

Correspondência dos autores

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, RS - Brasil
janalaismorandin@gmail.com

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, RS - Brasil
mauriciocoelho.hlp@gmail.com

³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, RS - Brasil
ana.moura@ufrgs.br

As patentes e o desenvolvimento tecnológico no contexto da ciência aberta: perspectivas da influência do sigilo informacional e da pesquisa proprietária

Janaina Lais Pacheco Lara Morandin¹ Maurício Coelho da Silva²
Ana Maria Mielniczuk de Moura³

RESUMO

Introdução: O presente artigo propõe uma revisão bibliográfica a respeito do patenteamento do conhecimento no contexto da Ciência Aberta, abordando as diferentes perspectivas da influência do sigilo informacional e da pesquisa proprietária. Questiona de que forma o sigilo interfere no compartilhamento aberto do conhecimento e qual a importância do registro de patentes para o desenvolvimento da ciência.

Objetivo: Objetiva apontar a importância das patentes no desenvolvimento tecnológico, discutir a relação entre inovação aberta e Ciência Aberta e as patentes no contexto das universidades. Justifica-se pela ausência de trabalhos sobre as patentes no contexto da Ciência Aberta, no âmbito da ciência da informação brasileira. **Metodologia:** A metodologia adotada buscou na literatura discussões pertinentes por meio de buscas nas bases BRAPCI e WoS. **Resultados:** Evidencia-se que as práticas abertas propostas pelo movimento da Ciência Aberta e a tecnologia e as patentes resultantes de práticas mais fechadas não são antagônicas, e sim, se complementam à medida que os pesquisadores interagem e constroem o conhecimento colaborativamente, sendo que a colaboração entre as universidades e as empresas também representam uma forma de abertura.

Conclusão: Conclui que as patentes são importantes ferramentas para o desenvolvimento tecnológico, o sigilo exigido pelo processo de patenteamento restringe o compartilhamento de informações, a pesquisa proprietária cresce no contexto universitário e se mostra relevante no financiamento de pesquisas, de forma que um equilíbrio deve ser buscado entre a Ciência Aberta e a ciência proprietária.

PALAVRAS-CHAVE

Patentes. Ciência aberta. Desenvolvimento tecnológico.

Patents and technological development in the context of open science: perspectives on the influence of informational secrecy and proprietary research

ABSTRACT

Introduction: This article proposes a bibliographic review regarding the patenting of knowledge in the context of Open Science, addressing the different perspectives of the influence of informational secrecy and welcoming research. The question of how secrecy interferes with the

open sharing of knowledge and what is the importance of registering patents for the development of science. **Objective:** It aims to point out the importance of patents in technological development, discuss the relationship between open innovation and Open Science and patents in the context of universities. It is justified by the absence of works on patents in the context of Open Science, within the scope of Brazilian information science. **Methodology:** The methodology adopted searched the literature for relevant subjects through searches in the BRAPCI and WoS databases. **Results:** It was observed that the open practices proposed by the Open Science movement and the technology and patents resulting from more closed practices are not antagonistic, but complement each other as researchers interact and build knowledge collaboratively, such as the collaboration between Universities and companies also represent a form of openness. **Conclusion:** It concludes that patents are important tools for technological development, the secrecy required by the patenting process restricts the sharing of information, proprietary research grows in the university context and proves to be relevant in research funding, so that a balance must be sought between Open Science and proprietary science.

KEYWORDS

Patents. Open science. Technological development.

CRediT

- **Reconhecimentos:** Não aplicável.
- **Financiamento:** Agradecemos a CAPES pelo subsídio de recursos que permitiram que essa pesquisa fosse realizada.
- **Conflitos de interesse:** Os autores certificam que não têm interesse comercial ou associativo que represente um conflito de interesses em relação ao manuscrito.
- **Aprovação ética:** Não aplicável.
- **Disponibilidade de dados e material:** Não aplicável.
- **Contribuições dos autores:** Conceituação, Curadoria de Dados, Análise Formal, Aquisição de Financiamento, Investigação, Metodologia, Administração de Projetos, Recursos, Supervisão, Redação – rascunho original: LYCARIO, D.; Conceituação, Visualização Redação – rascunho original, Redação – revisão & edição: OLIVEIRA, T.M.; SAMPAIO, R.C.; Curadoria de Dados; Análise Formal, Investigação; Validação: MORANDIN, J. L. P. L.; COELHO, M. C. da; MOURA, A. M. M. de.

| 2

JITA: IN. Open science.



Artigo submetido ao sistema de similaridade

Submetido em: 03/04/2023 – Aceito em: 22/08/2023 – Publicado em: 13/09/2023

Editor: Gildeir Carolino Santos

1 INTRODUÇÃO

A ciência se desenvolveu a partir de paradigmas que foram se modificando ao longo do tempo. Segundo David (2008), na Grécia clássica o conhecimento era solidificado em escolas de pensamento separadas e contrárias à colaboração entre os pensadores. Esse modelo fechado se manteve durante a Idade Média, onde as perspectivas, tanto política quanto religiosa, ocultavam da grande massa o conhecimento, pouco contribuindo para o conceito de abertura, mesmo que alguns indivíduos considerassem importante a divulgação do conhecimento por meio de manuscritos.

No século XVII observa-se uma mudança de paradigma justificada pelas relações sociais estabelecidas por meio dos colégios invisíveis. Eles eram formados por grupos de pesquisadores de diferentes instituições, que se mantinham informados dos resultados das pesquisas mútuas. Essas relações marcaram a origem da colaboração científica (Le Coadic, 1996; Meadows, 1999). Outro fator de mudança foi o surgimento dos primeiros periódicos científicos, que permitiram aos pesquisadores uma comunicação formal mais rápida e eficiente. Os periódicos substituíram a troca de cartas que ocorria entre os cientistas, uma prática informal comum na comunicação dos resultados de pesquisa até então.

Para David (2008) a investigação colaborativa e o livre compartilhamento de conhecimento definem a ciência moderna, indicando que o conhecimento público não é um atributo natural da ciência, e sim, uma construção social. Dessa forma, as transformações advindas da internet, que possibilitaram a criação e o compartilhamento de uma grande quantidade de dados, além da maior facilidade de acesso aos dados, levaram a um novo paradigma: a ciência aberta e acessível a todos.

A Ciência Aberta é um fenômeno mundial disruptivo que traz mudanças socioculturais e tecnológicas. Este modelo se baseia na conectividade, além da abertura, e trata como tendências irreversíveis as ferramentas de dados abertos, as plataformas de acesso aberto, assim como a revisão por pares aberta e o engajamento público, entre outros. Organizações governamentais em todo o mundo reconhecem a Ciência Aberta como uma grande aliada para enfrentar os desafios atuais, tais quais as mudanças climáticas, a saúde pública e a produção sustentável de alimentos (Vicente-Saez e Martinez-Fuentes, 2018).

Para Silveira (2014) a Ciência Aberta promove a prática de licenciamento livre de tecnologias, o que pode estar na contramão da propriedade intelectual, que se configura em uma prática estabelecida de proteção, que garante ao desenvolvedor de determinada tecnologia o direito de explorá-la comercialmente. Nesse contexto situam-se as patentes, consideradas produtos tecnológicos.

Uma iniciativa significativa nesse contexto é o licenciamento aberto onde os detentores de patentes têm a opção de licenciar suas invenções de forma aberta, permitindo que outros pesquisadores usem e desenvolvam a tecnologia, desde que determinadas condições sejam respeitadas. Beviláqua *et al.* (2017) colocam que o licenciamento aberto é construído a partir das estruturas dos direitos de propriedade intelectual, das suas respectivas definições e das convenções internacionais relevantes de maneira que seja resguardada a autoria de determinada obra, incentivando, ao mesmo tempo, seu reuso e reprodutibilidade.

Segundo Meyer (2006) o patenteamento tem um impacto negativo na Ciência Aberta, já que a necessidade de sigilo faz com que o conhecimento não seja compartilhado. O material de pesquisa não é disponibilizado, assim como o resultado das pesquisas não é publicado imediatamente, o que acarreta dificuldades tanto no acesso aos dados da pesquisa quanto no aumento dos custos de estudos semelhantes que poderiam ser beneficiados.

Por outro lado, o sigilo de uma patente e o consequente benefício comercial da sua exploração podem ser extremamente importantes em algumas áreas de pesquisa, principalmente nos países em desenvolvimento, que conseguem custear suas pesquisas e contribuir com o bem-estar social (Fiani; Vater; Winkler, 2009). Neste sentido, Azmi e Alavi (2013) apontam a

importância das patentes para o desenvolvimento da ciência, considerando-as uma das principais ferramentas para promover o desenvolvimento de novas tecnologias.

A relação entre conhecimento aberto e propriedade intelectual inevitavelmente desperta o interesse de pesquisadores, já que interfere na prática científica. Essa relação divide opiniões. Por um lado, considera-se que a propriedade intelectual limita o acesso ao conhecimento, por outro, defende-se que é necessário avaliar objetivamente uma transição social para uma economia do conhecimento (Rhoten; Powell, 2007).

As patentes são produtos tecnológicos oriundos de vários setores sociais como instituições de pesquisa, universidades e empresas, muitas vezes atuando de forma colaborativa. Essa parceria estabelecida é característica da inovação aberta e visa um desenvolvimento tecnológico assertivo e eficaz.

Assim, o presente estudo busca realizar uma revisão da literatura sobre a temática e discutir a relação das patentes na Ciência Aberta, buscando compreender a influência dessa prática na divulgação aberta do conhecimento. Considerando-se um modelo de ciência cada vez mais acessível e colaborativa, questiona-se: De que forma o sigilo interfere no compartilhamento aberto do conhecimento? Qual a importância do registro de patentes para o desenvolvimento da ciência?

Este trabalho objetiva apontar a importância das patentes no desenvolvimento tecnológico, sua influência na ciência a partir das suas características e os efeitos do sigilo e da exploração comercial das mesmas. Aponta-se também a relação entre inovação aberta e Ciência Aberta e as patentes no contexto das universidades. Essa pesquisa justifica-se pela ausência de trabalhos sobre as patentes no contexto da Ciência Aberta, no âmbito da ciência da informação brasileira.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As discussões embasaram-se em autores referências nos temas Ciência Aberta, propriedade intelectual e patentes. Para isso, as publicações foram recuperadas na Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI) e na Web of Science (WoS). Na BRAPCI foram utilizadas as expressões *patente AND ciência aberta* e *universidade AND ciência aberta*, no campo de busca *todos*, sem delimitação de tempo. Na WoS foi utilizada a expressão *patent AND open science*, no campo de busca *todos os campos*, sem delimitação de tempo.

| 4

3 CIÊNCIA ABERTA

Algumas iniciativas foram promovidas em resposta à crescente necessidade mundial de tornar o resultado das pesquisas acessível a qualquer um, assim como tornar o processo científico menos oneroso e mais rápido. Uma dessas iniciativas foi a declaração da Budapest Open Access Initiative (BOAI) publicada em 2002, referente ao Acesso Aberto. O Acesso Aberto e a declaração são considerados marcos importantes para o movimento da Ciência Aberta, apesar de a declaração não ser a primeira iniciativa a apontar o surgimento do movimento da Ciência Aberta (Meneses; Moreno, 2019).

Vicente-Saez e Martinez-Fuentes (2018) conceituam a Ciência Aberta como o conhecimento acessível e transparente que é desenvolvido e compartilhado por meio de redes colaborativas. Há consenso de que o termo Ciência Aberta engloba diferentes significados e tipos de práticas como o acesso aberto ao resultado das pesquisas sem restrições de uso e redistribuição, a participação direta de não cientistas (Albagli; Clinio; Raychtock, 2014), o uso de softwares abertos, a gestão de dados científicos que possam ser acessíveis e reutilizados

(Silva; Silveira, 2019), assim como cadernos de laboratório abertos, blogs científicos, bibliografia colaborativa e revisão por pares aberta (Vicente-Saez; Martinez-Fuentes, 2018).

Para Shibayama (2012), na Ciência Aberta, os cientistas partem do pressuposto de que o progresso depende da herança das conquistas passadas. Assim, o autor considera como norma para esse sistema que cientistas contribuam aberta e incondicionalmente para o avanço científico de seus pares.

Em 2012 a Royal Society publicou um relatório que destacava a necessidade de lidar com a grande quantidade de dados gerados de forma a explorar o seu potencial pleno, principalmente a sua aplicação em políticas públicas e negócios. Seis áreas de ação foram sugeridas para cientistas e instituições que financiam e apoiam a pesquisa. O documento sugeria, sobretudo, maior abertura por parte dos cientistas, maior reconhecimento à análise e comunicação dos dados com padrões comuns de compartilhamento e possível reutilização, mais especialistas no gerenciamento dos dados, assim como novas ferramentas que auxiliem na análise dos dados que podem ser coletados (The Royal Society, 2012). Dessa forma, diversas ações enfatizam e esclarecem os propósitos da Ciência Aberta visando otimizar e difundir a sua prática.

Segundo Silva e Silveira (2019), a prática da Ciência Aberta ainda não está consolidada em todas as áreas disciplinares justamente porque ela assume diversas formas e requer transformações sociais no sentido de maior transparência, compartilhamento e colaboração. Albagli, Clinio e Raychtock (2014) complementam que há um forte movimento mundial a favor da Ciência Aberta, a partir do entendimento de que as formas atuais de comunicação científica são inadequadas por estarem atreladas a mecanismos que dificultam a livre circulação do conhecimento e, conseqüentemente, seu avanço.

Assim, os debates e iniciativas em prol do conhecimento aberto, no âmbito técnico, procuram, especialmente, propor requisitos que favoreçam o acesso, a reutilização e a distribuição das publicações, visando facilitar a recuperação de dados por máquinas. Já no âmbito jurídico há contestação do regime de propriedade intelectual vigente. Os debates visam estimular a adoção de licenças livres para trabalhos científicos, artísticos e culturais (Albagli; Clinio; Raychtock, 2014). Estes pressupostos, que intentam abertura e acessibilidade, compõem as linhas de pensamento na qual se baseia a Ciência Aberta.

Wong, Ramos-Toledano e Rojas-Mora (2018) consideram que os pressupostos mencionados não veem explicitamente as patentes, essencialmente protegidas pela propriedade intelectual, como um obstáculo à Ciência Aberta. Nesse sentido, a iniciativa Horizonte 2020, promovida pela União Europeia, delinea uma macropolítica de inovação que visa a divulgação do conhecimento para além das publicações científicas. Dessa forma, as patentes surgem, naturalmente, como mais uma forma de divulgação do conhecimento.

4 AS PATENTES NA CIÊNCIA

O crescimento da ciência, tanto como instituição quanto como conhecimento, fez com que ela se aproximasse do mercado e das aplicações práticas, tornando-a competitiva e participativa no desenvolvimento das nações, levando ao que se denomina privatização da ciência (Guimarães, 2014). Nesse contexto, Silveira (2014) aponta que, na era do capitalismo informacional, a abertura da ciência é substituída por um modelo que determina que a propriedade do conhecimento é imprescindível, pois gera inovação.

As patentes, como fontes informacionais, auxiliam no desenvolvimento tecnológico e no melhor aproveitamento dos recursos. Com esse intuito, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) incluiu o item *Pesquisa nas Bases da Propriedade Intelectual* às propostas com conteúdo tecnológico. Essa exigência se aplica aos

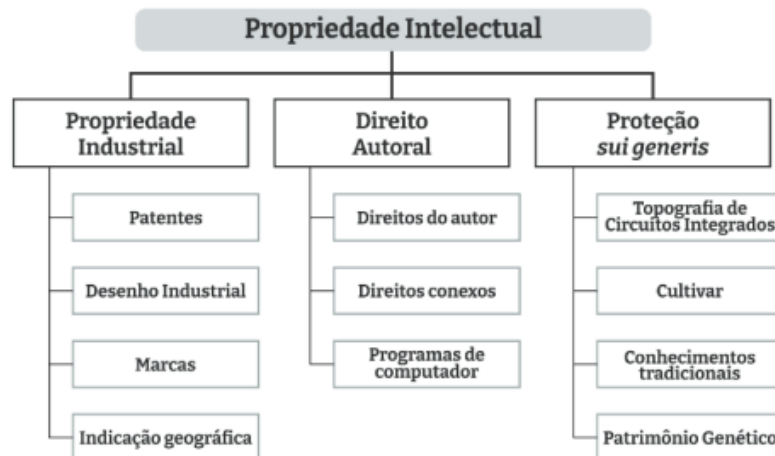
projetos que buscam recursos públicos, levando-os a verificar o grau de novidade do projeto a ser financiado (Ferreira *et al.*, 2022).

As patentes como objeto de estudo são recorrentemente abordadas dentro do escopo da ciência proprietária. A ciência proprietária é um conceito referente a um fazer científico mais fechado e com características voltadas para o investimento no mercado e em recursos do setor privado como meio para o desenvolvimento tecnológico e científico. Guimarães e Hayashi (2016) apontam que a definição de ciência proprietária está fortemente relacionada a ideia de ciência pós-acadêmica na qual o conhecimento científico gerado configura-se como propriedade de empresas ou do Estado e não deve ser público, bem como assume características utilitárias e comerciais quanto a sua validação e finalidade.

De acordo com o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) a patente é um título de propriedade temporário, concedido pelo Estado ao seu titular ou sucessores, sendo pessoa física ou jurídica. É concedido ao proprietário o direito exclusivo sobre o bem, que pode ser um produto, processo de fabricação ou aperfeiçoamento de produtos e processos existentes. Dessa forma, as patentes se dividem em *Patente de Invenção* e *Patente de Modelo de Utilidade*. As do primeiro tipo se referem a novas tecnologias e possuem validade de 20 anos a partir da data de depósito, enquanto as do segundo tipo agregam algum tipo de melhoria no uso ou fabricação e valem por 15 anos a partir da data de depósito (INPI, 2021).

As patentes precisam atender aos requisitos de atividade inventiva, novidade e aplicação industrial. Elas fazem parte da categoria da propriedade industrial, que juntamente com o direito autoral e a proteção *sui generis*, compõem a propriedade intelectual (figura 1). A propriedade intelectual foi consolidada a partir da Revolução Francesa, com o intuito de proteger inventores e demais artistas (Bochi; Gabriel Júnior; Moura, 2020).

Figura 1. Infográfico da propriedade intelectual.



Fonte: Bochi; Gabriel Júnior; Moura (2020).

Segundo Hullmann e Meyer (2003), as patentes são depositadas com o intuito de proteger as invenções, garantindo o direito exclusivo de exploração econômica por determinado período. Elas podem ser depositadas em vários países objetivando uma ampla proteção e maiores chances de sucesso econômico.

Para Fiani, Vater e Winkler (2009), a apropriação exclusiva do fator econômico é o incentivo principal para estimular a inovação. Murray e Stern (2007) consideram que os incentivos promovidos pela propriedade intelectual atraem pesquisadores de alta qualidade em áreas de pesquisa específicas.

Por outro lado, a natureza monopolizadora das patentes e dos direitos de propriedade intelectual em geral fez com que houvesse, ao longo do século XX, grande resistência aos

direitos de exclusividade. Contudo, com o passar do tempo, o que originalmente era privilégio se tornou um dos principais indicadores das agências de financiamento (Silveira, 2014).

As patentes são consideradas *outputs*, ou seja, produtos das pesquisas, e se configuram como inovações tecnológicas, agregando valor às instituições. Nesse sentido destaca-se os principais rankings acadêmicos mundiais que classificam as melhores universidades e levam em consideração, na sua pontuação, o indicador de inovação. Para David (2003), as patentes são também uma forma de avaliar o valor futuro do esforço tecnológico de empresas, principalmente as jovens, cujos outros tipos de bens intangíveis muitas vezes não são mensuráveis.

Guimarães (2014) salienta que quando se contrapõe a Ciência Aberta à ciência proprietária, duas visões opostas se manifestam. De um lado há a reivindicação da independência e imparcialidade da ciência e, do outro, o entendimento de que a ciência está sujeita às forças de mercado e promove assim o sucesso científico que leva à prosperidade.

Para Meyer e Bhattacharya (2004), essas diferenças surgem porque há distinções fundamentais entre ciência e tecnologia. A pesquisa científica é baseada em um regime de Ciência Aberta, enquanto a tecnologia pode ter um caráter de bem privado, representado pela patente.

Assim, o antagonismo mencionado é significativo quando se trata da Ciência Aberta, defensora de práticas específicas, que primordialmente facilite o acesso de todos à informação, a qualquer momento, indiscriminadamente. Porém, quando se fala em ciência como um todo, a interação entre a produção científica e a produção tecnológica rejeita a noção de que ciência e tecnologia são antagônicas (Moura e Caregnato, 2011). Para as autoras há uma retroalimentação, pois, os mesmos pesquisadores transitam, repetem parcerias e constroem ambos os conhecimentos em um processo interativo.

As patentes possuem características que podem interferir no processo da ciência. Percebe-se que o custo de desenvolvimento das pesquisas, o sigilo exigido pelos escritórios de registro, as formas de recompensa científica, as agências financiadoras e até mesmo o trabalho colaborativo entre instituições são fatores que suscitam diferentes perspectivas registradas na literatura. Assim, pode-se encontrar no processo de patenteamento influências do sistema de patentes relacionadas à divulgação de informações e ao monopólio comercial no âmbito de empresas e universidades.

| 7

5 O SIGILO DAS PATENTES E A INFLUÊNCIA NA CIÊNCIA ABERTA

Ao ser depositada no escritório brasileiro, uma patente permanece em sigilo por 18 meses. Contudo, o inventor pode utilizar o chamado período de embargo, que no Brasil é de 12 meses, para divulgar o conhecimento em que foi requerido o patenteamento. Em caso contrário, para Moura e Caregnato (2011) a manutenção do sigilo “[...] não permite o debate crítico, a troca de ideias e de experiências entre cientistas, restringindo o livre fluxo de informações”.

Segundo Pimenta (2017), o documento de patente possui uma grande quantidade de informação, mostrando-se um insumo importante para o desenvolvimento de pesquisas científicas. No entanto, essas informações frequentemente não estão disponíveis em nenhum outro tipo de publicação. David (2003) corrobora ao afirmar que a liberação tardia de informações preocupa a comunidade de pesquisa em relação a como o sistema de patentes restringe o acesso a novas descobertas científicas e tecnológicas.

Nesse sentido, o sigilo e o ineditismo que devem ser preservados influenciam na criação do conhecimento tecnológico tornando-a fechada e dificultando estudos de comportamento referentes a esse tipo de criação. Assim, a proteção oferecida pela propriedade intelectual

beneficia pesquisadores de forma individual, enquanto a comunidade científica como um todo se beneficiaria da livre disseminação do conhecimento (Murray; Stern, 2007).

Walsh e Huang (2013) conduziram um estudo com quase 1.000 cientistas japoneses buscando entender suas práticas de sigilo em relação ao resultado de pesquisas patenteáveis. A análise dos dados permitiu concluir que 43,0% dos pesquisadores não publicam seus resultados de maneira integral, o que permitiria que fossem utilizados por colegas, enquanto 25,0% declararam atrasar uma publicação, mostrando que os pesquisadores podem estar dispostos a impedir a divulgação total dos seus resultados.

Esta prática não está de acordo com a Ciência Aberta, onde o livre compartilhamento de informações é fundamental para que o mesmo possa ser usado como base para o desenvolvimento de mais conhecimento. O caráter cooperativo da pesquisa é uma característica essencial da Ciência Aberta, que considera o conhecimento confiável um processo coletivo e não uma busca individual (David, 2008; Silveira, 2014).

Na defesa do conhecimento aberto, Nelson (2003) aponta que manter a abertura na ciência é a forma mais eficaz de permitir que a sociedade obtenha benefícios científicos práticos. Da mesma forma, a abertura permite que outros cientistas possam testar e validar os resultados de seus colegas, construindo seu próprio trabalho sobre esses resultados. Outra consideração feita pelo autor é que grande parte do produto das pesquisas vem de financiamento público, o que torna a pesquisa e, conseqüentemente, os benefícios materiais que vem do conhecimento, um bem comum publicamente apoiado.

Já, entender que novas descobertas são de domínio público permite incentivar que dados e informações sejam compartilhados, usados e reutilizados indefinidamente, promovendo um crescimento mais célere do conhecimento. Esta perspectiva contrasta com as restrições de acesso que normalmente acompanham a apropriação dos benefícios financeiros advindos da posse do conhecimento.

6 OS ENTRAVES NO COMPARTILHAMENTO E A RELEVÂNCIA DA EXPLORAÇÃO COMERCIAL

| 8

A opção pela pesquisa proprietária, patenteada, e pelas quais se adquire o direito de monopólio, visa a exploração comercial (David, 2008). Wong, Ramos-Toledano e Rojas-Mora (2018) afirmam que o conhecimento pode ser um ativo econômico importante, já que pode auxiliar na percepção de oportunidades e resultados, otimizando uma possível lucratividade. Apesar disso, Silveira (2014, p. 576) afirma que “Sem dúvida, há inúmeras resistências a esse processo de patenteamento e monopolização de conhecimentos científicos e tecnológicos”.

É inegável que as patentes proporcionam resultado financeiro. Assim, o resultado advindo pode ser considerado um excelente incentivo na direção das invenções, dados os custos elevados dos processos científicos (Silveira, 2014). David (2008) defende o monopólio comercial, argumentando que a entrada indiscriminada de concorrentes pode prejudicar a lucratividade necessária para a continuidade do investimento em pesquisa e desenvolvimento, dada a grande exigência de recursos necessários a uma pesquisa. Outro fator a ser considerado, segundo Rhoten e Powell (2007), é que a pesquisa proprietária é uma forma de compensar as frequentes reduções nos financiamentos proporcionados pelo governo.

No contexto financeiro, a Ciência Aberta enquanto organização social pode se mostrar um mecanismo falho, já que os adeptos das normas abertas de comunicação científica preconizada por ela não conseguem se tornar autossustentáveis. A divulgação rápida dos resultados das pesquisas faz com que os pesquisadores abram mão da exploração econômica da mesma, necessitando, então, do apoio de patrocinadores ou de agências de financiamento público, muitas vezes não disponíveis (David, 2008).

Algumas áreas e realidades são mais sensíveis à prática do patenteamento. No que se refere à alimentação, saúde e segurança, por exemplo, os países em desenvolvimento podem ser beneficiados ou prejudicados pelo sistema de patentes.

Fiani, Vater e Winkler (2009) apontam que as patentes sobre medicamentos podem gerar um impacto negativo na saúde pública de países que precisam negociar medicamentos patenteados. Contudo, quando o país em desenvolvimento detém a patente, é vantajoso em termos comerciais explorá-la.

Castro (2018) destaca que, embora as patentes sejam comumente associadas a proteção de inovações tecnológicas, elas possuem grande relevância em áreas da saúde como a Farmácia e a indústria farmacêutica, uma vez que a aquisição de recursos para pesquisas nessa área se dá principalmente por investidores da indústria farmacêutica, contexto em que a proteção patentária de medicamentos e insumos farmacêuticos no geral causa grande impacto nas transações financeiras.

Souza e Atalano (2020) argumentam que a proteção patentária de medicamentos e insumos farmacêuticos possui alguns aspectos conflitantes com os princípios da Ciência Aberta, uma vez que investidores do setor privado defendem a proteção patentária de fármacos visando o retorno dos investimentos em pesquisa mesmo que essa proteção restrinja o acesso a dados e informações de pesquisa relevantes. Porém, a Ciência Aberta defende a abertura desses dados e informações para que ocorra uma maior colaboração da comunidade acadêmica no desenvolvimento de medicamentos e busca de soluções para problemas na área da saúde.

De acordo com Alvarenga e Costa (2020) países periféricos e semiperiféricos, como o Brasil, acabam ficando em desvantagem no que concerne à proteção patentária de medicamentos, pois possuem territórios mais pobres explorados sem que ocorra um retorno dos recursos disponíveis para o desenvolvimento do país, configurando-se “[...] espaços que foram e são colonizados pelo pensamento, pelo conhecimento, pela tecnologia e pela economia dos países centrais” (Alvarenga; Costa, 2020, p. 414).

Barreto (2011) aponta que a proteção patentária de medicamentos pode ainda afetar o acesso à medicamentos pela população mais pobre, uma vez que tal proteção tende a gerar competitividade no mercado e aumentar o valor do medicamento. Alvarenga e Costa (2020) ainda salientam que, embora a perspectiva seja de que países periféricos e semiperiféricos acabem em desvantagem por não ter capacidade de produção de medicamentos em larga escala, incluindo os genéricos, ainda poderiam se beneficiar com o patenteamento dos medicamentos em um cenário de competitividade mais igualitário, uma vez que um instrumento de patente possui um diferencial de capital no mercado, gera competitividade e cria restrições a determinados produtos, gerando lucro para o país.

Tem-se uma relação de via dupla, onde o instrumento de patente pode atuar tanto em favor de produção científica nacional, gerando mais recursos e investimento em pesquisa, como pode restringir o acesso dos pesquisadores do país a esses recursos. Novamente destaca-se a necessidade de buscar um equilíbrio entre as pautas defendidas pela Ciência Aberta, que demandam maior abertura e colaboratividade, e a necessidade de proteger as invenções de determinado país e usar isso a favor do seu desenvolvimento.

Nesse panorama, Souza e Atalano (2020) e Barreto (2011) destacam a Declaração de Doha como uma iniciativa inovadora, pois o documento foi criado com o intuito de flexibilizar a comercialização internacional de medicamentos e serviu como instrumento político de países periféricos e semiperiféricos para a flexibilização das políticas de regulamentação ao acesso de insumos farmacêuticos patenteados e utilizados na criação de medicamentos destinados ao tratamento de doenças. Tem-se aqui uma iniciativa que propõe um equilíbrio entre a proteção patentária na área da saúde e as iniciativas de Ciência Aberta, pois, ao mesmo tempo que resguarda a proteção dos medicamentos, gera uma maior flexibilização no seu acesso para países que normalmente se encontram em desvantagem.

Segundo Rhoten e Powell (2007) os movimentos globais pelo acesso aberto ampliaram as discussões sobre a propriedade do conhecimento ao apontar a necessidade da formulação de políticas internacionais que levem em consideração os direitos humanos e a sustentabilidade ambiental. Em relação às culturas alimentares, Maskus (2006) afirma que o alto custo das pesquisas, a incerteza dos resultados e os testes dispendiosos e demorados justificam a proteção intelectual. Por outro lado, a prática do patenteamento pode ocasionar um possível efeito negativo, ao impedir que a inovação chegue aos pequenos produtores, por exemplo.

De qualquer forma, a pesquisa agrícola é financiada pelo governo, nos países em desenvolvimento, ou por grandes empresas, nos países desenvolvidos (Maskus, 2006). Nos dois casos, altas somas são destinadas a esse tipo de pesquisa, o que gera um movimento no sentido da propriedade intelectual, para que de alguma forma haja proteção dessas invenções. Assim, essa realidade faz com que o ideal da Ciência Aberta perca importância e as pesquisas passem a ser consideradas propriedade privada, devido à necessidade de retornos lucrativos (Azmi; Alavi, 2013).

Para Maskus (2006), laboratórios e universidades públicas de países em desenvolvimento são eficientes em gerar novos conhecimentos, mas ineficientes na comercialização dos mesmos por meio de produtos. Assim, as patentes universitárias ajudam a sanar essa deficiência ao garantir o direito sobre determinada invenção e permitir o licenciamento aos interessados em usufruir da inovação.

Considerando-se os benefícios proporcionados pela Ciência Aberta e pelas pesquisas orientadas com base em informações proprietárias, pode-se perceber que são partes de sistemas institucionalmente distintos. Assim, o desafio é manter esses sistemas em equilíbrio produtivo, para que as peculiaridades de ambos possam ampliar a produtividade mútua (David, 2008).

Azmi e Alavi (2013) sugerem que um equilíbrio entre as patentes e a Ciência Aberta deve ser buscado, a fim de mover a economia para cima na cadeia de valor. Ainda nesse sentido, Moura, Rozados e Caregnato (2006) apontam que a finalidade do sistema de patentes é justamente incentivar o desenvolvimento econômico, razão que por si só justifica a importância das patentes.

| 10

A prática do patenteamento pode estar melhor alinhada com a Ciência Aberta quando aliada à inovação aberta. O paradigma da inovação aberta, bastante utilizado por empresas, considera a pesquisa e o desenvolvimento como um sistema aberto, onde as ideias podem vir tanto de dentro da instituição como de fora, acelerando a inovação a partir de ideias colaborativas (Chesbrough, 2006). Silva e Silveira (2019) consideram que um dos alicerces da Ciência Aberta é justamente a colaboração entre instituições de pesquisa, empresas e sociedade que possuam interesses em comum.

Para Orlando *et al.* (2021), a inovação aberta fomenta e otimiza a atividade de patenteamento porque através da colaboração é possível reduzir custos e ainda compartilhar o conhecimento entre parceiros. Assim, pelo menos em alguma medida, a informação circula de maneira mais aberta.

Uma parceria extremamente relevante na inovação aberta acontece entre empresas e universidades. As universidades desempenham um papel fundamental no desenvolvimento de novas tecnologias aplicadas à indústria e são fontes relevantes de oportunidades tecnológicas para a inovação industrial (Almeida; Bastos; Santos, 2018).

Garcia, Rapini e Cário (2018) afirmam que a interação com as universidades vem ganhando espaço nas estratégias empresariais, pois a complexidade de alguns produtos e processos faz com que uma empresa necessite de novos conhecimentos. Nesse sentido, Bochi, Gabriel Júnior e Moura (2020) apontam que as atividades relacionadas à tecnologia e inovação vêm crescendo nas universidades e fazendo com que elas ganhem notoriedade nos ambientes corporativos, o que facilita a formação de parcerias.

Em relação às parcerias, Verbeek, Debackere e Luwel (2003) destacam as vantagens da interação, da heterogeneidade e da transdisciplinaridade na geração do conhecimento. As

interações universidade-indústria permitem avanços científicos e técnicos que vêm da troca entre parceiros. Assim, a pesquisa acadêmica representa transferência de conhecimento para as empresas, o que significa um insumo extremamente importante para a inovação.

Para que esta interação fosse possível, a infraestrutura universitária foi alterada, com a criação de institutos de tecnologia que permitiram aumentar os incentivos ao empreendedorismo. Entre as facilidades ofertadas pelas universidades está o serviço de advogados de patentes, que lidam com a parte legal e auxiliam a encontrar parceiros na indústria. Além disso, os incentivos financeiros também se mostraram relevantes, pois muitas universidades permitem que os pesquisadores licenciem suas descobertas (Shibayama,2012).

7 PATENTEAMENTO UNIVERSITÁRIO

Em questão de adaptação à Ciência Aberta, as universidades brasileiras encontram-se em estado incipiente em relação às iniciativas em andamento e à ausência de políticas e diretrizes que possam guiar essas ações (Ribeiro, Oliveira, 2019). As patentes geradas em universidades ou com a participação de universidades são chamadas de patentes universitárias. Como produto resultante das pesquisas acadêmicas, as patentes se mostram um tema polêmico, pois suscitam questões relacionadas ao ganho privado que advém de pesquisa financiada com verbas públicas ou desenvolvida em universidades públicas (Muller; Perucchi, 2014).

Convém salientar a relevância das patentes universitárias no cenário brasileiro. Em 2010 observou-se que a produção de patentes estava relacionada a setores de grande intensidade tecnológica, principalmente na área da saúde (Póvoa, 2010). Em 2013, as patentes universitárias representavam 15,0% dos pedidos de residentes no Brasil (Soares *et al.*, 2016), número que continuou a crescer, chegando a 23,0% das patentes registradas pelo INPI em 2020 (INPI, 2020).

Assim, observa-se que o crescimento dos registros de patentes é extremamente significativo no desenvolvimento científico e tecnológico, pois demonstra que patentes anteriores motivam estudos e servem como insumo para pesquisas subsequentes que podem ser desenvolvidas. Por outro lado, o sigilo exigido no processo pode influenciar negativamente a condução de pesquisas nas universidades.

O acesso aberto aos dados de pesquisa é uma das práticas preconizadas pela Ciência Aberta. É sabido das vantagens que os dados abertos proporcionam às pesquisas futuras e assim, precisam estar disponíveis de forma a serem encontrados e reutilizados facilmente. Dados não disponíveis, como exigido no processo de patenteamento, costumam ter efeitos negativos no desenvolvimento do conhecimento.

O estudo de Oliveira *et al.* (2022) analisou como tem sido abordada na literatura latino-americana as temáticas envolvendo o reuso e a citação de dados de pesquisa em acesso aberto, sendo que o estudo identificou temáticas predominantes na literatura científica como a gestão de dados, os aspectos éticos e legais da citação de dados e condições psicológicas que influenciam positivamente ou negativamente os pesquisadores a disponibilizar seus dados em acesso aberto. Os autores também identificaram que os pesquisadores possuem receio de depositar os dados de sua pesquisa em acesso aberto com a justificativa de que seus dados podem ser utilizados para invalidar suas pesquisas ou reutilizados em novos estudos sem que seja feita a adequada citação desses dados, reconhecendo os autores originais.

Já a pesquisa de Rosa, Silva e Pavão (2021) demonstrou que situações de emergência, como a pandemia causada pelo coronavírus e da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2), geram um comportamento diferente. Situações de emergência tendem a fomentar e aumentar a prática de compartilhamento aberto de dados de pesquisa, demonstrando também que a partir da abertura e colaboratividade envolvendo dados de pesquisa, o fluxo científico se

torna mais rápido, aumentando a produtividade científica e solucionando de maneira mais veloz e precisa problemas de pesquisa de caráter imprescindível.

Estudo conduzido por Vogeli *et al.* (2006), entrevistou 1077 doutorandos e pós-doutorandos da área de ciências da vida, nos Estados Unidos. A pesquisa objetivava compreender se esses estudantes já haviam solicitado dados a outros pesquisadores e as consequências, no caso de haver retenção. O acesso solicitado e negado foi relatado por 43,6% dos respondentes. Os autores observaram que a retenção de dados de pesquisa fez com que 48,5% dos entrevistados tivessem prejuízos no andamento das suas pesquisas, 45,0% relataram que a qualidade das suas relações com os demais pesquisadores foi afetada negativamente e 33,0% relataram perda de qualidade na sua educação. Os resultados desse estudo mostram que o acesso negado aos dados, na contramão da Ciência Aberta, prejudica o desenvolvimento científico, não só em relação a custos e celeridade das pesquisas, mas também na formação humana.

Conforme o exposto, Shibayama (2012) corrobora ao afirmar que quanto maiores forem as ações de uma universidade em direção ao empreendedorismo, menos provável é que os pesquisadores dessa instituição sigam as normas da Ciência Aberta. As restrições pró-direitos de propriedade estimulam os comportamentos não cooperativos e sigilosos.

Por outro lado, Shibayama (2012, p. 525, tradução nossa) considera que, apesar de apontar a pesquisa proprietária nas universidades como um entrave à Ciência Aberta, há “[...] compatibilidade potencial entre o empreendedorismo acadêmico e a tradição da ciência aberta, pelo menos no nível normativo”. Nesse sentido, Rhoten e Powell (2007) argumentam que a ciência está se movendo de um sistema binário de ciência pública versus ciência proprietária, para arranjos que combinam elementos do público e do privado. Essa mudança é motivada por fatores sociais, que mesclam tanto a necessidade de verbas para continuidade de pesquisas, quanto a necessidade de manter o conhecimento aberto. Dessa maneira, para alcançar o equilíbrio entre os modelos conta-se com novas técnicas e agendas de pesquisa, configurações organizacionais alternativas e novos incentivos profissionais, que estão moldando a ciência do século XXI.

Uma alternativa viável para reverter o sigilo do patenteamento pode ser o chamado período de embargo. Esse período consiste em um tempo determinado, anterior à data de depósito de um pedido de patente, em que o inventor pode divulgar a sua invenção sem que isso interfira no quesito de novidade (European Patent Office, 2022).

Segundo a International Association for the Protection of Intellectual Property (AIPPI) diversos países prevêm um período que vai normalmente de seis a 12 meses. Esse período permite que o inventor divulgue o resultado das suas pesquisas, voluntariamente, antes de iniciar o pedido de patente. Ao fazer uso do período de embargo é necessário atentar à lei do país, pois, como nem todos os países prevêm esse período, o pedido de patente pode ser negado em alguns países que não considerarão mais o ineditismo exigido após algum tipo de divulgação (AIPPI, 2013).

O Brasil prevê um período de embargo de 12 meses que permite qualquer ato ou divulgação do conhecimento, assim como divulgação ou exibição de terceiros contra a vontade do inventor (AIPPI, 2013). Essa divulgação não interfere no ineditismo da patente e poderia ser uma solução para que o conhecimento permanecesse aberto e acessível.

Por outro lado, a divulgação do conhecimento no período de embargo pode tornar a invenção vulnerável, pois terceiros podem se inspirar e desenvolver uma alternativa semelhante antes que a patente seja requerida, assim como também pode ser proposta uma melhoria, impedindo o inventor original de explorar amplamente sua invenção. Essas questões dividem opiniões e fazem com que o período de embargo seja um assunto intensamente debatido internacionalmente (AIPPI, 2013).

6 CONCLUSÃO

A Ciência Aberta preza pelo conhecimento acessível que é desenvolvido coletivamente e compartilhado para reuso de todos. Partindo dessa premissa, a sociedade pode se beneficiar do conhecimento que muitas vezes é construído a partir de investimento público e a comunidade científica pode desenvolver novos conhecimentos que exigem menos custos e menos tempo.

O crescimento e a institucionalização da ciência levaram a novos desdobramentos, dentre eles, a ciência proprietária, devido à necessidade de desenvolvimento tecnológico e à expansão do conhecimento científico no universo das empresas. Dessa forma, as patentes surgem como produtos tecnológicos resultantes das pesquisas, com o intuito de proteger as invenções.

É amplamente aceita a relevância das patentes para o desenvolvimento da ciência e de novas tecnologias. As patentes representam valor informacional e financeiro, o que por si só justifica sua importância, servindo ainda como indicador de produtividade. O licenciamento que advém delas oferece retorno financeiro necessário, principalmente, à manutenção das atividades de pesquisa.

O processo de patenteamento tem como característica o sigilo, porém, o período de embargo favorece a Ciência Aberta, que defende que todo o conhecimento esteja acessível de forma a gerar mais conhecimento. Assim, o uso do período de embargo, disponível em vários países, pode mitigar os obstáculos promovidos pelo sigilo, já que pode haver divulgação do conhecimento nos meses anteriores a publicação do pedido de patente, sem prejuízo no processo. No entanto, deve-se observar a questão da reprodução desse conhecimento divulgado, por parte de terceiros.

As patentes podem ser exploradas comercialmente, o que funciona como um atrativo para pesquisadores de excelência, assim como promove interação entre universidade e empresas. Muitas vezes o licenciamento serve como um substituto para a escassez de financiamento público, promovendo a autossuficiência da pesquisa, além de recompensa para os cientistas.

Dependendo do nível de desenvolvimento de um país, as patentes podem ser prejudiciais na medida em que interferem no bem-estar social ou que mantêm fora do alcance de setores vulneráveis, os produtos essenciais. Já os países em desenvolvimento podem se beneficiar da propriedade das patentes, precisando então, buscar alternativas para que setores com menos acesso não sejam prejudicados.

Apesar da Ciência se apoiar em práticas abertas e, a tecnologia, em práticas fechadas, elas não são antagônicas, e sim, se complementam à medida que os pesquisadores interagem e constroem o conhecimento colaborativamente. As parcerias estabelecidas entre universidade e empresas também representam uma forma de tornar o conhecimento mais aberto e colaborativo, de acordo com os pressupostos da Ciência Aberta.

Sendo assim, o debate sobre Ciência Aberta e ciência proprietária perpassa vários extratos e perspectivas sociais que precisam ser considerados, não sendo possível optar por um ou outro sem antes considerar-se as consequências em âmbitos variados. Nesse sentido, um equilíbrio entre as duas práticas é proposto como um caminho que pode se mostrar o mais adequado.

Como estudos futuros, sugere-se a análise das formas de recompensa acadêmica que podem advir do registro de patentes. Também se mostra oportuno observar as alternativas encontradas para que as invenções patenteadas estejam disponíveis aos setores mais vulneráveis da sociedade, nos países em desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S.; CLINIO, A.; RAYCHTOCK, S. Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, RJ, v.10, n.2, p. 434-450, nov. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18617/liinc.v10i2.749>. Acesso em: 9 jan. 2023.
- ALMEIDA, L. M. de; BASTOS, A. P. V.; SANTOS, R. B. N. dos. Desempenho inovativo na dinâmica da interação universidade e empresa: análise comparativa entre Amazônia Legal e demais regiões do Brasil. *In*: GARCIA, R.; RAPINI, M.; CÁRIO, S. (org.). **Estudos de caso da interação universidade empresa no Brasil**. Belo Horizonte: FACE / UFMG, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3zj5Svw>. Acesso em: 01 set. 2022.
- ALVARENGA, G. E. L.; COSTA, M. A. N. Indústrias Farmacêuticas e Licença Compulsória no Combate à Covid-19: melhor remédio? **Revista Augustus**, Rio de Janeiro, RJ, v. 25, n. 51, p. 412-436, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.15202/1981896.2020v25n51p412>. Acesso em: 09 jul. 2022.
- AZMI, I. M.; ALAVI, R. Patents and the practice of open science among government research institutes in Malaysia: The case of Malaysian Rubber Board. **World Patent Information**, [S.l.], v. 35, n. 3; set. 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wpi.2013.03.005>. Acesso em: 03 jan. 2023.
- BARRETO, A. C. C. Direito à saúde e patentes farmacêuticas: o acesso a medicamentos como preocupação global para o desenvolvimento. **Revista Aurora**, Marília, SP, v. 4, n. 1, p. 1-11, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.36311/1982-8004.2010.v4n1.1240>. Acesso em: 09 de jul. 2022.
- BEVILÁQUA, A. F. *et al.* Ensino de Línguas Online: um Sistema de Autoria Aberto para a produção e adaptação de Recursos Educacionais Abertos. **Calidoscópico**, São Leopoldo, v. 15, n. 1, p. 190-200, 2017. Disponível em: <https://urx1.com/LIgU1>. Acesso em: 26 ago. 2023.
- BOCHI, F.; GABRIEL JUNIOR, R. F.; MOURA, A. M. M. de. Patentes nos Estudos Métricos da Informação. *In*: GRÁCIO, M. C. Cabrini *et al.* (org.). **Tópicos da bibliometria para bibliotecas universitárias**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura acadêmica, 2020. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/zvdpp>. Acesso em: 28 jun. 2022.
- CASTRO, E. M. M. de. **O Acordo TRIPS e a Saúde Pública**: implicações e perspectivas. Brasília: Fundação Nacional Alexandre de Gusmão, 2018. Disponível em: <http://bit.ly/42NB8jF>. Acesso em: 17 mar. 2023.
- CHESBROUGH, H. Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation. *In*: CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. (ed.). **Open innovation: researching a new paradigm**. New York: Oxford University Press on Demand, 2006. Disponível em: <http://bit.ly/3G2itad>. Acesso em 16 jan. 2023.
- DAVID, P. Can 'Open Science' be protected from the evolving regime of ipr protections? **Journal of Institutional and Theoretical Economics**, Tubinga, Alemanha, jul. 2003. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/40752435>. Acesso em: 05 jan. 2023.
- DAVID, P. The historical origins of 'open science': an essay on patronage, reputation and common agency contracting in the scientific revolution. **Capitalism and Society**, Nova

Iorque, NI, v. 3, n. 2, 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2202/1932-0213.1040>. Acesso em: 04 jan. 2023.

EUROPEAN PATENT OFFICE. **Users respond on grace period for patents**, jun. 2022. Disponível em: <https://www.epo.org/news-events/news/2022/20220617.html>. Acesso em: 19 jan. 2022.

FERREIRA, V. V. R. *et al.* Patents, what are they good for? Academic chemistry researcher's perceptions of patents and their importance. **World Patent Information**, [S.l.], v. 70, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2022.102124>. Acesso em: 18 jan. 2023.

FIANI, R.; VATER, M. C.; WINKLER, L. G. O debate econômico internacional da propriedade intelectual: aspectos relevantes para a saúde brasileira. **RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação Informação & Inovação em Saúde**, Rio de Janeiro, RJ, v.3, n.4, p.180-190, dez. 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3395/reciis.v3i4.293pt>. Acesso em: 07 dez. 2022.

GARCIA, R.; RAPINI, M.; CÁRIO, S. **Estudos de caso da interação universidade empresa no Brasil**. Belo Horizonte: FACE / UFMG, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3zj5Svw>. Acesso em: 01 set. 2022.

GUIMARÃES, M. C. S. Ciência aberta e livre acesso à informação científica: tão longe, tão perto. **RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação Informação & Inovação em Saúde**, Rio de Janeiro, RJ, v. 8, n. 2, p. 139-152, jun. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3395/reciis.v8.i2.941>. Acesso em: 15 nov. 2022.

GUIMARÃES, V. A. L.; HAYASHI, M. C. P. I. O ethos científico e a ciência “pós-acadêmica” na visão de pesquisadores brasileiros. **Revista de história Iberoamericana**, Santiago, v. 9, n. 1, p. 28-66, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.3232/RHI.2016.V9.N1.02>. Acesso em: 26 ago. 2023.

HULLMANN, A.; MEYER, M. Publications and patents in nanotechnology: An overview of previous studies and the state of the art. **Scientometrics**, Dordrecht, Holanda, v. 58, n. 3, p. 507-527, 2003. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1023/b:scie.0000006877.45467.a7>. Acesso em: 10 jul. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Manual Básico para Proteção por Patentes de Invenções, Modelos de Utilidade e Certificados de Adição**, jul. 2021. Disponível em: <https://bit.ly/40FmmJQ> Acesso em: 23 jan. 2023.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE PROTECTION OF INTELLECTUAL PROPERTY. **Summary Report Question 233: Grace Period for Patents**, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/40GtFSd>. Acesso em: 19 jan. 2023.

LE COADIC, Y. **A Ciência da informação**. Brasília: Briquet de Lemos, 1996.

MASKUS, K. Intellectual Property Rights in Agriculture and the Interests of Asian-Pacific Economies. **The World Economy**, [S.l.], v. 9, n. 6, p. 715-742, jun. 2006. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/bla/worlde/v29y2006i6p715-742.html>. Acesso em: 20 jan. 2023.

MEADOWS, A. J. **A Comunicação científica**. Brasília: Briquet de Lemos, 1999.

MENÊSES, R. da V. de; MORENO, F. P. Estudo da literatura sobre ciência aberta na ciência da informação. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, João Pessoa, PB, v. 14, n. 2, 2019. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/119902>. Acesso em: 9 jan. 2023

MEYER, M. Are patenting scientists the better scholars? An exploratory comparison of inventor-authors with their non-inventing peers in nano-science and technology. **Research Policy**, [S.l.], v. 35, n. 10, p. 1646–1662, 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/0.1016/j.respol.2006.09.013>. Acesso em: 10 jul. 2022.

MEYER, M.; BHATTACHARYA, S. Commonalities and differences between scholarly and technical collaboration. **Scientometrics**, Dordrecht, Holanda, v. 61, n. 3, p. 443-456, 2004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1023/b:scie.0000045120.04489.80>. Acesso em: 10 jul. 2022.

MOURA, A. M. M. de; CAREGNATO, S. E. Co-autoria em artigos e patentes: um estudo da interação entre a produção científica e tecnológica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, MG, v. 16, n. 2, p. 153-167, abr./jun. 2011. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/38300>. Acesso 05 nov. 2022.

MOURA, A. M. M. de; ROZADOS, H. B. F.; CAREGNATO, S. E. Interações entre ciência e tecnologia: análise da produção intelectual dos pesquisadores-inventores da primeira carta-patente da UFRGS. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, SC, n. 22, p. 1-15, 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2006v11n22p1>. Acesso 05 nov. 2022.

MUELLER, S. P. M.; PERUCCHI, V. Universidades e a produção de patentes: tópicos de interesse para o estudioso da informação tecnológica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Brasília, v. 19, n. 2, p. 15-36, abr./jun. 2014. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/35814>. Acesso em: 23 jan. 2023.

MURRAY, F.; STERN, S. Do formal intellectual property rights hinder the free flow of scientific knowledge?: An empirical test of the anti-commons hypothesis. **Journal of Economic Behavior & Organization**, Bloomington, Indiana, v. 63, n. 4, p. 648-687, ago. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2006.05.017>. Acesso em: 23 jan. 2023.

NELSON, R. R. The advance of technology and the scientific commons. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, Londres, Inglaterra v. 361, p. 1691-1708, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rsta.2003.1228>. Acesso em: 04 jan. 2023.

OLIVEIRA, C. C. de *et al.* A teoria da citação de dados: uma revisão da produção científica na América Latina. **Transinformação**, Campinas, SP, v. 34, e210062, p. 1-18, 2022. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/transinfo/article/view/6487>. Acesso em: 15 ago. 2022.

ORLANDO, B. *et al.* Open innovation and patenting activity in health care. **Journal of Intellectual Capital**, Solihull, Inglaterra, v. 22, n. 2, p. 384-402, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3GoX0bJ>. Acesso em 16 jan. 2023.

PIMENTA, F. P. A patente como fonte de informação (des)necessária para a Biotecnologia em Saúde. **TransInformação**, Campinas, SP, v. 29, n. 3, p. 323-332, set./dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2318-08892017000300009>. Acesso em: 07 dez. 2022.

PÓVOA, L. M. C. A universidade deve patentear suas invenções? **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, RJ, v. 9, n. 2, p. 231-256, jul./dez. 2010. Disponível em: <https://encurtador.com.br/efr03>. Acesso em: 23 jan. 2023.

RIBEIRO, N. C.; OLIVEIRA, Da. A. Universidades públicas federais brasileiras: ações e estratégias para a abertura da ciência. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, MG, v. 9, n. 2, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rbi.v9i2.8649001>. Acesso em: 17 jan. 2023.

RHOTEN, D.; POWELL, W. The frontiers of intellectual property: expanded protection versus new models of open science. **The Annual Review of Law and Social Science**, San Mateo, California, v. 3, p. 345-373, dez. 2007. Disponível em: <https://bit.ly/3G1WDn6>. Acesso em: 22 jan. 2023.

ROSA, S. S. da; SILVA, F. C. C. da; PAVÃO, C. M. G. Iniciativas de acesso aberto no combate à pandemia: dados abertos e propriedade intelectual na disseminação da informação e conhecimento. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, v. 19, e021025, p. 1-22, 2021. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/164894>. Acesso em: 15 ago. 2022.

SHIBAYAMA, S. Conflict between entrepreneurship and open science, and the transition of scientific norms. **The Journal of Technological Transfer**, [S.l.], v. 37, p. 508-531, 2012. Disponível em: <https://doi-org.ez45.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s10961-010-9202-7>. Acesso 21 jan. 2023.

SILVA, F. C. C. da; SILVEIRA, L. da. O ecossistema da Ciência Aberta. **Transinformação**, Campinas, SP, v. 31, 2019. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/122434>. Acesso em: 9 jan. 2023.

SILVEIRA, S. A. da. Entre Software e Genes: a resistência ao paradigma do conhecimento patentado. **Liincem Revista**, Rio de Janeiro, RJ, v.10, n.2, p. 575-584, nov. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.18617/liinc.v10i2.753>. Acesso em: 07 dez. 2022.

SOARES, T. *et al.* O sistema de inovação brasileiro: uma análise crítica e reflexões interciência. **Asociación Interciencia**, Caracas, VE, v. 41, n. 10, out., p. 713-721, 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/339/33947690011.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2023.

SOUZA, M. A. A. de; ATALANIO, M. C. P. e A. A Patente de Fármacos e a Declaração de Doha: Possibilidades em torno do tratamento para a Covid-19. *In*: MATIAS, J. L. N. **Direito privado e contemporaneidade**: volume 1. Fortaleza: Mucuripe, 2020. Disponível em: <http://bit.ly/3TQkj3z>. Acesso em: 09 jul. 2022. p. 47-65.

THE ROYAL SOCIETY. **Final report - Science as an open enterprise**, jun. 2012. Disponível em: <https://royalsociety.org/topics-policy/projects/science-public-enterprise/Report/>. Acesso em: 11 jan. 2023.

VERBEEK, A.; KOENRAAD, D.; LUWEL, M. Science cited in patents: a geographic “flow” analysis of bibliographic citation patterns in patents. **Scientometrics**, Dordrecht, Holanda, v. 58, n. 2, p. 241-263, 2003. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1023/a:1026232526034>. Acesso em: 22 maio 2022.

VICENTE-SAEZ, R.; MARTINEZ-FUENTES, C. Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition. **Journal of Business Research**, [S.l.], v. 88, p. 428-436, jul. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.043>. Acesso em: 22 jan. 2023.

VOGELI, C. *et al.* Data Withholding and the Next Generation of Scientists: Results of a National Survey. **Academic Medicine**, Stanford, California, v. 81, n. 2, p 128-136, fev. 2006. Disponível em: <https://bit.ly/3ZqwQvJ>. Acesso em: 18 jan. 2023.

WALSH, J. P.; HUANG, H. Local context, academic entrepreneurship and open science: Publication secrecy and commercial activity among Japanese and US scientists. **Research Policy**, [S.l.], v. 43, n. 2, mar. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2013.10.003>. Acesso em: 03 jan. 2023.

WONG, S.; RAMOS-TOLEDANO, J.; ROJAS-MORA, J. Sobre la in-compatibilidad de la ciencia abierta con la novedad como estándar de patentabilidad. **Revista Jurídicas**, Barcelona, ES, v. 15, n. 2, p. 88-103, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17151/jurid.2018.15.2.6>. Acesso em: 20 jan. 2023.