

# UNIVERSIDADE PÚBLICA E *OPEN SCIENCE*: O POTENCIAL INVENTIVO NO CENÁRIO DE DEMANDAS URGENTES<sup>1</sup>

PUBLIC UNIVERSITY AND OPEN SCIENCE:  
THE INVENTIVE POTENTIAL IN URGENT DEMANDS SCENARIOS

*Arthur Telles Borghi\**  
*Victor Marques Delecródio\**  
*Camila Miranda Amaral\**  
*Luiza Barreto Juppa\**

## Resumo:

No cenário de demandas urgentes provocado pela pandemia de Covid-19, a Universidade de São Paulo desenvolveu em tempo recorde um respirador mecânico de baixo custo que ganhou grande repercussão. Pretende-se demonstrar no presente exame que seu derradeiro sucesso vem visceralmente associado a dois aspectos que integram o escopo da presente pesquisa: a universidade pública como seu *locus* de criação e seu regime jurídico de licença aberta, remetendo ao instituto da *open science*. Esta análise utiliza o caso bem-sucedido do ventilador pulmonar para, em um primeiro momento, debruçar-se sobre a função da universidade pública e sua capacidade de produção tecnológica, bem como seus déficits e problemas, para então examinar a aplicação pioneira em território brasileiro de uma regulamentação jurídica singular, a licença *creative commons*, e seu papel no desenvolvimento de inovações e acesso ao conhecimento. Analisa-se, por fim, quais atributos da universidade e do modelo da *open science* fomentaram a referida produção tecnológica e qual seria a interconexão possível entre esses elementos. Para tanto, o estudo se estrutura em revisões bibliográficas de produções relevantes e na procura de dados e informações quantitativas pertinentes a seu escopo. A utilização desses métodos permitiu a conclusão de que a *open science* é uma eficiente alternativa ao sistema tradicional de patenteamento e, em seio da universidade pública, pode promover efeitos profundos de estímulo a inovações e acesso ao conhecimento, sobretudo em contextos emergenciais como o da atual pandemia do coronavírus.

Palavras-chave: Potencial universitário. Covid-19. Demandas urgentes. Projeto “Inspire”. *Open science*. Propriedade intelectual. Acesso ao conhecimento.

## Abstract:

In the scenario of urgent demands caused by the Covid-19 pandemic, the University of São Paulo developed, in record time, a low-cost mechanical ventilator that gained large repercussion. The present analysis intends to demonstrate that its ultimate success is visceraly associated with two aspects that integrate the scope of the

---

<sup>1</sup> Agradecemos enormemente o apoio dos Professores Juliana Krueger Pela e Calixto Salomão Filho ao desenvolvimento deste trabalho.

\* Graduandos em Direito pela Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo.

present research: the public university as its *locus* of creation and its legal regime of open license, referring to the institute of open science. The present paper, therefore, focuses on the successful case of the lung ventilator to address, firstly, the role of the public university and its capacity for technological production, as well as its deficits and problems. Secondly, the pioneering application, in Brazil, of a unique legal regulation, the *creative commons* license and its role in the development of innovations and access to knowledge. And lastly, which attributes to the university and the open science model fostered the referred technological production and what is the possible interconnection between these elements. To this end, this study is structured through bibliographic review of relevant productions and the search for data and quantitative information pertinent to its scope. The use of these methods allowed the conclusion that open science is an effective alternative to the traditional patenting system and, within the public university, can promote profound impacts, stimulating innovations and access to knowledge, especially in emergency contexts such as the current coronavirus pandemic.

Keywords: University potential. Covid-19. Urgent demands. “Inspire” project. Open science. Intellectual property. Access to knowledge.

## 1. Introdução

Desde o início de 2020, a pandemia do coronavírus provocou uma corrida tecnológica em que os países, utilizando-se de seu poderio político-econômico, buscaram assegurar para si o acesso a tratamentos, insumos, remédios e tecnologias capazes de minimizar os impactos médicos decorrentes da síndrome aguda respiratória consequente do vírus Sars-CoV-2. Como previsível, o aumento repentino de demanda acabou por gerar uma drástica redução da oferta destes materiais no mercado internacional, impacto absorvido sobretudo por países em desenvolvimento, importadores de tecnologia, altamente vulneráveis aos altos preços e à arbitrariedade das grandes empresas detentoras dos direitos de patente.

Nesse contexto, destacou-se ainda a necessidade de expansão de Unidades de Tratamento Intensivo (UTIs) nos hospitais, tendo em vista se tratar de setor onde pacientes de Covid-19 permanecem internados por, em média, 11,6 dias (COUTO; PUENTE, 2021). Todavia, o custo elevado de manutenção desses leitos, principalmente em função do grande suporte tecnológico necessário, mostrou-se um entrave a esta ampliação. Pensando nisso, relevante projeto desenvolvido na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo desenvolveu, em tempo recorde, equipamento de suporte respiratório emergencial, análogo aos chamados ventiladores pulmonares, centrais no tratamento intensivo do coronavírus e na recuperação de pacientes. O Projeto Inspire, como foi denominado, proporcionou alternativa à abertura de novos leitos, ajudando a suprir com agilidade a alta das demandas hospitalares.

A iniciativa dos pesquisadores da Escola Politécnica se baseou e pôde se concretizar graças a dois pilares essenciais, sobre os quais se debruça este estudo: a vocação disruptiva da universidade pública, local de sua produção, e a *open science*, escolhida para seu licenciamento, enquanto modelo de regulação e disseminação de conhecimento. Como se buscará demonstrar, a combinação destes fatores mostrou-se ser um potencial subaproveitado no âmbito nacional para suprir demandas urgentes e sensíveis da sociedade de maneira rápida e eficiente, uma vez que proporciona concomitantemente o acesso ao conhecimento e estímulos à inovação.

## 2. Universidade

### 2.1. O papel universitário e seu potencial

A universidade pública se mostra historicamente comprometida com os anseios e as mazelas sociais. A instituição, alicerçada em seu tripé pesquisa-ensino-extensão, representa um espaço intelectual e autônomo responsável pelo desenvolvimento de conhecimento e inovações, muitas delas responsáveis por importantes saltos criativos necessários a diversas técnicas inseridas no plano do real. Trata-se, com efeito, de um importante meio de acesso ao conhecimento e desenvolvimento intelectual, de sorte que seja conceituada como inseparavelmente conectada das noções de democracia e democratização do saber (CHAUI, 2003).

A universalidade de saberes agregados pela universidade pública é dotada de relevante função social de produção de conhecimento, democratização de seu acesso e de solução de impasses da sociedade, frutos de sua dinamicidade. Como salienta Mendes Catani (2008, p. 8), a universidade “sempre enfrenta, à sua maneira, os governos estabelecidos, se não de forma direta, institucional, mas através das tomadas de posição políticas de parte de seus docentes e pesquisadores”.

Disso se depreende um dos mais significativos atributos da universidade pública: sua independência. Essa qualidade se reflete em três imperativos de autonomia – financeira, institucional e intelectual –, de sorte que haja independência de suas prioridades e linhas de pesquisa a desígnios exteriores a ela (CHAUI, 2003). O que contemporaneamente se verifica, contudo, é uma crise desse paradigma universitário com a expansão de uma mentalidade negocial e voltada aos interesses de mercado, que visa tão só impor seus desígnios às diretrizes de pesquisa e desenvolvimento no seio universitário. Os pesquisadores, professores e estudantes, assim, passam por um processo de submissão às exigências exógenas do fazer acadêmico, sendo-lhes imputada uma mentalidade empresarial voltada à produtividade e à competição.<sup>2</sup> Não obstante, o

---

<sup>2</sup> Em mesmo sentido defendem Mendes Catani e Hindenburgo Francisco Pires: “a qualidade é medida

prestígio social da universidade também tem sido contestado, inclusive por estes mesmos fatores, promovendo e aprofundando seu distanciamento da sociedade e comprometendo seu diálogo com ela.<sup>3</sup>

No âmbito do presente estudo, adota-se uma posição irremediavelmente arraigada a seu compromisso com sua função social de promoção do conhecimento, do desenvolvimento econômico e da solução de impasses sociais. Para tanto, faz-se mais do que necessária a defesa da autonomia universitária, que se constitui pela recusa da sujeição do ensino e da pesquisa à condição de mercadoria e que

precisamente graças a este distanciamento que a universidade pôde contribuir para a solução de problemas nos mais variados aspectos da organização social: porque tais soluções surgiram a partir da liberdade de pesquisa e de uma visão de maior alcance das relações entre a ciência e o desenvolvimento tecnológico [...] que permitem a qualidade de sua contribuição à sociedade. É a independência nos processos de investigação e de debate que garante o desenvolvimento da produção, da transmissão e da aplicação do saber. (SILVA, 2001, p. 301).

Tal constatação é de especial relevância quando se estabelece a ela o necessário paralelo ao respirador mecânico desenvolvido pela Universidade de São Paulo em meio ao contexto de demandas urgentes da pandemia de coronavírus. Isso porque a academia, desde seu nascedouro, sempre se mostrou um ambiente fértil para o conhecimento e extremamente valorosa para a produção científica. No mundo globalizado, marcado pelas mais novas e complexas revoluções científicas e tecnológicas, as universidades se postam como instituições fundamentais para o desenvolvimento e consolidação desse cenário dinâmico e interconectado. É por sua vocação natural de produção de conhecimentos e pesquisas que o ambiente universitário possui a qualidade de congregação de indivíduos cuja disposição maior se concentra no trabalho científico

---

por ‘produtos’, ou seja, o número de defesas de teses e de dissertações junto aos programas de pós-graduação, através de publicações de docentes, de mestrands e de doutorandos, tudo em revistas indexadas e classificadas” (CATANI, 2008, p. 7); e “Numa época de crise política do estado-provedor e de crescente austeridade orçamentária e financeira, acredita-se que uma das saídas para vencer a redução dos investimentos na área da educação, é a adequação da universidade e do ensino profissionalizante ao mercado” (PIRES, 1996, p. 5).

<sup>3</sup> Outra vez, conforme Hindenburgo Francisco Pires (1996, p. 7): “Querer impor à universidade pública os novos paradigmas organizacionais de algumas empresas privadas significa retirar-lhe o princípio de autonomia institucional e o caráter social de sua produção cultural. [...] Com o agravamento da crise financeira do estado-provedor e coincidentemente com a emergência da crise de identidade institucional da universidade pública, o caráter de sua produção social e econômica passou a ser cada vez mais questionado pelos representantes do neoliberalismo estatal, que desejam reavaliar e redefinir a sua função institucional”.

independente e profundo sobre as mais diversas áreas do conhecimento humano, todas de enorme importância para os detalhes que preenchem a natureza e a vida biológica e social.

As universidades não só reúnem o material humano, responsável pela geração de conhecimentos e inovações, mas também oferecem o suporte e o auxílio infraestrutural e tecnológico condizentes com a complexidade que a pesquisa requer, como materiais e laboratórios, seja por parte do Estado, seja pelas parcerias com entes privados, a partir dos quais se possibilita a aplicação das metodologias científicas tão caras à academia. De fato, a universidade oferece uma estrutura física racionalizada, que transcende a simples organização da instituição em seus diferentes departamentos burocráticos. Esses fatores, sintetizados da forma que só as universidades públicas podem oferecer, são refletidos em seu potencial de inventar e pesquisar, respaldados em uma qualificada infraestrutura e fomentada por uma ampla e robusta rede de apoio características a elas. É, assim, que as universidades, sobretudo as públicas, podem oferecer à sociedade os melhores resultados e inventos, as mais importantes descobertas científicas e produções de conhecimentos responsáveis pelo progresso e melhora da humanidade.

## 2.2. *Deficits*: investimento, morosidade e lógica mercantil

Embora o material humano, a congregação de saberes e a estrutura oferecida pela universidade sejam partes indispensáveis do fazer científico, o aproveitamento de toda a capacidade e potencial inventivo da universidade necessita de constantes investimentos financeiros. Esse aporte de recursos fomenta a manutenção e melhoramento das pessoas pertencentes à comunidade universitária e do espaço físico que abriga e oferece os instrumentos necessários à pesquisa. É profundamente necessário que os cientistas tenham suporte e auxílio das mais avançadas tecnologias e infraestrutura condizentes com a complexidade que sua atividade demanda.

Nesse aspecto, nota-se que as universidades públicas brasileiras são deficitárias comparativamente às universidades estrangeiras. Takaki *et al.* demonstram como os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) do Brasil à época da publicação do artigo giravam em torno de 1% do PIB nacional, em contraste à média dos países da OCDE, que representava 2,5% do PIB interno (TAKAKI *et al.*, 2008). Em dados mais recentes, referentes à inserção de novos recursos em P&D no Brasil no contexto da Covid-19, evidencia-se como esses tenham sido na grandeza de 0,1 bilhão de dólares americanos, em contraste ao de 2,34 bilhões da Alemanha e 6,1 bilhões dos Estados Unidos. De mesma sorte, enquanto o investimento canadense em P&D a ações em pesquisa e inovação para a solução da crise de Covid-19 foi de 11,8% do orçamento federal, o do Brasil não superou 1,8% (FALTA..., 2020). A quantidade de recursos no ensino superior brasileiro e de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento são, assim, óbices ao alcance

do vasto potencial inovador que as universidades brasileiras apresentam. Com efeito, as universidades públicas brasileiras apresentam um enorme potencial intelectual e inventivo, mas que acaba por ser subutilizado devido a baixa inserção de recursos e investimentos em educação, pesquisa e desenvolvimento. Mesmo com esse gargalo ao pleno aproveitamento de suas potencialidades, a universidade pública brasileira ainda se revela como destaque em produção de conhecimento e pesquisa, devidamente compromissada com suas funções institucionais e as demandas que irrompem socialmente.

Em virtude da morosidade de concessão de patentes pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), outro gargalo institucional apresentado pelas universidades públicas brasileiras consiste na consubstanciação de seus inventos e criações sob o regime de propriedade intelectual vigente. Em 2008 Takaki *et al.* já apontavam como a demora entre o momento de depósito do requerimento do pedido de patenteamento e a finalização do processo administrativo pelo instituto foi um aspecto relevante para a queda de depósitos ocorrida no ano de 2006 (*ibidem*). O prazo para concessão de amostras margeava 8 anos em 2007, numa tendência gradativa do aumento da demora do processo administrativo. Para os autores, essa morosidade crescente promoveu um desestímulo ao processo de patenteamento, responsável por essa mudança no ritmo de patentes.

Igreja de Freitas (2017), a respeito do mesmo tópico, suscita como a comparação entre a quantidade de pedidos depositados e a quantidade de concessões realizadas no período de 2010 a 2013 foi sensível e relevante, revelando simultaneamente acréscimo dos depósitos e queda no número de concessões de patentes em contrapartida. Ao se comparar o INPI a outros escritórios do mundo, como USPTO e KIPO, na relação do número de concessões pelo número de examinadores, evidencia-se uma saliente maior morosidade do sistema brasileiro (FREITAS, 2017). Confere-se a denominação *backlog* a esse fenômeno, que concerne o montante de requerimentos de patentes estacionados e que não alcança seu destino final.

Em 2015, o *backlog* de patentes na primeira instância administrativa do INPI superava a grandeza de 240 mil pedidos. Igreja de Freitas (2007, p. 17) atribui esse cenário à “junção das variáveis número de examinadores, quantidade de pedidos realizada, quantidade de concessões, produtividade média por examinador e *backlog*”, da qual resulta “consequências negativas no mercado de investimentos em P&D, que por sua vez afetam o desenvolvimento econômico do país”. O *backlog* trata, portanto, de uma patologia institucional-burocrática que afeta o INPI e que deve ser considerado quando se busca compreender a relação entre universidade e propriedade intelectual, sobretudo no tocante à proteção jurídica às invenções e criações que saem do seio da universidade e adentram o mercado.

Desde a aprovação da Lei n. 10.973/2004, conhecida como Lei de Inovação e que dispõe sobre a obrigatoriedade dos Núcleos de Inovação e Tecnologia (NIT) em

toda Instituição Científica e Tecnológica, a lógica patentária dos inventos e produções científicas universitárias se encontra presa nesse labirinto burocrático e de insuficiência financeira, o que em muito limita a exploração de todo o potencial que as universidades públicas podem oferecer, tanto socialmente, por todos os benefícios que a sociedade civil pode gozar das novas descobertas científicas, quanto economicamente, seja do uso direto pelo Poder Público, seja pela transferência de tecnologia ao setor privado. Apesar da criação dessas agências, como a USP de Inovação, representarem um grande avanço no processo de transferências de tecnologias e oferecerem suporte fundamental à comunidade acadêmica no processo de regularização e proteção intelectual dos inventos, elas se projetam no cenário ainda de forma limitada e tímida, presa às concepções clássicas de transferência de tecnologia e, sobretudo, pautadas em uma lógica essencialmente mercantil, o que muitas vezes caminha na contramão do papel histórico independente das universidades públicas de produção e disseminação científica para a sociedade. Marilena Chaui critica esse cenário de subsunção das universidades ao mercado descompromissado socialmente:

Entre outros efeitos, essa situação produz um efeito bastante preciso: o poder econômico baseia-se na posse de informações e, portanto, essas tornam-se secretas e constituem um campo de competição econômica e militar sem precedentes, ao mesmo tempo em que, necessariamente, bloqueiam poderes democráticos, os quais se baseiam no direito à informação, tanto o direito de obtê-las como o de produzi-las e fazê-las circular socialmente (CHAUI, 2003, p. 8).

À luz do Projeto Inspire, desenvolvido pela Escola Politécnica, pode-se compreender como o mais interessante a contemplação de um novo caminho a ser seguido pelas universidades em termos de propriedade intelectual associado a mais elevada noção acerca das missões universitárias, um caminho que tem como primazia a produção de conhecimento com vistas ao seu acesso amplo e descompromissado com interesses muitas vezes pouco democráticos, que não caminham em conjunto com os anseios e necessidades sociais. Nota-se do desenvolvimento em plataformas abertas do respirador mecânico uma qualidade que inverte a lógica que permeia o seio acadêmico e traz à baila questões que têm sido negligenciadas ao longo dos últimos anos, como a da relação entre o sistema tradicional de patenteamento, a universidade pública e a possibilidade de utilização da *open science*, questão trazida como um dos escopos do presente trabalho. Por inverter a lógica estabelecida de facilitação da entrada do mercado para dentro da universidade, fomentando acesso amplo do conhecimento produzido dentro dela ao público externo, o Projeto Inspire se apresenta como relevante janela de oportunidade em terreno de inovação e propriedade intelectual. É, nesse sentido, que se faz importante a reflexão acerca da

capacidade produtiva do ambiente universitário aliada com o acesso de conhecimento e como a propriedade intelectual atua na disciplina dos potenciais de *open science* ainda pouco explorados na realidade brasileira.

### 3. *Open science*

#### 3.1. Conceito e aplicação

*Open science* é o termo que designa o modo de produção de informações e disseminação do conhecimento que se utiliza principalmente dos meios virtuais para o compartilhamento dos processos e resultados de pesquisas científicas, cujo objetivo é promover a “inovação e o avanço do conhecimento por meio de colaboração entre cientistas e reúso dos resultados, com conseqüente aceleração do progresso científico, tecnológico, econômico, social e cultural” (FAPESP, [2020?]). Esse modelo se distingue do regime de propriedade intelectual convencional, caracterizando-se assim por um processo de criação mais voltado ao *compartilhamento* do que à *exclusão* e configurando-se, então, como extremamente eficiente no fornecimento de respostas às necessidades e demandas sociais, mesmo quando os custos envolvidos são altos.

A doutrina tradicional da propriedade intelectual se desenvolve em torno do argumento de que a garantia de exclusividade conferida ao inventor forneceria o incentivo necessário para a produção e obtenção de informações que contribuam para o desenvolvimento social. Tal premissa, entretanto, não poucas vezes se revela falha, provando-se custosa em demasia e substancialmente limitada. É a partir deste cenário que emerge a ideia de uma “produção intelectual sem a propriedade intelectual”, da qual a *open science* é um exemplo. Este modelo alternativo parte, portanto, de uma motivação social – garantir acesso amplo aos métodos e resultados das pesquisas desenvolvidas – e, para tal finalidade, vale-se de um princípio colaborativo, de modo que suas vantagens residem essencialmente nas possibilidades que advêm dessa cooperação. Faz-se mister, então, compreender como esse segundo modelo se sustenta, tendo em vista a justificativa econômica e concorrencial da propriedade intelectual.

Tradicionalmente, aceita-se que a lógica do mercado, que recorre à proteção da propriedade industrial, não só incentiva a produção de conhecimento como também direciona investimentos para o que são identificadas como as principais necessidades sociais. Sem a PI, resta identificar a origem desse financiamento e direcionamento. A resposta se encontra nos investimentos governamentais. Esse modelo de financiamento, no entanto, nem sempre é simples e enfrenta seus próprios desafios, como a tendência a responder a interesses políticos, além de depender das capacidades de investimento de cada governo nacional, que não são homogêneas sob perspectiva internacional.

Mais além, para que seja efetiva e bem-sucedida em produzir bens que sejam socialmente relevantes e respondam às demandas da sociedade, é necessário mais do que o financiamento estatal: regras e determinadas regulamentações são por vezes necessárias. Em um primeiro momento, para o engajamento dos cientistas envolvidos nos projetos, destaca-se a importância de um sistema de acreditação formal no qual seu trabalho seja reconhecido, contribuindo também para investimentos futuros (KAPCZYNSKI, 2017). Em outro, tendo em vista a integridade do objeto das pesquisas colaborativas, eventualmente faz-se necessário também recorrer a licenças que regulem a maneira de compartilhamento e aplicação da informação descoberta e do invento desenvolvido.

Como exemplo dessas licenças, destacam-se as disponibilizadas pelo *Creative Commons* (CC), uma organização internacional sem fins lucrativos que permite o compartilhamento do conhecimento por meio de instrumentos jurídicos gratuitos. A premissa do *Creative Commons* é a voluntariedade do autor, ou produtor do conhecimento, que opta por disponibilizá-lo em um regime no qual este possa ser acessado ou transformado por terceiros para determinados usos (LEMOS, 2005). A utilização das licenças CC vincula-se, ademais, à busca pela inovação e pela democratização do conhecimento, sendo impulsionadas pelos avanços tecnológicos que permitem que a distribuição das informações produzidas seja cada vez mais efetiva. Destaca-se inclusive a facilidade no uso das licenças em questão, que permitem que seu criador possa alterar os seus direitos autorais do padrão de “todos os direitos reservados” para “alguns direitos reservados”.

### 3.2. *Open science* no contexto de demandas urgentes

As características mencionadas, principalmente aquelas referentes ao caráter colaborativo e à possibilidade de forte presença de financiamentos governamentais na *open science*, manifestam a razão de tal instituto se mostrar eficiente em responder aos contextos de demandas urgentes, a exemplo da pandemia de Covid-19. Em uma primeira análise, pode-se afirmar que a cooperação que sustenta esse modelo, que se apresenta como alternativa à PI, desempenha o papel de, por vezes, agilizar o processo de produção do conhecimento. Com um número maior de cientistas colaborando simultaneamente e de maneira organizada sob as estruturas traçadas pelo modelo aberto, a obtenção de respostas se torna mais rápida e efetiva.

Sobre o elemento governamental envolvido no custeio dos projetos que se desenvolvem sob a égide da *open science*, pode-se afirmar que os governos nacionais se beneficiam dos resultados das pesquisas resultantes dos modelos de ciência aberta, uma vez que essas proporcionam embasamento científico às decisões tomadas, bem como fornecem soluções científicas a situações emergenciais. Assim, cria-se um ciclo no qual, incentivados por esses fatores e responsáveis diretos por respostas a contextos urgentes, os

governos direcionam recursos a projetos pautados no modelo de ciência aberta, confiando em sua capacidade de resposta rápida às situações que se estabelecem.

Como exemplo do *modus operandi* do sistema da *open science* no contexto das demandas emergenciais, evidencia-se o grupo *Global Influenza Surveillance and Response Network* (GISRS), ou Sistema Global de Vigilância e Resposta ao Influenza, em português. A rede, pertencente à Organização Mundial da Saúde (OMS), tem sido essencial ao controle e resposta global que vem sendo realizado frente ao vírus da Influenza nas últimas décadas (KAPCZYNSKI, 2017). O sistema de vigilância em questão tem os governos nacionais como principal fonte de investimento e opera por intermédio de laboratórios distribuídos ao redor do globo. Cada um desses laboratórios anualmente coleta e examina milhares de amostras virais no intuito de desenvolver as vacinas da gripe, que são então oferecidas como profilaxia (*ibidem*). O compartilhamento dos dados coletados e analisados entre os diversos laboratórios, característica aos modelos abertos, permite identificar as variações do vírus e fornecer respostas exponencialmente mais eficientes. A estrutura e a arquitetura operacional que foram desenvolvidas em escala internacional são, assim, referência positiva de como a *open science* pode ser bem-sucedida nos panoramas emergenciais, fornecendo respostas mais eficientes do que aquelas concedidas pelos tradicionais modelos de propriedade intelectual que tendem a operar dentro de uma lógica exclusivista.

Assim, a partir do exemplo positivo desenvolvido na pandemia do vírus Influenza, tem-se que a *open science* seja mais eficiente em situações que exigem rapidez nas respostas, tanto na elaboração de equipamentos quanto na de vacinas ou tratamentos. Afinal, a *open science* apresenta grande capacidade de reunir e de fazer útil informações descentralizadas, de forma que inúmeras experiências ao redor do globo passam a poder convergir para o desenvolvimento de uma única tecnologia, a partir de um sistema altamente articulado para esse fim (KAPCZYNSKI, 2017).

#### 4. Projeto Inspire

##### 4.1. Ventilador pulmonar aberto de baixo custo

O Projeto Inspire é uma iniciativa da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo que se deu diante da demanda emergencial da pandemia da Covid-19 e foi responsável pelo desenvolvimento de um ventilador pulmonar eficiente e de baixo custo. O equipamento foi projetado e desenvolvido por uma equipe multidisciplinar de pesquisadores da USP e opera como suporte respiratório emergencial para suprir e oferecer alternativa às necessidades hospitalares resultantes da pandemia. Sua utilização se destina, de acordo com o manual do usuário (ESCOLA POLITÉCNICA, 2020), ao tratamento de todos os pacientes adultos que necessitem de suporte ventilatório invasivo ou não

invasivo e à pacientes com síndrome da angústia respiratória aguda (SARA). O emprego do equipamento deve ser utilizado apenas na ausência de ventiladores convencionais, precisando ser substituído caso um modelo convencional volte a estar disponível.

O Professor Raúl González Lima da Escola Politécnica, um dos responsáveis pelo projeto, ressalta que o ventilador foi pensado em virtude das necessidades da sociedade brasileira. Assim, buscou-se desenvolver um equipamento que pudesse ser simultaneamente utilizado nas UTIs e em localizações remotas e de difícil acesso. Por isso, a portabilidade e a possibilidade de ser produzido em escala também foram priorizadas no momento da produção. Os coordenadores do Inspire revelam que o projeto, na busca por gerar soluções para novas demandas, investiu em técnicas simples, que pudessem ser executadas no Brasil com tecnologias nacionais e que fossem disponibilizadas a baixo custo – tornando o ventilador acessível e fazendo, com isso, que o projeto cumprisse sua função social idealizada (PROJETO..., 2020). São destacados como diferenciais do produto, então, além do baixo custo, da rápida produção, da utilização de tecnologia brasileira e da portabilidade, a autonomia de até 2 horas em caso de falta de energia elétrica, assim como a ausência da necessidade de uma linha de ar comprimido para o funcionamento – que o torna ideal para a utilização em hospitais de campanha, ambulâncias e regiões remotas (ESCOLA POLITÉCNICA, 2020).

Do ponto de vista técnico, três são as etapas críticas identificadas na produção do respirador: o *software*, responsável por controlar o processo respiratório, simulando a respiração humana; o acesso industrial a peças, cuja disponibilidade diminuiu em razão da alta demanda gerada pela pandemia; e, por fim, o equipamento de revestimento do aparelho. Uma vez completo, o ventilador pulmonar conta com dois modos de operação: o modo controlado por pressão (*Pressure Controlled Ventilation – PCV*), destinado tanto aos pacientes que se encontram com o diafragma paralisado, quanto aos pacientes cujo diafragma não está paralisado; e o modo controlado por volume (*Volume Controlled Ventilation – VCV*) (*ibidem*).

Cabe destacar, ainda, que o ventilador passou por todos os testes da ANVISA antes de ser disponibilizado e que, para sua viabilidade, o projeto contou com inúmeros parceiros do setor público e privado, bem como seu triunfo se deve em grande parte ao apoio de diversas faculdades da Universidade de São Paulo, como a Faculdade de Medicina e a Faculdade de Veterinária e Zootecnia, que os assessoraram na fase de testes (PROJETO..., 2020).

Notabiliza-se também a opção por um projeto aberto, sob o modelo de *open science*, que devidamente envolvesse e atendesse a comunidade. Assim, o projeto Inspire se desenvolveu sob a licença *CERN Open Hardware Licence Version 2*. Tal licença foi desenvolvida pela Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (CERN) e pensada para impulsionar a colaboração e o compartilhamento entre designers de *hardware* (CERN,

2020). Assim, opera como uma ferramenta jurídica que confere a liberdade para usar, estudar, modificar e compartilhar os designs de *hardware* e os produtos desenvolvidos a partir destes. A plataforma utilizada para suportar o hardware, por sua vez, foi a GitHub, que acolhe códigos-fonte e arquivos com controle de versões distribuído (Git), possibilitando que programadores e usuários cadastrados contribuam em projetos privados ou de *open science*, como o Inspire, tendo como principal atrativo a fácil comunicação por meio de recursos que relatam problemas ou combinam repositórios de *software*.

#### 4.2. *Open science* e universidade

O projeto se utilizou de uma alternativa pouco conhecida face ao sistema tradicional de patentes, normalmente adotado pelas universidades públicas brasileiras, mas não por isso menos eficiente. A escolha por uma licença típica da *open science* foi guiada, principalmente, pelo senso de responsabilidade dos idealizadores do projeto em proporcionar retorno dos investimentos depreendidos pela sociedade à universidade. Ademais, ressalta-se que a preocupação com o financiamento, disponibilização e logística envolvida no protótipo, típica de projetos abertos, foi plenamente suprida pela capacidade de mobilização característica às universidades públicas.

De acordo com o Prof. Marcelo Zuffo, um dos pesquisadores responsáveis pelo projeto, a elaboração do respirador mecânico nunca teve a intenção de exploração econômica do produto e de proveito individual dos envolvidos, mas sim a de responder à alta demanda de um equipamento essencial à manutenção da vida humana, em um contexto de reconhecida urgência (PROJETO..., 2020). Com efeito, depreende-se do esforço empregado a preocupação com o papel institucional da universidade, buscando proporcionar à sociedade um conhecimento antes restrito a ela, a fim de atender as necessidades identificadas, fazendo da licença aberta utilizada encaixe ideal a seus objetivos almejados. Nesse sentido, conclui-se que a *open science* possui forte potencial de aplicação no âmbito da universidade pública brasileira, justamente por corroborar com a missão democrática de atender aos interesses e demandas da sociedade, o que é cumprido com maior eficiência a partir da disponibilização livre do conhecimento produzido.

A eficiência da *open science* no plexo universitário é refletida em importante aspecto do respirador mecânico idealizado de baixo custo: sua funcionalidade, que se evidencia na grande agilidade de concretização do projeto, e no potencial de seu uso direto pela sociedade civil. Por estar dissociado dos ritos normais de patenteabilidade amarrados aos paradigmas convencionais da propriedade intelectual, as plataformas abertas, como a *Creative Commons*, mostram-se extremamente eficientes em termos de celeridade. Essa qualidade é conferida não apenas pela contribuição coletiva não interessada em proteção exclusiva do invento com vistas ao lucro, mas também pela sua menor sujeição

a etapas burocráticas rígidas e dependentes da Administração Pública. Não obstante, sua aplicação prática não está sujeita aos diversos procedimentos que integram seu processo de licenciamento a intermediários, produtores em escala do invento, e de devida previsão de *royalties* em contrapartida à exploração do bem imaterial.

Em adição, além de contribuir ao atendimento de demandas sociais, a aplicação da *open science* no âmbito da universidade pública é estimulada pela capacidade desta em suprir as dificuldades que um projeto aberto pode vir a enfrentar. Como já esclarecido supra, de modo a funcionar com a eficiência que se mostra necessária e, concomitantemente, estimular a produção de conhecimento, projetos baseados na *open science* necessitam de uma fonte de recursos estável, além de um sistema de acreditação formal dos cientistas envolvidos. Nesse sentido, a partir da experiência do Projeto Inspire, evidencia-se que a universidade pública se apresenta como a principal instituição capaz de proporcionar os dois fatores. Isso porque é, em primeiro lugar, grande atrativa de investimentos, sendo destino de recursos públicos vinculados, ainda que estes devam e mereçam ser ampliados; e possui, além disso, ampla capacidade de estabelecer parcerias com outros entes públicos e privados, em função da grande confiança depositada no trabalho desenvolvido por parte do mercado. É evidência concreta desta capacidade a mobilização sem precedentes que gerou o projeto do respirador mecânico, que envolveu desde as Forças Armadas até empresas de logística internacionais, o que não seria possível sem a atuação e o reconhecimento que goza a universidade pública (ALVARENGA, 2020; AZEVEDO, 2020). Ademais, verifica-se o reconhecimento atribuído àqueles que atuam na pesquisa pública, proporcionado pela visibilidade da universidade pública e pela qualificação de seus profissionais, fato que proporciona estímulo suficiente à produção de conhecimento nesse âmbito, a exemplo dos Professores da Escola Politécnica da USP, hoje saudados nacional e internacionalmente.

Ressalta-se, por fim, a importância da implementação da *open science* no âmbito das universidades públicas brasileiras pela perspectiva da economia política. Enquanto país periférico, ao Brasil condiz com a posição de luta pelo acesso ao conhecimento, muito mais do que a de protecionismo. Sob a lógica concorrencial de determinação dos valores das mercadorias, a busca de um sistema aberto patentário, que privilegie o acesso da população em detrimento dos padrões convencionais de proteção intelectual, tem na renúncia das taxas de lucros advindas da exclusividade da patente importante instrumento de ampliação de acesso a inventos pela população. Esse é um efeito que se nota profundo na realidade de países periféricos de grande desigualdade econômica, como é o caso brasileiro, onde o fator *valor* é determinante na segregação de relevante parcela da população que não possui poder aquisitivo suficiente para garantir o acesso direto ao conhecimento ou invento produzido. Nessa perspectiva, o desenvolvimento de plataformas nacionais de *open science* representaria avanço importante na preocupação

com o acesso ao conhecimento, que só vem a ter seus objetivos efetivados quando concretizados no acesso de tais produtos pela população, de modo que tanto a flexibilização dos institutos jurídicos de proteção intelectual, como a própria utilização das plataformas abertas no seio universitário, apresentam-se como formas viáveis e interessantes que se projetam socialmente no sentido de ampliação do acesso ao conhecimento.

Desse modo, é evidente que a universidade pública brasileira, por suas características e missões, é *locus* de implementação eficiente da *open science*, configurando-se como sujeito beneficiário dela. Todavia, o potencial da universidade, enquanto produtora e distribuidora de conhecimento, ainda é subaproveitado, principalmente se comparado às universidades de países centrais, em função de diversos fatores, entre eles a evasão de pesquisadores ao mercado, fruto da maior precariedade na remuneração à dedicação acadêmica exclusiva, e a debilidade de recursos das universidades brasileiras, muito inferior aos de instituições estrangeiras, mas que, apesar desses, ainda têm o mérito de realizar pesquisas de qualidade. Assim, sendo ambos os fatores também diretamente relacionados à máxima eficiência da *open science*, verifica-se que esta não terá seu pleno potencial concretizado, apesar de representar importante saldo positivo frente ao modelo tradicional de propriedade intelectual ora empregado no âmbito universitário.

## 5. Conclusão

Partindo do Projeto Inspire, idealizado e executado em seio da universidade pública e regulado por uma licença aberta aos moldes da *open science*, buscou-se evidenciar na presente pesquisa o elevado potencial que a conjugação desses elementos pode oferecer ao acesso ao conhecimento e à resposta efetiva a demandas urgentes, tais quais a da Covid-19.

É evidente a capacidade inventiva, produtiva e criativa que as universidades públicas brasileiras encerram. Nas palavras de Mendes Catani (2008, p. 13), “em essência, é um espaço que, embora com todos os problemas que se enfrenta, dificilmente alguém vai encontrar em outro espaço certos graus de liberdade, como na universidade”. Com efeito, a concentração de pesquisadores qualificados e comprometidos com a promoção do conhecimento, alicerçados em uma infraestrutura racionalizada e uma lógica contra majoritária dos interesses mercadológicos faz da universidade pública expoente natural de pesquisas e de produção de inventos e inovações.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Conforme salienta Leopoldo e Silva (2001, p. 299), a universidade é “dotada de um papel histórico e social de produção e disseminação do conhecimento [...] numa possibilidade de reflexão que foge aos moldes do compromisso imediatamente definido pelas pressões de demanda e de consumo”.

Apesar desse potencial, latentes também são os gargalos e desafios que permeiam a instituição e a efetivação do acesso a esses conhecimentos por ela produzidos. Entre eles, a falta de investimentos, a morosidade de concessão de patentes pelo INPI e a lógica mercantil que gradualmente tenta se apoderar das diretrizes e finalidades universitárias, colocando em xeque inclusive a autonomia institucional e sua capacidade de diálogo com a sociedade que naturalmente faz parte, fazendo do potencial universitário subaproveitado e aquém daquilo que realmente poderia gerar. Nesse cenário, o modelo da *open science* ganha espaço. Por essência colaborativo e orientado ao acesso ao conhecimento, a *open science* se mostra como derradeira alternativa ao tradicional sistema de patentes e às suas máximas exclusivistas. Esses aspectos configuram, ainda, sua celeridade e efetividade na resposta a demandas urgentes, como fez a Universidade de São Paulo com seu respirador mecânico, patentemente comprovado pelo precedente bem-sucedido da *Global Influenza Surveillance and Response Network* (GISRS).

Sua utilização pela universidade pública pode, pois, significar importante superação dos problemas e desafios que perpassam a instituição. A agilidade com a qual as licenças abertas são concedidas pode promover maior celeridade ao acesso ao conhecimento e suplantação dos índices de *backlog* vigentes no INPI e seu preço reduzido pode representar verdadeiro estímulo a publicação dos inventos, fazendo com que não só o conhecimento produzido alcançasse aqueles que dele precisam, mas permita que outras invenções subsequentes que dele se utilizam se sustente no próximo salto inventivo sobre a realidade das coisas. Sua independência às empresas e iniciativas privadas, por fim, pode reforçar a autonomia universitária frente aos interesses mercadológicos e casualmente pouco democráticos que buscam sua subversão, representando momento de inflexão das discussões introduzidas pela Lei de Inovação, ainda em égide contemporaneamente, a diálogos sistemáticos entre universidade e *open science*.

Mais do que contribuir ao acesso ao conhecimento e à produção científica, a utilização da *open science* representa verdadeira oportunidade para que a função social da universidade seja realmente realizada. Não obstante, representa também oportunidade para suplantar os desafios institucionais enfrentados pela universidade, como seu prestígio social, em tempos de negacionismo da ciência e da verdade.<sup>5</sup>

O projeto Inspire é, pois, verdadeiro exemplo a ser observado e modelo a ser perseguido. A celeridade com que a universidade pública, utilizando-se de seus pesquisadores e infraestrutura, associados a um regime regulatório aberto, efetivamente correspondeu às demandas sociais e ao cenário de demandas urgentes proporcionado pela

---

<sup>5</sup> Outra vez, em consonância a Mendes Catani (2008, p. 12): “penso eu que nosso desafio, hoje, é o papel que a universidade pública deve desempenhar. [...] uma luta intensa pela valorização e preservação do espaço público, espaço esse laico, gratuito e de qualidade (ou de excelência)”.

pandemia de Covid-19 demonstra o verdadeiro potencial da conjugação desses elementos. Verdade é que a proposta encerrada nestes apontamentos não supera, sozinha, todos os desafios enfrentados pela universidade pública, vez que são sensíveis os reflexos da perda de profissionais para o setor privado e a menor quantidade de recursos comparativamente alocados nas universidades nacionais. Sua potencialidade transformadora, contudo, resta indubitável.

São Paulo, abril de 2021.

## Referências

ALVARENGA, Mariana. Marinha e USP fabricam respiradores para atendimento de pacientes com COVID 19. BRASIL. *Portal do Ministério da Defesa*, Brasília, DF, 30 set. jul. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/marinha-e-usp-fabricam-respiradores-para-atendimento-de-pacientes-com-covid-19>. Acesso em: 21 abr. 2021.

AZEVEDO, Beatriz. USP e Marinha intensificam produção e distribuição de equipamentos do Projeto Inspire. *Jornal da USP*, São Paulo, 12 dez. 2020. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=381285>. Acesso em: 21 abr. 2021.

CATANI, Afrânio Mendes. O papel da universidade pública hoje: concepção e função. *Jornal de Políticas Educacionais*, Curitiba, v. 2, n. 4, p. 4-14, jul./dez. 2008. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/jpe/article/view/15023/10071>.

CERN. *CERN Open Hardware License*. Geneva, [201-?]. Disponível em: <https://cern-ohl.web.cern.ch>. Acesso em: 30 nov. 2020.

CHAUI, Marilena. A universidade pública sob nova perspectiva. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, n. 24, p. 5-15, set./dez. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/n5nc4mHY9N9vQpn4tM5hXzj/?lang=pt&format=pdf>.

COUTO, Camille; PRUENTE, Beatriz. Internações por Covid-19 duram, em média, 22 dias, aponta pesquisa. *CNN Brasil*, Rio de Janeiro, 15 mar. 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/internacoes-por-covid-19-duram-em-media-22-dias-aponta-pesquisa/>.

DIAS, Alexandre Aparecido; PORTO, Geciane Silva. Como a USP transfere tecnologia? *Revista O&S*, Salvador, v. 21, n. 70, p. 489-507, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaoes/article/view/11632/8341>.

ESCOLA POLITÉCNICA. Universidade de São Paulo. *INSPIRE: equipamento de suporte respiratório emergencial e transitório. Versão 1.0 Modelo B: manual do usuário*. USP: São Paulo, 5 nov. 2020. Disponível em: [https://www.poli.usp.br/wp-content/uploads/2020/11/Manual-do-Usuario-INSPIRE-v1.2M\\_05\\_11\\_2020.pdf](https://www.poli.usp.br/wp-content/uploads/2020/11/Manual-do-Usuario-INSPIRE-v1.2M_05_11_2020.pdf). Acesso em: 30 nov. 2020.

FALTA de investimento e estratégia para inovação dificultarão saída da crise no Brasil. *Jornal da USP*, São Paulo, 19 maio de 2020. Disponível em: [jornal.usp.br/?p=323244](http://jornal.usp.br/?p=323244). Acesso em: 29 nov. 2020.

FAPESP. Open Science at FAPESP. *Portal da FAPESP*, São Paulo, [2020?]. Disponível em: <https://www.fapesp.br/openscience/>. Acesso em: 29 nov. 2020.

FREITAS, Breno Igreja de. *Os impactos da morosidade do INPI no desenvolvimento econômico e na indústria farmacêutica*. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Direito) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

GARNICA, Leonardo Augusto. *Transferência de tecnologia e gestão da propriedade intelectual em universidades públicas no Estado de São Paulo*. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

HELFER, Laurance R.; AUSTIN, Graeme W. *Human rights and intellectual property: mapping the global interface*. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

KAPCZYNSKI, Amy. Access to knowledge: a conceptual genealogy. In: KAPCZYNSKI, Amy; KRİKORIAN, Gaëlle. *Access to knowledge in the age of intellectual property*. New York: Zone Books, 2010. p. 17-56.

KAPCZYNSKI, Amy. Order without intellectual property law: open science in influenza. *Cornell Law Review*, Ithaca, v. 102, n. 6, p. 1.539-1.648, Sept. 2017.

LEMOS, Ronaldo. Creative Commons, mídia e as transformações recentes do direito da propriedade intelectual. *Revista Direito GV I*, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 181-187, maio 2005. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/revdireitogv/article/view/35275/34068>.

LOBOSCO, Antonio; MORAES, Marcela Barbosa de; MACCARI, Emerson Antonio. Inovação: uma análise do papel da Agência USP de Inovação na geração de propriedade intelectual e nos depósitos de patentes da Universidade de São Paulo. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, Santa Maria, v. 4, n. 3, p. 406-424, set./dez. 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reaufsm/article/view/3164/2603>.

MAZZUCATO, Mariana. Extracting value through the innovation economy. In: MAZZUCATO, Mariana. *The value of everything: making and taking in the global economy*. Londres: Penguin Books, 2018. p. 178-211.

OLIVEIRA, Adriana Carla Silva de; GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar; KOSHIYAMA, Débora Costa Araújo Di Giacomo. A ciência aberta e os direitos de propriedade intelectual: um olhar a partir da economia criativa e da ciência do commons. *Revista de Direito da Cidade*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 663-681, 2019. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/32031/28009>.

PIRES, Edilson Araujo Pires; QUINTELLA, Cristina Maria Assis Lopes Tavares. Política de propriedade intelectual e transferência de tecnologia nas universidades: uma perspectiva do NIT da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. *Holos*, Natal, ano 31, v. 6, p. 178-195, 2015. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3600/1222>.

PIRES, Hindenburgo Francisco. Universidade: a dialética do mercado e da sociedade: alternativas para a universidade em um período de neoliberalismo. *Revista Advir*, Rio de Janeiro, n. 9, p. 5-7, 1996.

PROJETO Inspire é o conhecimento da universidade que chega à sociedade. *Jornal da USP*, São Paulo, 13 out. 2020. Entrevista. Disponível em: [jornal.usp.br/?p=361812](http://jornal.usp.br/?p=361812). Acesso em: 29 nov. 2020.

SILVA, Franklin Leopoldo e. Reflexões sobre o conceito e a função da universidade pública. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 15, n. 42, p. 295-304, 2001. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/9807/11379>.

STIGLITZ, Joseph Eugene; JAYADEV, Arjun; PRABHALA, Achal. Patents vs. the pandemic. *Project Syndicate*, New York, 23 Apr. 2020. Disponível em: <https://www.project-syndicate.org/commentary/covid19-drugs-and-vaccine-demand-patent-reform-by-joseph-e-stiglitz-et-al-2020-04?barrier=accesspaylog>.

TAKAKI, Anselmo; CAMARGO, Hélio; MENDES, Ricardo; SENNES, Ricardo. Propriedade intelectual e inovação: uma análise de dez instituições brasileiras. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, DF, v. 13, n. 26, p. 179-224, jun. 2008. Disponível em: [http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias\\_estrategicas/article/viewFile/314/308](http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/314/308).