Polilaminina e inovação em saúde: lições institucionais para o sistema brasileiro de CT&I

Em um contexto global marcado pela centralidade da biotecnologia, da medicina translacional e da soberania científica em saúde, o caso da polilaminina ganhou projeção no debate público brasileiro não apenas por sua dimensão científica, mas também por suas implicações institucionais, regulatórias e de política de inovação. Desenvolvida no âmbito da pesquisa acadêmica brasileira, com protagonismo da cientista Tatiana Sampaio, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a polilaminina insere-se no campo da neuroregeneração como uma proposta científica associada à investigação de terapias experimentais para lesões neurológicas. Sua trajetória, contudo, ultrapassa o espaço estritamente laboratorial e revela tensões estruturais do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação, especialmente no que diz respeito à propriedade intelectual, validação científica, comunicação pública e articulação entre ciência e políticas de saúde.

O primeiro elemento a ser destacado é a origem da pesquisa no interior da ciência pública brasileira, o que reafirma o papel central das universidades e instituições de pesquisa como motores da produção de conhecimento original em áreas estratégicas. Em um país que historicamente estruturou sua capacidade científica a partir do investimento público, casos como o da polilaminina evidenciam que a inovação biomédica de fronteira continua fortemente ancorada em laboratórios acadêmicos, grupos de pesquisa consolidados e infraestrutura científica construída ao longo de décadas. Esse aspecto deve ser compreendido como um ativo nacional, especialmente em áreas de alta complexidade tecnológica, nas quais a produção científica antecede, necessariamente, qualquer possibilidade de aplicação clínica ou tecnológica.

Em países que lideram a inovação biomédica, como os Estados Unidos, grande parte das descobertas disruptivas também nasce no ambiente acadêmico, frequentemente apoiadas por agências como os *National Institutes of Health*. A história recente das vacinas de RNA mensageiro ilustra esse percurso: décadas de pesquisa básica financiada com recursos públicos precederam a rápida resposta à pandemia de COVID-19. Esse padrão internacional reforça que a ciência pública é, antes de tudo, um ativo estratégico nacional.

A dimensão da proteção intelectual também se insere nesse debate como um ponto crucial. A tentativa de patenteamento da tecnologia indica a crescente

institucionalização da cultura de propriedade intelectual nas instituições científicas brasileiras, com maior atuação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e maior reconhecimento do valor estratégico dos ativos científicos. Contudo, o caso evidencia limitações estruturais do país na consolidação de estratégias robustas de patenteamento internacional, onde custos, prazos e competitividade tecnológica impõem desafios adicionais. Nos Estados Unidos e na Europa, legislações e políticas de incentivo consolidaram ecossistemas de transferência tecnológica capazes de transformar descobertas acadêmicas em empresas inovadoras — trajetória exemplificada pela emergência de companhias como a Moderna e a BioNTech, ambas originadas de pesquisa acadêmica de longo prazo.

Nesse sentido, a discussão sobre a patente da polilaminina deve ser compreendida menos como um evento isolado e mais como parte de um debate mais amplo sobre a gestão de ativos tecnológicos no sistema nacional de CT&I.

Outro aspecto que merece análise institucional refere-se ao estágio científico e à natureza experimental de tecnologias biomédicas emergentes. Em áreas como neuroregeneração, o percurso entre descoberta científica, validação pré-clínica, ensaios clínicos e eventual incorporação tecnológica é necessariamente longo, complexo e dependente de evidências acumulativas. A literatura internacional demonstra que terapias avançadas em saúde exigem processos rigorosos de validação científica, regulação sanitária e avaliação clínica, sendo incompatíveis com soluções imediatas ou expectativas terapêuticas antecipadas. Assim, o caso da polilaminina também suscita reflexões sobre a importância de delimitar, com clareza, as fronteiras entre pesquisa experimental, evidência científica consolidada e aplicação clínica, preservando o rigor científico e a responsabilidade institucional. Agências reguladoras, como a *Food and Drug Administration* e a *European Medicines Agency*, estruturam processos rigorosos para terapias avançadas, justamente para equilibrar inovação e segurança. Esse padrão internacional reforça a importância de delimitar com clareza as fronteiras entre pesquisa experimental, evidência científica consolidada e aplicação clínica.

Nesse contexto, controvérsias científicas e institucionais não devem ser tratadas como anomalias, mas como parte inerente do funcionamento do sistema científico. Divergências metodológicas, questionamentos sobre evidências, debates sobre protocolos experimentais e discussões sobre validação são inerentes ao processo científico, especialmente em áreas inovadoras e de alta complexidade. O que o caso revela é a necessidade de fortalecer os mecanismos

institucionais de avaliação científica, revisão por pares, transparência metodológica e governança da pesquisa, evitando que disputas científicas migrem prematuramente para arenas midiáticas ou judiciais sem a devida mediação técnico-científica.

A ampliação do debate público em torno da polilaminina também expõe desafios relacionados à comunicação científica em temas sensíveis à saúde. Tecnologias experimentais frequentemente mobilizam expectativas sociais legítimas, sobretudo quando associadas a doenças graves ou incapacitantes. No entanto, a comunicação sobre pesquisas em estágio inicial exige cautela, precisão e responsabilidade institucional, de modo a evitar a construção de expectativas desproporcionais em relação ao estágio real de desenvolvimento científico. Esse aspecto é particularmente relevante em sociedades marcadas por desigualdades no acesso à informação científica e por crescente circulação de narrativas simplificadas sobre inovação biomédica. A experiência internacional demonstra a importância de estratégias institucionais de comunicação científica coordenada, como ocorre em sistemas integrados de saúde e pesquisa, a exemplo do *National Health Service*, no Reino Unido, que articula pesquisa clínica, hospitais e comunicação pública.

Do ponto de vista das políticas públicas, o caso dialoga diretamente com o desafio histórico da medicina translacional no Brasil, isto é, a capacidade de converter descobertas científicas em aplicações clínicas seguras, eficazes e reguladas. O país possui tradição reconhecida em pesquisa básica, mas ainda enfrenta obstáculos na integração entre universidades, hospitais universitários, sistema regulatório, indústria biomédica e complexo econômico-industrial da saúde. A ausência de uma articulação sistêmica entre esses atores tende a prolongar o intervalo entre descoberta científica e eventual aplicação tecnológica, reduzindo o impacto social das inovações desenvolvidas em instituições públicas. Novamente, experiências internacionais mostram que essa integração exige políticas de longo prazo e instituições intermediárias robustas. Na Alemanha, por exemplo, a *Fraunhofer-Gesellschaft* atua como ponte entre ciência, indústria e inovação aplicada; na França, o INSERM cumpre papel semelhante na articulação entre pesquisa biomédica e sistema de saúde.

Adicionalmente, a análise institucional do caso remete à dimensão estratégica da soberania sanitária e tecnológica. Em um cenário internacional de crescente competição por tecnologias em saúde, a capacidade nacional de

desenvolver, proteger e validar soluções biomédicas torna-se um elemento central de autonomia científica e tecnológica. Tecnologias emergentes, mesmo em estágio experimental, devem ser compreendidas como parte de um ecossistema mais amplo que envolve ciência pública, regulação, financiamento, propriedade intelectual e políticas industriais orientadas à saúde pública, incluindo sua articulação com o Sistema Único de Saúde (SUS). A parceria entre a *University of Oxford* e a indústria para o desenvolvimento de vacinas durante a pandemia exemplifica como a articulação entre ciência pública, regulação e indústria pode acelerar a transformação do conhecimento em benefício social.

Mais do que uma controvérsia científica específica, a trajetória da polilaminina revela virtudes e fragilidades estruturais do modelo brasileiro de inovação em saúde. Entre as virtudes, destacam-se a capacidade científica instalada, o protagonismo das instituições públicas de pesquisa e o avanço institucional na proteção do conhecimento. Entre as fragilidades, evidenciam-se os desafios na validação clínica, na gestão estratégica da propriedade intelectual, na comunicação científica e na articulação entre ciência, regulação e inovação produtiva.

Em termos sistêmicos, a principal lição que emerge é que a soberania científica em saúde não se limita à produção de conhecimento, mas envolve a construção de arranjos institucionais capazes de assegurar rigor científico, governança ética, validação regulatória e transformação responsável da ciência em benefício social. Casos como o da polilaminina, quando analisados sob perspectiva institucional e não personalista, contribuem para o amadurecimento do debate público sobre ciência, inovação e responsabilidade científica, reforçando a necessidade de políticas de Estado orientadas à ciência pública, à transparência e à consolidação de um sistema nacional de CT&I robusto, ético e socialmente comprometido.

- Helena Bonciani Nader, presidente da Academia Brasileira de Ciências – ABC
- Francilene Procópio Garcia, presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC