

## INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E PROGRAMAS DE COMPUTADOR: MAPEAMENTO TECNOLÓGICO DOS REGISTROS NO BRASIL

### ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND COMPUTER PROGRAMS: TECHNOLOGICAL MAPPING OF RECORDS IN BRAZIL

**Breno Ricardo de Araújo Leite<sup>1</sup>; Danielle Regina da Natividade Ferreira<sup>2</sup>; Luana Silva do Rosário<sup>3</sup>; Luiz Henrique Castelan Carlson<sup>4</sup>; Araken Alves de Lima<sup>5</sup>; Irineu Afonso Frey<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - PROFNIT Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis/SC – Brasil – [guardiao78@gmail.com](mailto:guardiao78@gmail.com)

<sup>2</sup>Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - PROFNIT Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis/SC – Brasil – [danielle.adv.sc@gmail.com](mailto:danielle.adv.sc@gmail.com)

<sup>3</sup>Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - PROFNIT Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis/SC – Brasil – [rosariolua@gmail.com](mailto:rosariolua@gmail.com)

<sup>4</sup>Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - PROFNIT Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC – Florianópolis/SC – Brasil – [luizhcarlson@gmail.com](mailto:luizhcarlson@gmail.com)

<sup>5</sup>Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - PROFNIT Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI/SC – Florianópolis/SC – Brasil – [araken@inpi.gov.br](mailto:araken@inpi.gov.br)

<sup>6</sup>Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - PROFNIT Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis/SC – Brasil – [irineu.inova@gmail.com](mailto:irineu.inova@gmail.com)

#### Resumo

*A inteligência artificial é um ramo da ciência da computação que visa criar máquinas inteligentes, cujo funcionamento e reações buscam imitar os seres humanos, apresentando, inclusive, capacidade de aprendizado autônomo. A inteligência artificial se tornou uma parte essencial da indústria de tecnologia. Entretanto, não se tem uma visão clara da abrangência do uso desse recurso tecnológico, visto que geralmente ele atua nos “bastidores”, permitindo o funcionamento dos protagonistas, ou seja, os equipamentos, máquinas e hardwares de maneira geral, que inclusive já foram alvo de extensivo mapeamento em nível global. O objetivo deste trabalho é, portanto, realizar um mapeamento dos programas de computador, registrados no Instituto Nacional da Propriedade Industrial, cuja funcionalidade é baseada em inteligência artificial, para verificar a atuação do Brasil em relação a apropriação dessa tecnologia e se o país está acompanhando o cenário mundial em termos de proteção intelectual. A metodologia utilizada foi um estudo bibliométrico dos registros na base de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial, com tabulação e análise dos dados em planilhas eletrônicas, comparando com a taxonomia proposta pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual, que mapeou as patentes mundialmente. Os resultados demonstraram que o Brasil ainda possui um acervo de programas de computador de pequena monta, apenas 110 registros, porém esse número está em plena ascensão. Do ponto de vista de utilização da tecnologia e dos titulares, o cenário nacional é bem diferente do percebido em nível global, mas ambos indicam que essa área está em plena expansão.*

**Palavras-chave:** ciência da computação; INPI; prospecção tecnológica; software.

## Abstract

*Artificial intelligence is a branch of computer science that aims to create intelligent machines that work and react like humans, including autonomous learning capacity, so important that it has become an essential part of the technology industry. However, we do not have a clear view of the scope of this technological resource, since it usually acts in the "backstage", allowing the operation of the protagonists, that is, equipment, machines, and hardware in general, which have already been the target of extensive mapping at the global level. This work aims to perform a mapping of computer program records at the Instituto Nacional da Propriedade Industrial that use artificial intelligence, to verify in what position Brazil would be concerning the appropriation of this technology and whether the country would be following the global scenario in terms of intellectual property protection. The methodology used was a bibliometric study of the records in the database of the Instituto Nacional da Propriedade Industrial, with tabulation and analysis of data in spreadsheets, comparing with the taxonomy proposed by the World Intellectual Property Organization, which has mapped patents worldwide. The results showed that Brazil still has a small collection of computer programs, only 110 records, but this number is in full ascension. For the use of technology and the owners, the national scenario is quite different from the perceived global level, but both indicate that this area is in full expansion.*

**Key-words:** computer science; INPI; software; technological forecasting.

## 1. Introdução

A inteligência artificial (IA) é um recurso tecnológico que, em resumo, possibilita a dissociação entre o homem e máquina, ou seja, os mecanismos tidos como inteligentes podem atuar apartados da interferência humana, uma vez que detêm capacidade de aprendizado à medida que operam.

Vários *softwares* dotados de IA já fazem parte do cotidiano das pessoas, permitindo acessibilidade a produtos e serviços que, antes, apenas alcançavam um pequeno segmento populacional. Contudo, não se tem uma visão clara da abrangência do uso desse recurso tecnológico, justamente pela sua natureza e especificidades, visto que geralmente ele atua nos “bastidores”, permitindo o funcionamento dos protagonistas, ou seja, os equipamentos, máquinas e *hardwares* de maneira geral.

Estes foram recentemente mapeados a nível global, por meio de um amplo estudo conduzido por WIPO (2019a) no campo de patentes de invenção, que demonstrou que a tendência mundial de desenvolvimento de tecnologia (entenda-se *hardware*) com IA agregada é crescente.

Entretanto, questionou-se, no cenário brasileiro, qual seria o estágio de desenvolvimento das tecnologias dos *softwares*, ou programas de computador, e se estes estariam seguindo a mesma tendência apresentada pelas invenções protegidas por patentes a nível global.

Portanto, este trabalho tem como objetivo realizar um mapeamento dos registros de programas de computador no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) baseados em IA,

para verificar em qual posição estaria o Brasil em relação a apropriação dessa tecnologia e se o país estaria acompanhando o cenário mundial em termos de proteção intelectual.

Além desta introdução, o artigo está organizado em outras quatro partes: fundamentação teórica, onde serão apresentados os conceitos básicos envolvidos com o tema pesquisado, a metodologia que demonstrará os procedimentos utilizados para trabalhar os dados, os resultados da pesquisa e a discussão dos mesmos, e finalmente a conclusão do artigo.

## **2. Fundamentação Teórica**

Neste tópico serão abordados os conceitos básicos envolvidos com a temática desta pesquisa, iniciando com uma breve explanação sobre IA, bem como a definição de programa de computador e sua forma de proteção no Brasil, para então indicar algumas aplicações dessas duas tecnologias funcionando integradas.

### **2.1. Inteligência Artificial**

A IA é um mecanismo (*software*) de raciocínio, aprendizado e tomada de decisão pelo computador de maneira autônoma, ou seja, independentemente da vontade humana. Esta tecnologia está inserida nos mais diversos campos do conhecimento e sua aplicação aumenta exponencialmente, de acordo com a demanda de tecnologias sofisticadas de interação entre máquina e ser humano (RUSSELL; NORVIG, 2009).

O termo Inteligência Artificial foi citado, pela primeira vez, durante o *Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, em 1956 (RUSSELL; NORVIG, 2009). Desde então, a IA passou por períodos de altos e baixos, ciclos de avanços tecnológicos e de estagnação, até a consolidação da computação e comunicação modernas, que pavimentou definitivamente a rota para o desenvolvimento da IA (WIPO, 2019a).

Este movimento oscilante da IA foi percebido também na produção acadêmica e tecnológica, conforme apresentado pelo Relatório da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (*World Intellectual Property Organization – WIPO*), que ressaltou o importante crescimento a partir de 2012, em ritmo exponencial (WIPO, 2019a).

De acordo com Francis Gurry, Diretor-Geral da WIPO, “Inteligência Artificial é uma nova fronteira digital que terá um profundo impacto sobre o mundo, transformando a maneira que vivemos e trabalhamos” (WIPO, 2019, p. 7) e o recente relatório da WIPO apresenta como esta tecnologia está sendo utilizada globalmente (WIPO, 2019a).

A IA hoje está embarcada em todo tipo de produtos ou equipamentos, tais como: computadores pessoais, celulares, robôs, carros autônomos, entre tantos outros, mas a IA surgiu primeiramente no lado *software* da Ciência da Computação, que forneceu os sistemas operacionais, as linguagens de programação e as ferramentas necessárias para escrever os programas modernos (RUSSELL; NORVIG, 2009).

## 2.2. Programas de Computador

Diferente do que ocorre em alguns países, tais como Estados Unidos da América (EUA), Canadá e Reino Unido, no Brasil não se protege o *software* por meio da Propriedade Industrial e concessão de patentes (BRASIL, 1996), pois a prática vigente no país é protegê-lo mediante a legislação de direitos autorais e conexos, atendendo ao estabelecido pela Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998 (BRASIL, 1998a).

A proteção aos direitos de que trata esta Lei independe de registro do programa de computador, porém poderá, a critério do titular dos respectivos direitos, ser registrado no INPI (BRASIL, 1998b) por meio do sistema eletrônico e-Software. O INPI notifica que o “registro garante maior segurança jurídica ao seu detentor, caso haja demanda judicial para comprovar a autoria ou titularidade do programa” (INPI, 2019, p. 1).

Todos os pedidos de registro de programa de computador efetuados junto ao INPI podem ser acessados por meio de um sistema de busca que permite a consulta à base de dados do INPI, que fornece as seguintes informações: número do pedido, data do depósito, campo de aplicação, tipo de programa, título, titular, autor, entre outras (INPI, 2019).

Cabe ressaltar que, em caráter de excepcionalidade, existem algumas situações específicas em que um programa de computador pode ser protegido pelo Direito da Propriedade Industrial, que se enquadram como invenções (ou soluções) implementadas por programa de computador (ou *software*). Alguns exemplos que se encaixam nesse critério são: algoritmos, *softwares* embarcados e processadores de texto, desde que tenham por objetivo a resolução de um problema técnico e produzam um efeito técnico por meio da invenção (INPI, 2011).

## 2.3. Aplicações de programas de computador com Inteligência Artificial

Diversas são as aplicações de *softwares* que carregam a tecnologia da inteligência artificial. Pelo mundo, há uma tendência crescente de automatização das atividades, desde a linha de montagem no chão de fábrica até aquelas corriqueiras do dia a dia, como marcar uma consulta

médica, que podem ser realizadas e aperfeiçoadas por robôs, dotados de inteligência e capacidade de aprendizado (RUSSELL; NORVIG, 2009).

Dada a importância de se obter diagnósticos precisos, a área da saúde é uma das que mais se destacam em relação ao uso de softwares com IA agregada. Softwares especializados em leitura de expressões faciais conseguem distinguir se um grupo de pessoas está em situação de diversão ou real perigo, assim como determinar que uma pessoa está prestes a ter um Acidente Vascular Cerebral (AVC) (LOBO, 2018).

Softwares jurídicos já conseguem realizar análise preditiva indicando qual resultado terá uma demanda ajuizada em determinado tribunal, apenas com a varredura das decisões já publicadas.

Logo, é possível supor que, num futuro próximo, a IA será uma ferramenta necessária para a manutenção e preservação da vida humana (LOBO, 2018).

### **3. Metodologia**

Esta pesquisa pode ser classificada como aplicada e quantitativa, quanto à sua natureza e forma de abordagem, e do ponto de vista de seus objetivos, como Pesquisa Descritiva, pois tem como objetivo primordial a descrição das características do fenômeno estudado. O levantamento foi o procedimento técnico selecionado para coleta dos dados, pois foi utilizada a bibliometria na base de dados do INPI (GIL, 2002).

Quanto à população e amostra, foram levantados todos os registros de programa de computador depositados no Brasil, constantes da base de dados do INPI, que possuíam relação com a temática da Inteligência Artificial, conforme palavras-chave extraídas do apêndice do relatório da WIPO (WIPO, 2019b).

Esta pesquisa adaptou a metodologia proposta por Spinak (2008, apud IGAMI, 2011) para se realizar o estudo bibliométrico, principalmente quanto à modelagem e análise dos resultados, utilizando as setes etapas apresentadas na Tabela 1. Essa adaptação foi feita para facilitar a utilização da técnica no caso concreto, embora as etapas originais também fossem viáveis.

Tabela 1. Etapas utilizadas para a Bibliometria.

Nº	Objetivo	Parâmetros utilizados
1	Definir o que se quer medir	programas de computador, registrados na base de dados do INPI, em qualquer data, que envolvam IA
2	Determinar quais são as medidas disponíveis	número do pedido, data do depósito, linguagem, campo de aplicação, tipo de programa, título, titular, autor
3	Definir o que se quer com a medida	mapeamento tecnológico dos registros de programas de computador no Brasil que utilizam inteligência artificial
4	Criar combinações/relações com as medidas	ano de registro, temático, situação legal, tipo de titular, titulares, campos de aplicação, tipos de programa, nuvem de palavras, dimensões de IA
5	Selecionar instrumento e processos para a coleta de dados	base de dados do INPI, exportação para planilha Excel, análise dos despachos no sistema de busca do INPI
6	Realizar a modelagem dos dados	tabulação dos dados na planilha Excel, geração dos gráficos na planilha Excel, geração de nuvem de palavras com o Word Cloud Generator, criação de clusters nas três dimensões da IA
7	Efetuar a análise dos dados	análise e interpretação dos resultados, considerações

Fonte: adaptado de Spinak (2008, apud IGAMI, 2011).

Em complemento às informações apresentadas acima, reitera-se que a busca na base de dados do INPI foi concluída em 16 de maio de 2019, usou como campo de busca o título do programa e utilizou como palavras-chave os mesmos termos apresentados pelo apêndice do relatório da WIPO (WIPO, 2019b), devidamente traduzidos para o idioma português e adaptados para excluir os caracteres de truncamento, como o asterisco (\*), por exemplo.

Esta pesquisa aplicou uma abordagem para apoiar a análise dos registros, que foi adaptada para esta pesquisa a partir de um novo framework para a compreensão da evolução deste campo proposto pela WIPO, com as tecnologias relacionadas com a IA agrupadas para refletir três dimensões: técnicas utilizadas na IA, tais como aprendizagem de máquina; aplicações funcionais, tais como visão computacional; e campos de aplicação, incluindo telecomunicações e transportes (WIPO, 2019b).

#### 4. Resultados e Discussão

Todos os termos extraídos do apêndice do relatório da WIPO (WIPO, 2019b) foram testados, tanto no idioma inglês quanto no português, para buscar o registro no título do programa de computador, tendo trazido como resultado 110 registros, conforme apresentado na Tabela 2, que identifica lado a lado as palavras nos dois idiomas citados, sempre que possível. Em três situações específicas, foi necessário utilizar aspas para definir exatamente os termos buscados, diminuindo a incidência de falsos positivos.

Tabela 2. Palavras-chave utilizadas em cada idioma e registros validados.

PORTUGUÊS	REGISTRO	INGLÊS	REGISTRO	TOTAL
“Sistemas inteligentes”	22	Expert system	3	25
Redes neurais	7	Neural network	8	15
“Sistemas especialistas”	14	-	-	14
Reconhecimento fala	13	Speech recognition	1	14
Inteligência Artificial	10	Artificial Intelligence	3	13
-	-	Deep learning	7	7
“Visão computacional”	6	-	-	6
Aprendizagem máquina	2	Machine Learning	3	5
Reconhecimento face	3	Face recognition	2	5
Lógica fuzzy	2	Fuzzy logic	1	3
Processamento fala	1	-	-	1
Processamento linguístico	1	-	-	1
Processamento linguagem	1	-	-	1

Fonte: autoria própria (2019).

Percebeu-se que os termos que tiveram maior ocorrência, somados os resultados das palavras-chave nos idiomas inglês e português, foram sistemas inteligentes (25), redes neurais (15), sistemas especialistas (14), reconhecimento de fala (14) e inteligência artificial (13), sendo os únicos com mais de dez registros.

A partir da taxonomia proposta por WIPO (2019b), os títulos dos registros foram analisados e agrupados de acordo com as três dimensões citadas na metodologia, apresentando o resultado descrito na Tabela 3.

Tabela 3. Registros agrupados de acordo com as dimensões propostas pela taxonomia da WIPO. O mesmo registro pode contemplar mais de uma dimensão, por isso a soma ficou acima de 100%.

DIMENSÃO	CLASSES	REGISTROS	%
Técnicas utilizadas na IA	sistemas inteligentes ou especialistas, redes neurais, deep learning, aprendizagem de máquina, lógica fuzzy	69	63
Campos de aplicação	saúde, transporte, energia, jurídico, financeiro, engenharia, agricultura, segurança, entretenimento, indústria, educação	49	45
Aplicações funcionais da IA	visão computacional, reconhecimento de fala ou de face, processamento de fala, linguístico ou linguagem	28	25

Fonte: autoria própria (2019).

Verifica-se que as técnicas tiveram destaque com 63%, seguidas pelos campos de aplicação com 45% e aplicações funcionais com 25%. Esse resultado diferencia-se bastante dos resultados apresentados pelo relatório da WIPO (2019a), no qual as aplicações funcionais da IA destacaram-se com 76%, seguidas pelos campos de aplicação com 62% e técnicas utilizadas na IA com 45%.

Apesar dessa comparação não ser precisa, visto que se está comparando depósitos de patentes a nível global com registro de programas de computador no Brasil, cabe ressaltar que os comportamentos apresentados por estas duas atividades, aparentemente, visam atender a objetivos diferentes: as patentes com foco nas aplicações de IA e os registros de programa de computador com foco nas técnicas de IA.

Apesar dessa diferença quando comparadas as dimensões de cada tipo de proteção, se analisadas apenas as classes dos campos de aplicação percebe-se que os registros de computador demonstraram maior similaridade com os depósitos de patentes (Tabela 4).

Tabela 4. Principais campos de aplicação de IA dos registros de programa de computador em comparação com os depósitos de patentes.

CAMPO	TOTAL DE REGISTROS	%	POSIÇÃO RELATIVA	TOTAL DE PATENTES	%	POSIÇÃO RELATIVA
Saúde	9	18	1°	40758	6	3°
Transporte	8	16	2°	50861	8	2°
Energia	8	16	3°	9115	1,4	11°
Jurídico	7	14	4°	1559	0,2	20°
Financeiro	5	10	5°	5402	0,8	16°

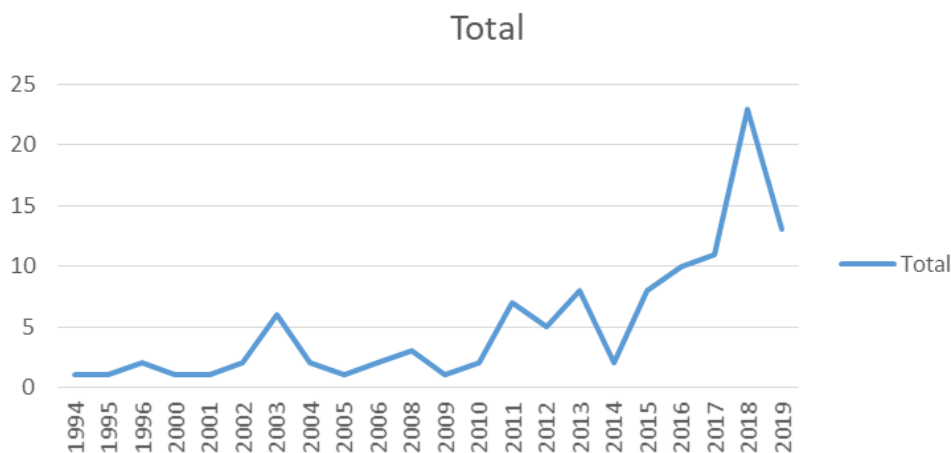
Fonte: autoria própria (2019), com os dados de WIPO (2019a).

Os registros de programa de computador tiveram maior aplicação nos campos da saúde e transporte, respectivamente em primeiro e segundo lugar, o que é bastante similar com o comportamento dos depósitos de patentes a nível global, que ficaram em terceiro e segundo lugar, respectivamente. Já em relação aos demais campos destacados na tabela, verifica-se que os registros privilegiaram áreas que não possuem tanto destaque nos depósitos de patentes, nas áreas de energia, jurídico e financeiro.

Em relação a distribuição temporal (Figura 1) verifica-se que registro de programas teve um aumento da taxa de pedidos a partir de 2011, com valores bastante altos em 2018 e 2019, considerando que a busca computou apenas os primeiros cinco meses deste último.



Figura 1. Distribuição anual dos registros de programa de computador.

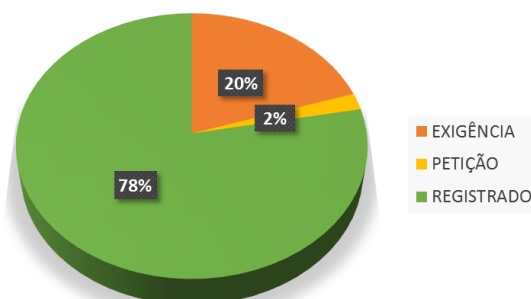


Fonte: autoria própria (2019).

Se forem analisados apenas os últimos cinco anos, verifica-se que 58% dos registros de programas ocorreram nesse período, com uma taxa de crescimento média de 11,6% ao ano. Esse comportamento é bastante similar com o apresentado pelos depósitos de patentes, que tiveram uma taxa de crescimento média de 28% entre 2012 e 2017, sendo que 53% das patentes foram depositadas a partir de 2013 (o relatório da WIPO não apresenta resultados referentes a 2018 e 2019). Estes dados comprovam o grande interesse que a IA tem despertado ultimamente na proteção das tecnologias associadas a esse tema.

A Figura 2 apresenta a situação legal dos registros de programa de computador, a qual destaca que 78% dos pedidos foram aceitos e registrados, enquanto apenas 2% aguarda para ser analisado pelo INPI. Esse foi um dos grandes benefícios advindos do sistema eletrônico e-Software do INPI, que simplificou o processo de registro de software, automatizando grande parte dele, de forma que o tempo necessário para analisar um pedido passou de meses para apenas alguns dias.

Figura 2. Situação legal dos pedidos de registro.

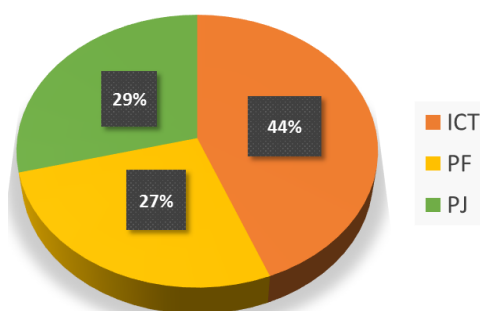


Fonte: autoria própria (2019).

Apesar do registro de software não exigir análise técnica, ele ainda é submetido a análise de correção do processo e adequação com as normas vigentes (INPI, 2019) e justamente devido a incorreções como: falta de pagamento ou pagamento de valor incorreto na Guia de Recolhimento da União (GRU) e erros processuais, como falta de documentos ou falta de assinatura em documentos, cerca de 20% dos pedidos permanece com pendências, aguardando solução por parte dos solicitantes para poder ser registrado.

Os titulares dos pedidos de registro foram analisados, com base no nome do solicitante, para identificar se tratava-se de uma pessoa física (PF), uma empresa privada (PJ) ou órgãos de governo, universidades e institutos de pesquisa (ICT). O resultado está apresentado na Figura 3.

Figura 3. Distribuição dos titulares por tipo de constituição.

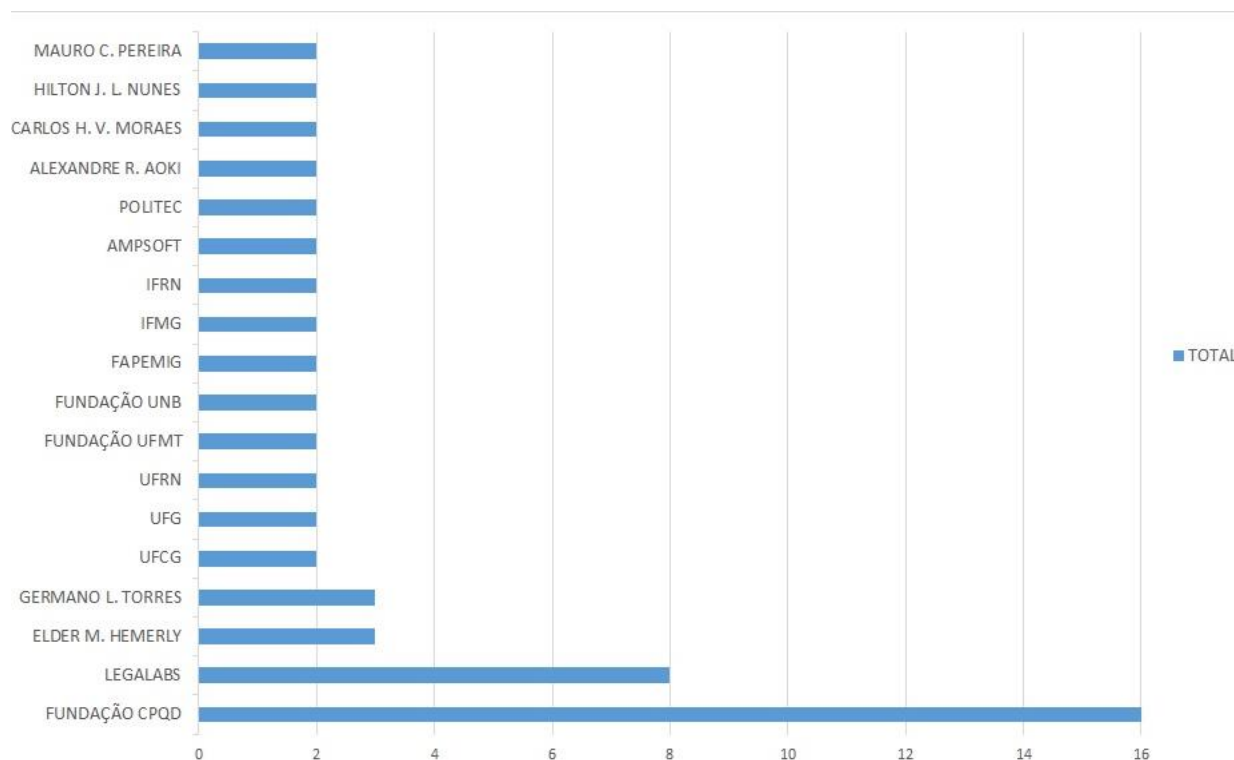


Fonte: autoria própria (2019).

Os órgãos de governo, universidades e institutos de pesquisa, identificados pela sigla ICT, tiveram destaque na pesquisa, com 44% dos pedidos, seguidos pelas empresas privadas (PJ) e pessoas físicas (PF). Esse comportamento é bastante diferente do apresentado pelos depósitos de patente a nível global, onde tiveram destaque as empresas privadas, pois dos 30 primeiros titulares com mais pedidos de depósito de patentes, 26 eram empresas privadas e apenas 4 eram universidades ou órgãos de governo. Entretanto, cabe ressaltar que no âmbito nacional, esse comportamento dos registros de programa de computador é similar ao que se observa nos pedidos de depósito de patentes, onde predomina os pedidos de origem em universidades e institutos de pesquisa.

Seguindo a mesma linha de raciocínio da análise anterior, os pedidos foram examinados isoladamente para identificar quem eram os principais solicitantes de registro (Figura 4).

Figura 4. Total de registros de programas de computador por titular.

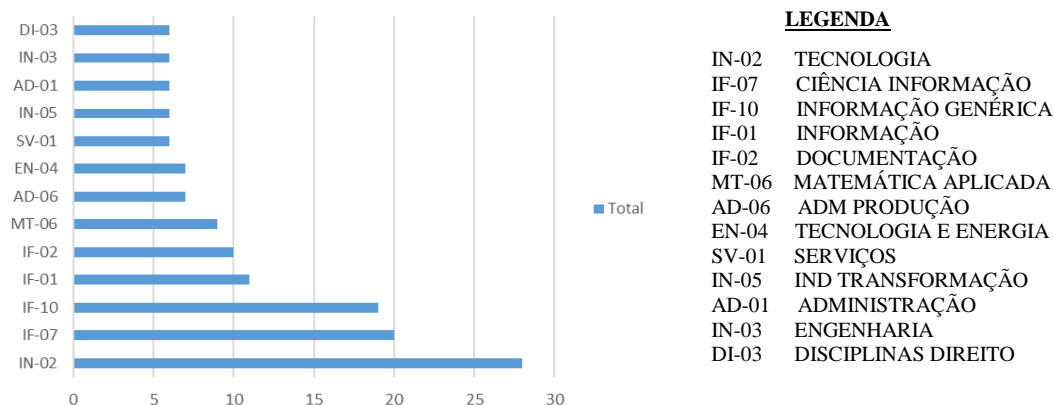


Fonte: autoria própria (2019).

O resultado corrobora com a análise por tipo de constituição, pois a Fundação CPQD – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações, que é um grande centro de pesquisa e desenvolvimento em telecomunicações e tecnologia da informação (TI) aparece com grande destaque frente aos demais com 16 pedidos, deixando em segundo lugar a empresa LEGALABS, com 8 pedidos. Os demais resultados foram “pulverizados” em vários outros titulares, que não tiveram destaque na pesquisa.

A Figura 5 apresenta o total de registros para cada campo de aplicação, informação que é preenchida pelo próprio requerente no momento da utilização do e-Software. Percebe-se a hegemonia da aplicação no campo da tecnologia, o que é um resultado natural, visto que o estudo comprovou que os registros focavam primeiramente em proteger programas com técnicas de IA. Os próximos resultados mais expressivos estão ligados à área da gestão da informação.

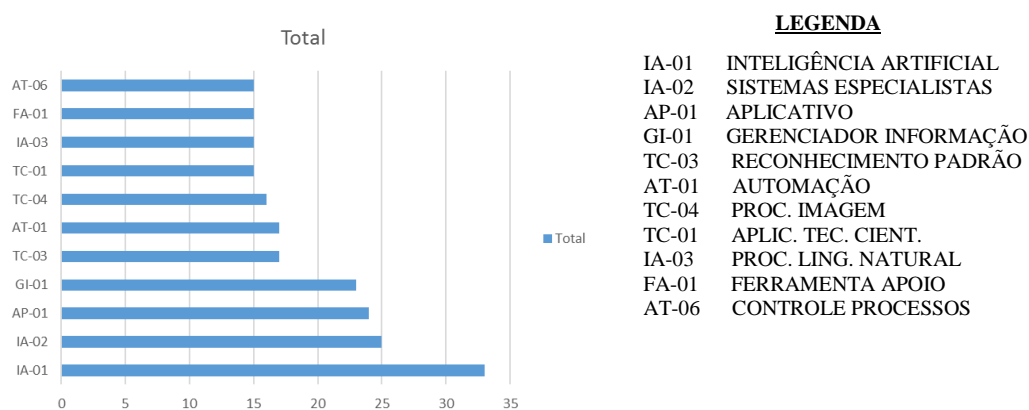
Figura 5. Total de registros por campo de aplicação.



Fonte: autoria própria (2019).

Já a Figura 6 traz o total de registros separados por tipo de programa, informação que corrobora com os já apresentados resultados das aplicações funcionais da IA, com destaque para a própria inteligência artificial, além de outras técnicas de IA, bem como o reconhecimento de padrões (imagens, faces, linguagem), aplicação funcional mais citada neste estudo.

Figura 6. Total de registros por tipo de programa.



Fonte: elaborado pelos autores (2019).

Por fim, a nuvem de palavras com as principais palavras encontradas no título dos programas de computador retifica os comentários anteriores, ao passo que sintetiza numa única imagem os principais conceitos trabalhados nessa pesquisa (Figura 7). Considerando que quanto maior e mais próximo ao centro, maior é a relevância dessa palavra, verifica-se novamente a predominância da aplicação funcional de reconhecimento de padrões, além de algumas técnicas como *machine learning* e *lógica fuzzy*.

Figura 7. Nuvem de palavras com as principais palavras encontradas no título dos programas de computador.



Fonte: autoria própria (2019).

Esta análise apontou para um pequeno acervo de programas de computador protegidos no país, mas que se encontra em plena ascensão, e possui características muito similares às encontradas nos depósitos de patentes no Brasil, principalmente quanto à origem dos titulares. Quanto ao conteúdo e parte técnica dos registros, verificou-se que encontram alguns pontos de convergência com o estudo da WIPO, principalmente em relação aos campos de aplicação, mas divergem em relação aos demais pontos analisados.

## 5. Conclusão

Este trabalho realizou um mapeamento dos registros de programas de computador no INPI que utilizam IA, para verificar em qual posição encontrava-se o Brasil em relação a apropriação dessa tecnologia e se o país estava acompanhando o cenário mundial em termos de proteção intelectual.

Os resultados demonstraram que o Brasil ainda possui um acervo de programas de computador de pequena monta, apenas 110 registros, porém esse número está em plena ascensão, de forma bastante similar ao apresentado pelo depósito de patentes a nível global envolvendo esta mesma temática.

O perfil dos titulares dos registros no Brasil reflete a mesma realidade apresentada para o depósito de patentes de nacionais, ou seja, são em sua maioria universidades e institutos de pesquisa públicos. Este aspecto se diferencia bastante do cenário mundial, onde predomina os depósitos de patentes por empresas privadas.

Do ponto de vista tecnológico, o mapeamento demonstrou que o foco dos registros de programas difere do apresentado pelo depósito de patentes, pois o primeiro está mais focado nas

técnicas de IA, enquanto o segundo foca nas aplicações. A única exceção, que apresentou similaridade entre os cenários nacional e mundial, foi em relação ao campo de aplicação, pois em ambos predominou a área de saúde e transporte.

Independente dessas diferenças, ficou claro neste estudo o aumento do interesse das instituições em desenvolverem e protegerem as criações intelectuais de programas de computador que se utilizam da IA, em conformidade com a tendência mundial.

## Referências

BRASIL. Decreto nº 2.556, de 20 de abril de 1998. **Regulamenta o registro previsto no art. 3o da Lei no 9.609, de 19 de fevereiro de 1998**. Brasília, DF, 1998b.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. **Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial**. Brasília, DF, 1996.

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**. Brasília, DF, 1998a.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IGAMI, M. P. Z. **Elaboração de indicadores de produção científica com base na análise cientométrica das dissertações e teses do IPEN**. 2011. p. 179. Tese (Doutorado em Tecnologia Nuclear - Materiais) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2011

INPI. Guia básico de programa de computador. **Serviços - Programa de Computador**, 2019. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/programa-de-computador/guia-basico-programa-de-computador>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

INPI. **Procedimentos para o exame de pedidos de patentes envolvendo invenções implementadas por programa de computador**. Rio de Janeiro: INPI, 2011. Disponível em: <[http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/consultas-publicas/arquivos/consulta\\_publica\\_1\\_versao\\_original.pdf](http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/consultas-publicas/arquivos/consulta_publica_1_versao_original.pdf)>. Acesso em: 25 jun. 2019.

LOBO, L. C. Inteligência artificial, o Futuro da Medicina e a Educação Médica. **Rev. bras. educ. med.**, Brasília, v. 42, n.3, p. 3-8, set. 2018. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-55022018000300003&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022018000300003&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 16 ago. 2019.

RUSSELL, S. J.; NORVIG, P. **Artificial Intelligence a modern approach**. 3. ed. New Jersey: Pearson, 2009.

WIPO. **Data collection method and clustering scheme WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence**. Genebra: World Intellectual Property Organization, 2019, 25 p. Disponível em: <[https://www.wipo.int/export/sites/www/tech\\_trends/en/artificial\\_intelligence/docs/techtrends\\_ai\\_methodology.pdf](https://www.wipo.int/export/sites/www/tech_trends/en/artificial_intelligence/docs/techtrends_ai_methodology.pdf)>. Acesso em: 25 jun. 2019.

WIPO. **WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence**. Genebra: World Intellectual Property Organization, 2019, 158 p. Disponível em: <[https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_1055.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_1055.pdf)>. Acesso em: 25 jun. 2019.