

## MAPEAMENTO TECNOLÓGICO SOBRE O VÍRUS INFLUENZA

### TECHNOLOGICAL MAPPING ON INFLUENZA VIRUS

Cleide Ane Barbosa da Cruz<sup>1</sup>; Cleide Mara Barbosa da Cruz<sup>2</sup>; Laudiceia Normando de Souza<sup>3</sup>; Ilmara de Jesus Oliveira<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual- PPGPI  
Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil – [cleideane.barbosa@bol.com.br](mailto:cleideane.barbosa@bol.com.br)

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual- PPGPI  
Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil – [cmara.cruz@bol.com.br](mailto:cmara.cruz@bol.com.br)

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual- PPGPI  
Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil - [laudiceianormandosouza@gmail.com](mailto:laudiceianormandosouza@gmail.com)

<sup>4</sup> Departamento de Nutrição - UNIT  
Universidade Tiradentes – UNIT – Aracaju/SE – Brasil – [ilmara\\_oliveira@hotmail.com](mailto:ilmara_oliveira@hotmail.com)

#### Resumo

*O centenário do ciclo inicial da pandemia de influenza foi observado mundialmente em 2018, causando morbimortalidade estimada em 50 milhões, influenciando negativamente na expectativa de vida mundial e impactando de maneira positiva os investimentos dos grandes laboratórios multinacionais em inovação tecnológica para o lançamento de novas vacinas contra o vírus H1N1. Os métodos de prospecção tecnológica são instrumentos orientadores do futuro e construtores dos conhecimentos aplicados na transformação dos produtos, processos e serviços que podem ser inseridos no mercado. Diante disso, esta pesquisa tem como objetivo realizar um mapeamento tecnológico por meio de patentes relacionadas ao vírus influenza, com o intuito de verificar a evolução de patentes criadas para combater o vírus no Brasil. Em relação à metodologia, foi realizado um mapeamento na base do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) utilizando a palavra vírus influenza. Como resultado, verifica-se o reduzido número de tecnologias desenvolvidas e depositadas no banco de patentes, demonstrando desconhecimento tecnológico por parte da gestão pública de saúde nacional na busca da viabilização e bem-estar populacional.*

**Palavras-chave:** gripe, mensuração, patentes.

#### Abstract

*The centenary of the initial influenza pandemic cycle was observed worldwide in 2018, causing estimated morbidity and mortality of 50 million, negatively influencing global life expectancy and positively impacting the investments of large multinational laboratories in technological innovation to launch new vaccines against the H1N1 virus. Technological prospection methods are guiding instruments of the future and builders of the knowledge applied to the transformation of products, processes and services that can be placed on the market. Given this, this research aims to perform a mapping of technologies related to the influenza virus, aiming to identify products and processes that are being created to combat the virus in Brazil. Regarding the methodology, a mapping was performed at the base of the National Institute of Industrial Property (INPI) using the word influenza virus. As a result, there is a reduced number of technologies developed and filed in the*

*patent bank, demonstrating technological ignorance by the national public health management in the pursuit of viability and population well-being.*

**Key-words:** influenza, measurement, patents.

## 1. Introdução

A OMS vivenciou em 2009 a coordenação global das questões de vacinação no incremento produtivo célere da vacina H1N1, congregando instituições públicas e privadas, e peritos da área rumo ao dia 22 de abril de 2009, data de registro da primeira vacina desenvolvida contra o vírus H1N1 (HOMMA, 2011).

A gripe H1N1 chamada de influenza (ou “flu” em língua inglesa) consiste em uma infecção viral do trato respiratório, causada pelo vírus influenza, manifestada por meio de febre alta, calafrios, dor de garganta, cefaleia, coriza, fraqueza, dor muscular e, por vezes, diarreia (CAMPOS, 2014).

A pandemia (H1N1) 2009 causou morbimortalidade significativa em grupos de alto risco, evidenciando que apesar dos progressos realizados, muitos desafios e lacunas permanecem e conduzem à necessidade urgente de melhores ferramentas para prevenção, detecção, controle e tratamento com medicamentos antivirais e vacinas mais eficazes (WHO, 2017; JOHNSON; MUELLER, 2002).

O centenário do início das pandemias de influenza ocorridas em 1918-1919, 1957-1958, 1968-1969 e 2009-2010 foi observado pelo mundo em 2018, com um número estimado de mortes de 50 milhões, superando os números da Primeira Guerra Mundial e ocasionando um dramático declínio na expectativa de vida em muitos países, esses números conduziram a um impacto centralizado e consolidado de maior reconhecimento no papel socioeconômico da saúde pública no nível nacional e global (SPREEUWENBERG et al., 2018; WHO, 2019).

Desde então, os grandes laboratórios multinacionais investem maciçamente em inovação tecnológica possibilitando o lançamento de novas importantes vacinas contra o vírus H1N1, de alto valor agregado, destacando-se os investimentos do governo brasileiro e manutenção da capacitação tecnológica e a produção de insumos estratégicos para a Saúde Pública no país (HOMMA, 2011).

Além do vírus H1N1, existem quatro tipos de vírus influenza/gripe, sendo estes o A, B, C e D. Alguns vírus influenza A de origem animal podem infectar humanos causando doenças graves, como os vírus A(H5N1), A(H7N9), A(H10N8), A(H3N2v), A(H1N2v), entre outros (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

A prospecção tecnológica de patentes consiste em um método que objetiva a melhor compreensão de uma tecnologia, identificando seu estágio de aplicabilidade, sua maturidade e aspectos relativos às tecnologias concorrenciais e lacunas existentes com foco na criação de tecnologias competitivas e auxiliando no acompanhamento das inovações tecnológicas em um nicho específico (NUNES et al., 2013).

Dessa forma, este estudo tem como objetivo realizar um mapeamento tecnológico por meio de patentes relacionadas ao vírus influenza, com o intuito de verificar a evolução de patentes criadas para combater o vírus no Brasil.

## **2.1. Prospecção Tecnológica**

A prospecção é um processo que envolve pensar no futuro, identificando tendências de longo prazo, visando auxiliar na tomada de decisão; debater o futuro por meio de um processo participativo e modelar o futuro por meio da identificação de futuros desejáveis e estratégias para alcançá-los, envolve atividades centradas nas mudanças tecnológicas, visando incorporar informação no processo de gestão tecnológica, permitindo predizer possíveis estados futuros da tecnologia desenvolvida (SOUZA et al., 2006; COELHO; COELHO, 2003).

Na busca por entender as forças que orientam o futuro, os métodos de prospecção tecnológica são utilizados por décadas em diversos países, sendo um instrumento para orientar os esforços empreendidos para a P&D, possibilitando a construção do conhecimento e sua transformação em produtos, processos e serviços que podem ser inseridos no mercado constituem em um dos principais objetivos da inovação tecnológica (PEGORARO; SILVÉRIO, 2010; AMPARO; RIBEIRO; GUARIEIRO, 2012).

Nas últimas décadas, o sistema de Propriedade Intelectual, especificamente no sistema de patentes, consiste em um recurso valioso fomentador da base de dados e fornecedor das informações dos estudos de prospecção tecnológica, cada vez mais utilizados em virtude da crescente importância das patentes na economia (MAYERHOFF, 2008).

## **2.2. Patente**

A patente é um instrumento de proteção mais utilizado na inovação tecnológica, sendo importante para a concessão do direito de exclusividade, garantindo assim ao seu titular a possibilidade do retorno do investimento que foi feito para desenvolver novos produtos e processos industriais, consistindo essencialmente em um título de propriedade temporária sobre uma invenção

ou modelo de utilidade, que é outorgado pelo Estado aos inventores ou autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação (JUNGMANN; BONETTI, 2010; SOUZA; AGUIAR; MENDES, 2010).

A novidade, atividade inventiva e aplicação industrial são três requisitos que precisam ser atendidos para que uma patente seja concedida, sua utilidade vai além dos meios da proteção para o trabalho imaterial desenvolvido, essencialmente são fontes de informações tecnológicas basilares na criação e desenvolvimento de novas tecnologias no mercado (FERREIRA et al., 2008).

O aumento no interesse pelo patenteamento é observado como uma tendência global das organizações de pesquisa centradas maciçamente em empresas individuais e baseadas em redes e no mercado do conhecimento. A motivação para utilização desta fonte de informação vai além da quantidade crescente de documentos e sua importância para o mercado tecnológico, destacando-se a facilidade de acesso aos bancos de dados disponibilizados gratuitamente na internet para fins de pesquisa no ambiente industrial e acadêmico (MAYERHOFF, 2008).

### **3. Metodologia**

A pesquisa envolve um estudo exploratório quantitativo, sendo que foi realizada a busca das informações por meio da base de patentes brasileira do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) nos meses de março e abril de 2019, sendo pesquisados todos os itens relacionados às tecnologias desenvolvidas para o controle e combate da gripe.

A busca dos depósitos de pedidos de patentes sobre a gripe iniciou com a escolha da base do INPI, e foi desenvolvida como estratégia de busca a utilização de palavras-chaves. A Figura 1 apresenta a base escolhida para a pesquisa, a palavra chave utilizada que será “vírus influenza”, e o total de patentes encontradas na pesquisa.

Figura 1 – Processo de Análise de Depósitos de Pedidos de Patentes

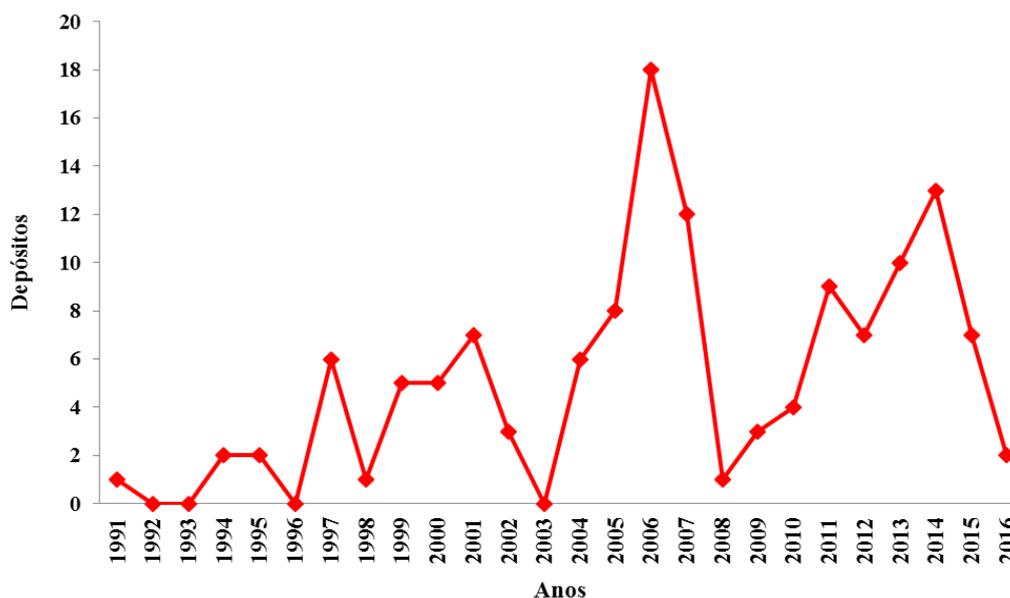


Fonte: Elaborado pelas autoras, por meio de dados da INPI (2019)

#### 4. Resultados

Constatou-se a existência de quarenta (40) depósitos de patentes, sendo que a Figura 2 evidencia documentos entre 1991 a 2016. A Figura 2 destaca a evolução anual dos depósitos de patentes voltados a vírus influenza, na qual se observa que o primeiro depósito ocorreu em 2006, com 18 depósitos. Observa-se que o patenteamento se mostrava elevado nesse período, permanecendo com esse crescimento de depósitos até 2007.

Figura 2 – Evolução anual de depósitos de pedidos de patentes (1991 – 2016)

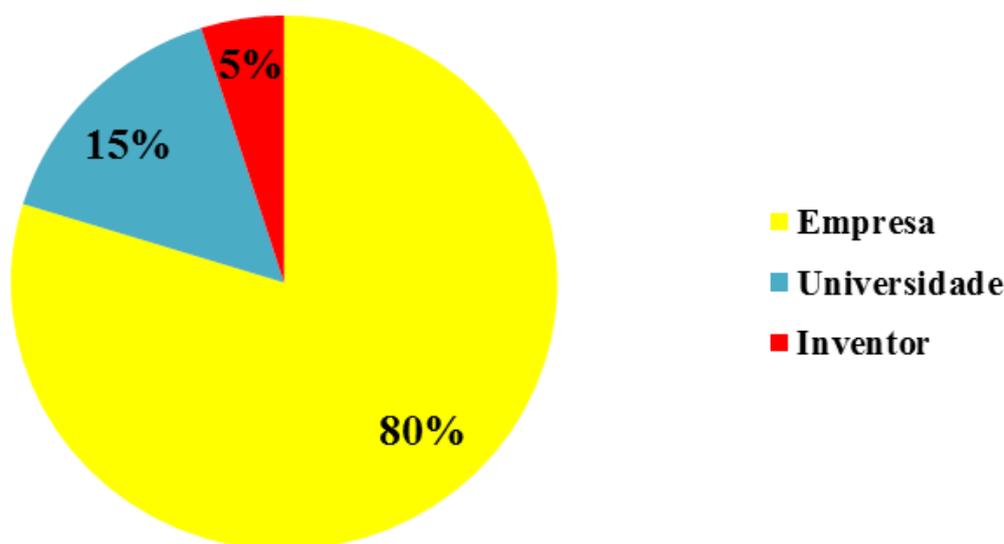


Fonte: Elaborado pelas autoras, por meio de dados da INPI (2019)

Porém, em 2010, houve uma redução no número de depósitos, aumentando apenas entre 2010 a 2015, e voltando a cair em 2016. Cabe dizer que os anos de 2017 e 2019 não identificamos depósitos, uma vez que é preciso considerar o período de sigilo de 18 (dezoito) meses dos documentos.

Ainda, é importante ressaltar que mesmo não tendo sido encontrados depósitos de 2017 a 2018, foram registrados no primeiro semestre de 2018 no Brasil, 839 mortes por gripe, um aumento de 194% em relação ao ano de 2017, quando o número de óbitos foi de 285. Estes dados foram divulgados pela Secretaria de Vigilância do Ministério da Saúde (BIERNATH, 2018).

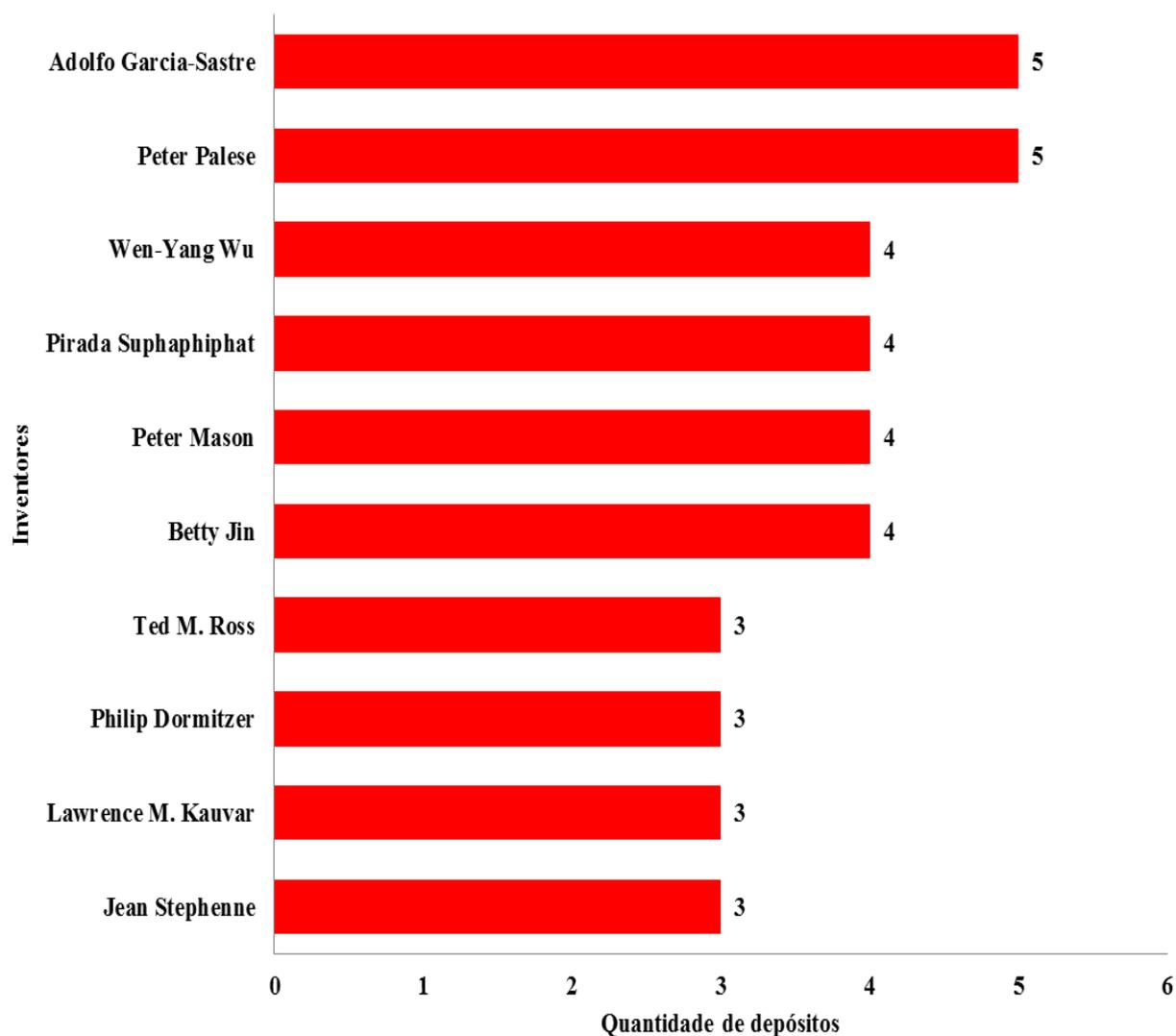
Figura 3 – Perfil dos depositantes



Fonte: Elaborado pelas autoras, por meio de dados da INPI (2019)

A Figura 3 traz o perfil dos depositantes, constata-se que as empresas são os maiores depositantes de tecnologias envolvendo o vírus influenza, sendo 80% dos depositantes, 15% são Universidades e 5% são por Inventores. Estes dados mostram que ainda a necessidade de expansão de pesquisas pelas Universidades para aumentar o número de patentes sobre gripe.

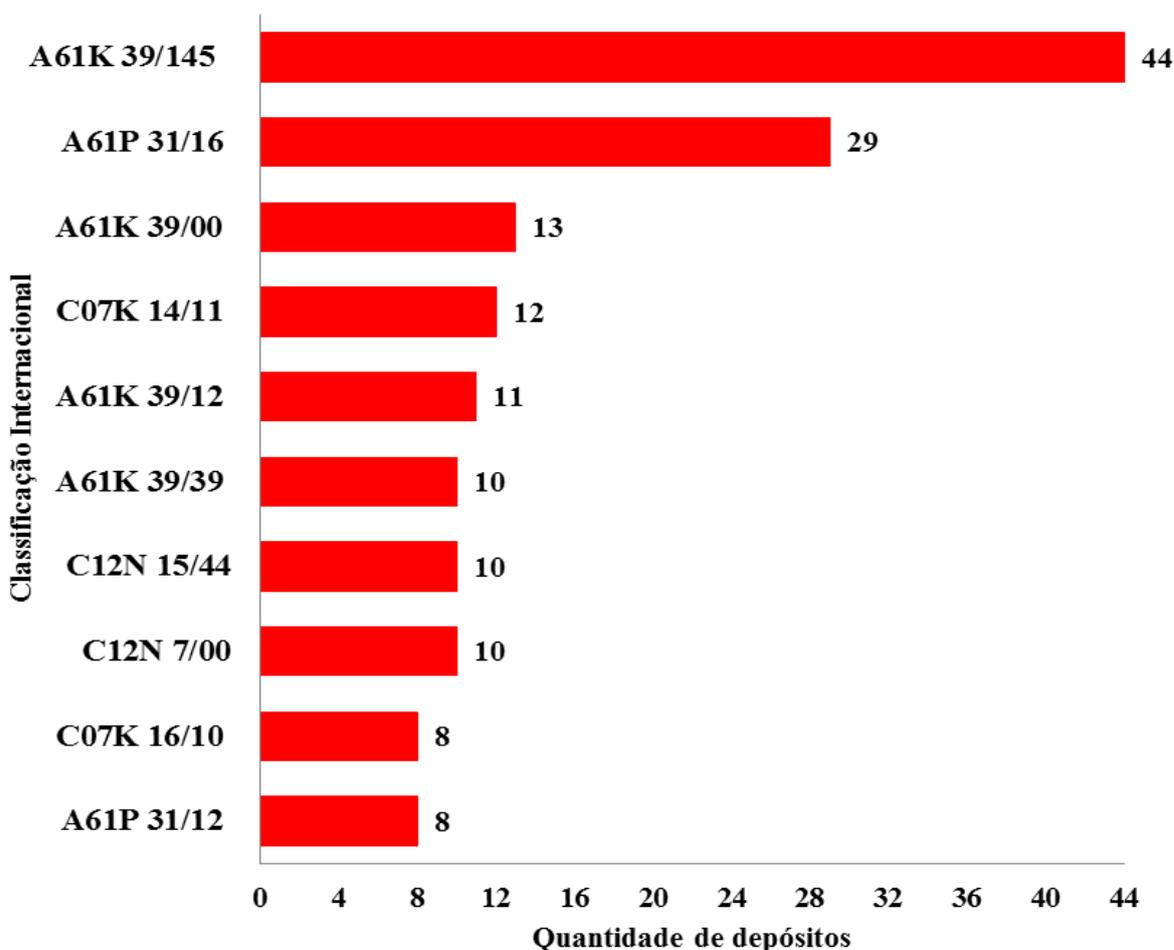
Figura 4 – Distribuição de Depósitos por Inventores



Fonte: Elaborado pelas autoras, por meio de dados da EPO (2019)

Ainda, se destaca os inventores com maior número de depósitos de patentes na Figura 4, na qual se verifica que os inventores Peter Palese e Adolfo Garcia-Sastre fizeram cinco depósitos de patentes, seguido de Jean Stephenne, Lawrence M. Kauvar, Philip Dormitzer, Ted M. Ross, Betty Jin, Peter Mason, Pirada Suphaphiphat, Wen-Yang Wu com 4 e 3 depósitos.

Figura 5 – Número de depósitos por Código de Classificação Internacional – CIP



Fonte: Elaborado pelas autoras, por meio de dados da INPI (2019)

A Figura 5 destaca as CIPs que apareceram com maior frequência nos documentos analisados, sendo que a classificação mais presente nos resultados encontrados foi a A61K 39/145 que envolve orthomyxoviridae, p. ex. vírus da gripe, seguidas das classificações A61P 31/12, C07K 16/10, C12N 7/00, C12N 15/44, A61K 39/39, A61K 39/12, C07K 14/11, A61K 39/00, A61P 31/16.

Em relação às classificações, estas servem como instrumento de busca para a recuperação de documentos por usuários do sistema de proteção patentária (JANNUZZI et al., 2005). No Quadro 1 encontram-se os significados das CIPs destacadas na figura mencionada.

Quadro 1 – Classificações Internacionais dos pedidos de depósitos de patentes

<b>CÓDIGO</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
<b>A61K 39/145</b>	Orthomyxoviridae, p. ex. vírus da gripe
<b>A61P 31/12</b>	Antivirais
<b>C07K 16/10</b>	de vírus de RNA
<b>C12N 7/00</b>	Vírus, p. ex. bacteriófagos; suas composições; sua preparação ou purificação
<b>C12N 15/44</b>	Orthomyxoviridae, p. ex. vírus da gripe influenza
<b>A61K 39/39</b>	Caracterizados por aditivos imuno-estimulantes, p. ex. adjuvantes químicos
<b>A61K 39/12</b>	Antígenos virais
<b>C07K 14/11</b>	Ortomixoviridae, p. ex. vírus da gripe
<b>A61K 39/00</b>	Preparações medicinais contendo antígenos ou anticorpos
<b>A61P 31/16</b>	Para vírus influenza ou rinovirose

Fonte: Elaborado pela autora, através de dados do INPI (2019)

O Quadro 2 apresenta as Classificações Internacionais de Patentes encontradas no INPI com relação ao vírus influenza, bem como destaca os significados das classificações, que é utilizada para recuperação de documentos de patentes.

## 5. Conclusão

Este estudo permitiu verificar que existem poucos depósitos relacionados ao vírus influenza, mostrando que apesar do número elevado de ocorrências de casos de gripe, ainda é reduzido o número de tecnologias sendo desenvolvidas e depositadas no banco de patentes do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

Por isso, percebeu-se a necessidade de ampliação das pesquisas brasileiras nesta área e de desenvolvimento de tecnologias que auxiliem no combate e controle a esse vírus, visto que é preciso impulsionar a interação entre Universidades e empresas para que estas desenvolvam novos produtos e processos que possam contribuir para diminuição de casos mais graves ocasionados pelo vírus influenza.

Como sugestão de trabalho futuro, pode-se realizar uma pesquisa em outras bases de dados, buscando comparar a quantidade de depósitos realizados na base nacional com as bases internacionais sobre depósitos relacionados ao vírus influenza.

## Referências

- AMPARO, K. K. S.; RIBEIRO, M. C. O.; GUARIEIRO, L. L. N. Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológica como principal ferramenta de busca científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.17, n.4, p.195-209, out./dez. 2012.
- BIERNATH, André. **Mortes por gripe quase triplicaram no Brasil em 2018**. 2018. Disponível em: < <https://saude.abril.com.br/medicina/mortes-por-gripe-quase-triplicaram-no-brasil-em-2018/>>. Acesso em: 24 nov. 2018.
- CAMPOS, Hisbello S. Gripe ou resfriado? Sinusite ou rinite?. **Pneumologia**, v.102, n. 41, 2014.
- COELHO, G. M.; COELHO, D. M. S. **Prospecção Tecnológica**: metodologias e experiências nacionais e internacionais. Projeto CTPETRO Tendências Tecnológicas. Nota Técnica 14. Jan. 2003. Disponível em:< [http://www.davi.ws/prospeccao\\_tecnologica.pdf](http://www.davi.ws/prospeccao_tecnologica.pdf)>. Acesso em: 24 nov. 2018.
- FERREIRA, M. L. A.; MENDES, H. S.; SOUZA, C. G.; SPRITZER, I. M. P. A. **Gestão Prospectiva a partir de Patentes em Países em Desenvolvimento**: Implicações e Benefícios. In: XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2008, Rio de Janeiro. Anais do XXVIII ENEGEP. Rio de Janeiro: ABEPRO, v. 1. p. 1-14, 2008.
- HOMMA, Akira et al. Atualização em vacinas, imunizações e inovação tecnológica. **Ciênc. saúde coletiva** [online], v. 16, n. 2, p.445-458, 2011.
- INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Classificação de patentes**. 2017. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/classificacao-de-patentes>>. Acesso em: 05 set. 2017.
- JANNUZZI, A. H. L.; AMORIM, R. C. R.; SOUZA, C. G.; CASTANHEIRA, A. M. Recuperação da informação tecnológica: a questão do indexador na classificação internacional de patentes. In: XXV ENEGEP, 2005, Porto Alegre. **In**: Anais do XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, p. 4773-4780, 2005.
- JOHNSON NPAS, MUELLER J. Updating the accounts: global mortality of the 1918–1920 “Spanish” influenza pandemic. **Bull Hist Med**, v. 76, n. 1, p. 105– 15, 2002.
- JUNGMANN, Diana de Mello; BONETTI, Esther Aquemi. **A caminho da inovação**: proteção e negócios com bens de propriedade intelectual: guia para o empresário. Brasília: IEL, 2010
- MAYERHOFF, Z. D. V. L.; **Uma análise sobre os estudos de prospecção tecnológica**. **Cadernos de Prospecção**, v.1, p. 7-9, 2008.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Gripe (influenza)**: causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção. 2020. Disponível em: < <https://saude.gov.br/saude-de-a-z/gripe>>. Acesso em: 09 abr. 2020.
- NUNES, M. A. S. N., CAZELLA, S. C., PIRES, E. A., RUSSO, S. L. Discussões sobre produção acadêmico-científica & produção tecnológica: mudando paradigmas. **GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 3, n. 2, p. 205–220, 2013.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). 2010. Disponível em :< <http://www.who.int/es/>>>. Acesso em: 12 jan. 2020.
- PEGORARO, Paulo Roberto; SILVÉRIO, Antonio Cecilio. A Inovação nas Empresas, como um dos Fatores de Crescimento: um estudo comparativo. **Revista CAP**, v. 4, 2010.
- SOUZA, C. G.; AGUIAR, R. A. A.; MENDES, H. S. Como usar documentos de patentes como fonte de informação tecnológica. **In**: XXXVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE, 2010.

SOUZA, M.; TACLA, I. C. W.; KAVINSKI, H.; HINÇA, A.; RUTHES, S.; SCROCH, K. Prospecção Tecnológica: os setores portadores de futuro para o Paraná. **In:** XXIV Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 2006.

SPREEUWENBERG, P.; KRONEMAN, M.; PAGET, J. Reassessing the global mortality burden of the 1918 influenza pandemic. **Am J Epidemiol**, v. 187, n. 12, p. 2561–2567, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Pandemic influenza risk management:** a WHO guide to inform and harmonize national and international pandemic preparedness and response. World Health Organization. 2017. Disponível em:< <https://apps.who.int/iris/handle/10665/259893>. >. Acesso em: 10 jan. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global influenza strategy 2019-2030.** World Health Organization Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. 2019. Disponível em:< <https://apps.who.int/iris/handle/10665/311184>. >. Acesso em: 10 jan. 2020.