantida pela Lei do *Software*.

Como as patentes, diferentemente do direito autoral, possuem apenas proteção de abrangência nacional, os inventores devem buscar formas complementares de proteção por meio de proteção do direito autoral promovida pela Lei do *Software*, registro de marcas e contratos específicos de licenciamento do uso.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Elvira. Propriedade Intelectual em Software: o que podemos apreender da experiência internacional? **Revista Brasileira de Inovação**, n. 6, v. 1 (ago.), p. 31–53, 2009. <https://doi.org/10.20396/rbi.v6i1.8648940>
- BOSCARIOLI, Clodis; ARAÚJO, Renata M.; MACIEL, Rita Suzana P. I GrandSI- BR – Grand Research Challenges in Information Systems in Brazil 2016-2026. **Special Committee on Information Systems (CE-SI)**, Brazilian Computer Society (SBC), 2017.
- GURRÍA, Angel. Remarks on the Launch Ceremony for the Adoption of the OECD Recommendation on Artificial Intelligence. **OECD**, 2019. <https://www.oecd.org/about/secretary-general/launch-ceremony-for-adoption-of-oecd-recommendation-on-ai-paris-may-2019.htm>
- IPO-UK. **The Patent Guide - A Handbook on How to Analyse and Interpret Patent Data**. Intellectual Property Office, Newport, UK, 2015.
- MORETI, Mariana Piovezaniet al. Inteligência Artificial no Agronegócio e os Desafios para a Proteção da Propriedade Intelectual. **Cadernos de Prospecção**, n. 14, v. 1 (jan), p. 60, 2021. <https://doi.org/10.9771/cp.v14i1.33098>
- NUNES, Maria Augusta Silveira Netto. Produção Tecnológica na IE: prospecção e propriedade intelectual em Informática na Educação. In II Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2013), II Jornada de Atualização em Informática na Educação (JAIE 2013). Sociedade Brasileira de Computação (SBC), Campinas, Brasil, 2013. <https://doi.org/10.5753/CBIE.JAIE.2013.5>
- PROCACI, Thiago et al. Prospecção Tecnológica: Levantamento de Patentes, Atuação da Academia e Potenciais Inovações em Ambientes de Aprendizagem no Brasil de 2000 a 2015. **iSys - Brazilian Journal of Information Systems**, n. 9, v. 3 (Dec.), p. 69–88, 2016. <https://doi.org/10.5753/isys.2016.316>
- PRODANOV, Cleber Cristiano; Freitas, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico (2ed ed.)**. Feevale, Novo Hamburgo, Brasil, 2013.
- RÊGO, Sérgio Alexandre Tosta Guimarães; Souza, Lenilson Marques de; Juiz, Paulo José Lima. Análise Exploratória de Patentes Relacionadas a Softwares de Gestão Estratégica. **Cadernos de Prospecção**, v. 11, n. 5 (dez), p. 1765, 2018. <https://doi.org/10.9771/cp.v11i5.27622>
- SEIMCTI - Secretaria de Empreendedorismo e Inovação Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações -. 2021. **Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial – EBIA**. [https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ia\\_estrategia\\_documento\\_referencia\\_4-979\\_2021.pdf](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ia_estrategia_documento_referencia_4-979_2021.pdf)
- VON DER, Irene Weid; VERDE, Flávia Romano Villa. **Inteligência Artificial: Análise do mapeamento tecnológico do setor através das patentes depositadas no Brasil**. Technical Report. Instituto Nacional Da Propriedade Industrial – INPI, Rio de Janeiro, Brasil, 2020.
- WIPO. **WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence**. World Intellectual Property Organization, 2019. <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4386>