

## Resumo Executivo

Este Radar Tecnológico oferece uma análise da proteção da propriedade industrial em biotecnologia no Brasil ao longo dos últimos 15 anos. O estudo traça o panorama dos depósitos de pedidos de patente, destacando a evolução temporal do volume de depósitos, os principais atores envolvidos na geração de tecnologias e as áreas tecnológicas e de aplicação mais relevantes.

A metodologia adotada utilizou um conceito ampliado de biotecnologia, incorporando invenções da biotecnologia clássica (como aquelas baseadas em microrganismos, enzimas e engenharia genética) e também invenções que utilizam elementos da biodiversidade como ativos biotecnológicos, associadas à bioeconomia. Esse escopo permitiu contemplar pedidos relacionados a biofármacos, biocosméticos, biologia sintética, biomateriais, bioenergia e bioinsumos. Como resultado houve um aumento de 35% na recuperação de pedidos. Esse crescimento foi particularmente expressivo entre os depositantes brasileiros, evidenciando a relevância das tecnologias baseadas na biodiversidade na pesquisa e no desenvolvimento tecnológico nacional.

Desde 2010, foram depositados no Brasil 58.738 pedidos de patente no campo da biotecnologia. O volume de depósitos manteve-se estável entre 2010 e 2017, apresentando tendência de crescimento a partir de 2018. A participação relativa dos pedidos de biotecnologia no total de depósitos do Brasil ultrapassou 17% entre 2019 e 2022, refletindo a crescente dinâmica inovativa do setor e a relevância do Brasil como mercado de biotecnologia.

Os depositantes estrangeiros dominam o cenário, sendo responsáveis por 86% dos depósitos. Os Estados Unidos lideram com 37% dos depósitos, seguidos pelo Brasil, Suíça e Alemanha. A China apresentou avanço significativo a partir de 2020, alcançando a quinta posição nos últimos anos. Entre os principais depositantes no período, destacam-se grandes empresas farmacêuticas e químicas, como *Roche*, *BASF*, *Regeneron Pharmaceuticals*, *Novartis* e *Genentech* (subsidiária da *Roche*).

Aproximadamente 60% dos pedidos de biotecnologia avaliados pelo INPI já possuem decisão, sendo que 20% resultaram em patentes vigentes. Entre as instituições com maior número de patentes em vigor, destacam-se três universidades brasileiras: *Universidade de São Paulo (USP)*, *Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)* e *Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)*.

A área tecnológica com maior concentração de pedidos é o setor médico-farmacêutico, classificado como “preparações medicinais”, responsável por metade dos depósitos em biotecnologia no país. Neste tema, as subáreas de “preparações medicinais” com anticorpos ou antígenos e peptídeos configuram *hotspots* tecnológicos, combinando elevado número de invenções com tendência ascendente de depósitos. Por sua vez, “preparações medicinais” envolvendo material genético, células de mamíferos ou vírus constituem áreas emergentes que vêm ganhando protagonismo, apresentando forte crescimento recente.

As tendências tecnológicas mais recentes nas invenções relacionadas à biotecnologia incluem: engenharia de vetores virais; uso de vírus como vetores e/ou agentes terapêuticos; edição genética (CRISPR); sistemas de entrega baseados em lipossomas; manipulação de células e moléculas do sistema imune; engenharia de outros tipos celulares; e oligonucleotídeos antisense. Essas tecnologias de fronteira, encontram aplicação principalmente em “preparações medicinais”, especialmente naquelas voltadas a material genético, células de mamíferos ou vírus, e apresentam domínio estrangeiro quase absoluto: os EUA respondem por 55% dos pedidos, enquanto o Brasil participa com apenas 1%.

Os depositantes brasileiros foram responsáveis por 8.209 depósitos no período analisado, correspondendo a 14% do total. Tanto o número anual de depósitos quanto a participação relativa de pedidos de origem nacional apresentam tendência de crescimento, chegando a alcançar 18% em 2017. A maior parte desses depositantes é composta por instituições públicas de ensino e pesquisa (59%), localizadas principalmente nas regiões Sudeste e Sul. A *Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)* destaca-se como o principal depositante residente em biotecnologia. No setor empresarial (28% dos depósitos), a *Embrapa* e a *Petrobras* lideram entre as entidades brasileiras



## Biotecnologia no Brasil

Menos de 10% dos pedidos de patente de brasileiros apresentaram pedido de proteção no exterior. Os principais mercados selecionados para proteção internacional incluem Estados Unidos, Europa, China e Argentina. As empresas prevalecem entre os depositantes na busca por proteção internacional, com destaque nas áreas de “preparações medicinais”, “agricultura”, “cosméticos” e “combustíveis”.

O foco tecnológico dos depositantes brasileiros é diferente do perfil estrangeiro. Enquanto os pedidos internacionais concentram-se em biotecnologia avançada (compreendendo peptídeos e proteínas, vetores, anticorpos, células, enzimas, fragmentos de DNA/RNA, genes, vírus, bioinformática e TI, e organismos geneticamente modificados), as invenções brasileiras baseiam-se majoritariamente na utilização de insumos biológicos e elementos da biodiversidade, como plantas, microrganismos e processos biológicos. A principal área tecnológica dos depósitos brasileiros é “preparações medicinais”, com destaque para “preparações medicinais com plantas” que possui 36% dos depósitos realizados por brasileiros. Outras áreas com elevada participação nacional incluem “agricultura”, métodos de “análise e medição” e “cosméticos”.

Por se tratar de uma ferramenta transversal e estratégica para a geração de inovações em múltiplos setores industriais, a biotecnologia posiciona este Radar em consonância com as missões estratégicas da Nova Indústria Brasil (NIB). Em especial, destaca-se sua aderência à missão 1 (“desenvolvimento de cadeias agroindustriais sustentáveis”), à missão 2 (“fortalecimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde - CEIS”) e à missão 5 (“promoção da bioeconomia”).

Por fim, o Radar é acompanhado por um [painel de dados](#) interativo, que permite visualizar todo o conjunto de informações levantadas no estudo. O painel consolida os dados extraídos dos pedidos de patente e oferece visualizações customizáveis a partir dos parâmetros empregados no estudo, possibilitando análises detalhadas e direcionadas para diferentes necessidades e grupos de interesse.