

Resumo Executivo - Bioplásticos

Maio, 2026

Uma análise abrangente do panorama setorial, pesquisa e desenvolvimento, tendências tecnológicas e implicações estratégicas para os bioplásticos no Brasil - da ciência à política industrial.

Coordenação Geral de Economia e Inovação (CGEI) | Diretoria Executiva | INPI



Crescimento global dos plásticos

As características físico-química dos plásticos os fizeram uma matéria prima central para a economia mundial. Seu uso no mundo todo atingiu 460 milhões de toneladas em 2019, com previsão de 690 milhões em 2036.

Impactos ambientais

A dependência de fontes fósseis gera altas emissões de CO₂ em sua produção; e o descarte incorreto gera poluição por macro e microplásticos. Estima-se que 18,3 milhões de toneladas foram descartadas irregularmente em 2019, podendo chegar a 44 milhões em 2060.

Bioplásticos como solução estratégica

Utilizam biomassa em vez de petróleo e/ou podem ser biodegradáveis.

Há três categorias principais: renováveis não biodegradáveis (ex.: bio-PE), fósseis biodegradáveis (ex.: PBAT) e renováveis biodegradáveis (ex.: PLA, PHA, PBS).

As três categorias de bioplásticos

Renováveis não biodegradáveis

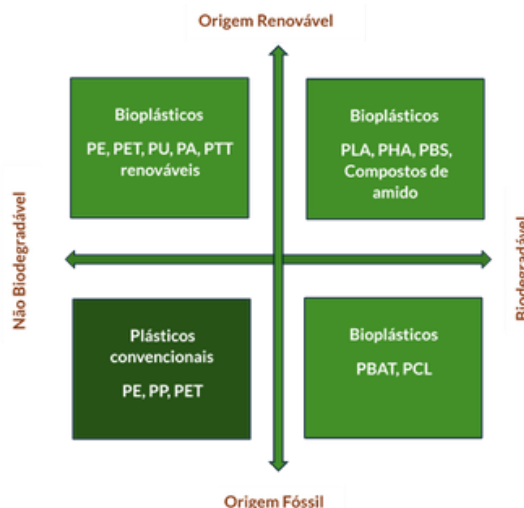
Ex.: bio-PE - produzidos a partir de biomassa, mas com estrutura molecular não degradável

Fósseis biodegradáveis

Ex.: PBAT - derivados de petróleo, mas com capacidade de degradação biológica

Renováveis biodegradáveis

Ex.: PLA, PHA, PBS - a categoria mais sustentável, combinando origem renovável e biodegradabilidade



Dimensão econômica

A indústria brasileira de plásticos movimentou bilhões de reais em 2023, mas enfrenta desequilíbrio externo.

A balança comercial de polímeros tem déficit persistente, com importações superiores às exportações, revelando dependência de insumos estrangeiros e vulnerabilidade competitiva



Uso da terra (LUC)

A expansão da produção de bioplásticos pode gerar competição com alimentos e estimular desmatamento (land use change), comprometendo sua sustentabilidade.



Ciclo de vida (LCA)

Estudos mostram que rotas baseadas em resíduos agrícolas/alimentares apresentam melhor desempenho climático, enquanto cultivos intensivos podem perder competitividade ambiental

Regulação no Brasil

O país já conta com leis e decretos que restringem o uso de plásticos de uso único e estimulam alternativas sustentáveis. A regulação ainda é fragmentada, mas avança em direção à redução de resíduos e alinhamento às metas da Agenda 2030. O desafio é consolidar normas nacionais que deem previsibilidade às empresas e incentivem a adoção de bioplásticos.

PD&I em bioplásticos no Brasil

Publicações acadêmicas

O Brasil apresenta publicação relevante de artigos sobre bioplásticos, com destaque para áreas como engenharia química e ciência dos materiais. As principais entidades financiadoras dos estudos que dão origem às publicações são o CNPQ, a CAPES e a FAPESP. A produção científica é fortemente concentrada no Sudeste e Sul do país com destaque de instituições como USP, UNESP, UFSCAR e UNICAMP, que lideram a produção acadêmica nacional nesta temática.



Temática das publicações acadêmicas: As palavras-chave mais frequentes confirmam a centralidade da pesquisa em polímeros ao mesmo tempo em que revelam preocupação com conhecimento básico e aplicações práticas. Também se destacam termos ligados aos processos, à sustentabilidade, às propriedades do material.

Relevância do Estado

A pesquisa em bioplásticos no Brasil é fortemente apoiada por universidades públicas e instituições federais, evidenciando o papel central do Estado na geração de conhecimento científico.

266 Grupos de Pesquisa
Registrados no CNPq dedicados ao tema de bioplásticos, sendo 237 ligados ao setor público

Concentração Regional

A **pesquisa está concentrada no eixo Sul-Sudeste**, que reúne a maior parte dos grupos de pesquisa (177), embora o Nordeste (69) também apresente presença relevante.

Essa distribuição mostra desigualdade estrutural na produção científica nacional.

Temática de Pesquisa

Multidisciplinaridade
Química, engenharia de materiais e ciências ambientais formam o núcleo temático dos grupos de pesquisa nacionais.

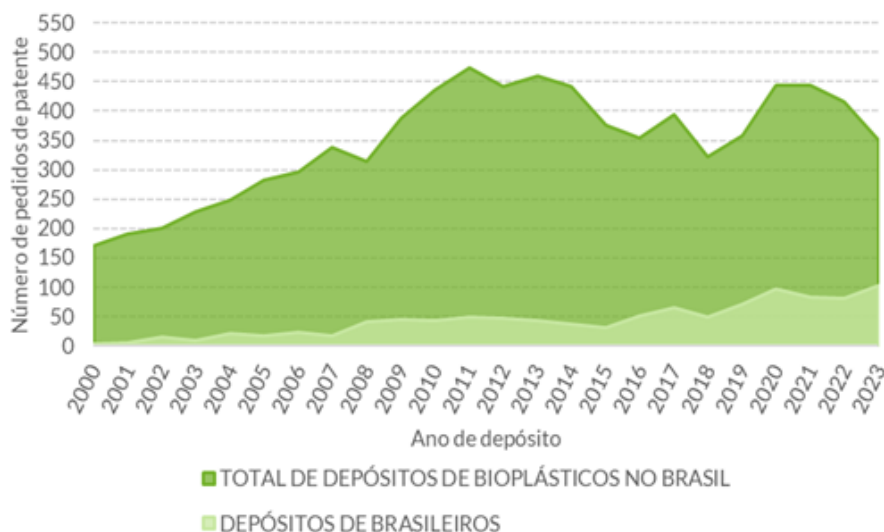
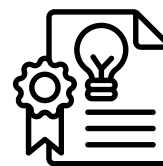


O financiamento à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) em bioplásticos é liderado pela FINEP, que desde 2016 firmou 12 contratos totalizando R\$ 125 milhões, representando 0,39% do desembolso da agência, concentrados no Sudeste e Sul.

A FAPESP é fundamental na concessão de auxílios e bolsas, com foco em instituições como USP, UNICAMP e UFSCAR, predominando as áreas de engenharia química e ciência dos materiais.

A área enfrenta limitações estruturais, com falta de financiamento específico, obrigando pesquisadores a competir em editais gerais, o que dificulta a pesquisa aplicada e a transferência de tecnologia, mantendo a agenda de bioplásticos periférica no sistema nacional de CT&I.

Tendências tecnológicas e padrões de uso da Propriedade Industrial



Patentes e competitividade

Entre 2000 e 2025 foram identificados 8.399 pedidos de patente relacionados a bioplásticos depositados no Brasil, correspondendo em média a 1,3% do total de depósitos nacionais.

Origem das Tecnologias

Os depósitos são majoritariamente de origem estrangeira, com EUA (38%) e Alemanha (11%) liderando entre os depositantes estrangeiros. Observa-se descentralização progressiva com maior participação de países emergentes ao longo do período, como Coreia do Sul, Finlândia, Índia e China.

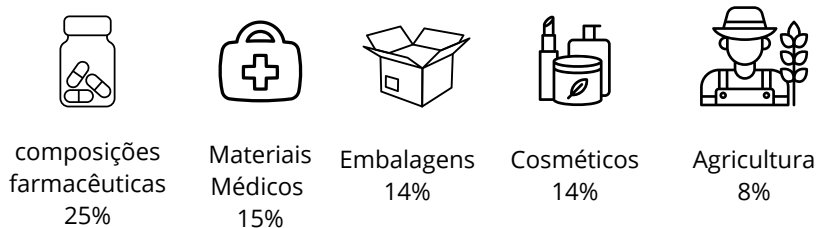
2000-2004 [1.038 pedidos]	2005-2009 [1.619 pedidos]	2010-2014 [2.251 pedidos]	2015-2019 [1.804 pedidos]	2020-2025 [1.697 pedidos]
1. EUA [517, 50%]	1. EUA [679, 42%]	1. EUA [936, 42%]	1. EUA [604, 33%]	1. EUA [434, 26%]
2. ALEMANHA [136, 13%]	2. ALEMANHA [201, 12%]	2. ALEMANHA [220, 10%]	2. BRASIL [264, 15%]	2. BRASIL [383, 23%]
3. SUÍÇA [76, 7%]	3. BRASIL [141, 9%]	3. BRASIL [215, 10%]	3. ALEMANHA [187, 10%]	3. ALEMANHA [139, 8%]
4. FRANÇA [55, 5%]	4. SUÍÇA [91, 6%]	4. SUÍÇA [144, 6%]	4. SUÍÇA [108, 6%]	4. SUÍÇA [123, 7%]
5. BRASIL [49, 5%]	5. JAPÃO [88, 5%]	5. FRANÇA [122, 5%]	5. FRANÇA [86, 5%]	5. COREIA DO SUL [57, 3%]
6. JAPÃO [48, 5%]	6. FRANÇA [84, 5%]	6. JAPÃO [109, 5%]	6. PAÍSES BAIXOS [85, 5%]	6. REINO UNIDO [55, 3%]
7. PAÍSES BAIXOS [31, 3%]	7. PAÍSES BAIXOS [68, 4%]	7. PAÍSES BAIXOS [93, 4%]	7. JAPÃO [72, 4%]	7. PAÍSES BAIXOS [52, 3%]
8. REINO UNIDO [31, 3%]	8. REINO UNIDO [44, 3%]	8. REINO UNIDO [77, 3%]	8. COREIA DO SUL [57, 3%]	8. FRANÇA [51, 3%]
	9. COREIA DO SUL [43, 3%]	9. COREIA DO SUL [70, 3%]	9. REINO UNIDO [48, 3%]	9. FINLÂNDIA [49, 3%]
		10. ITÁLIA [50, 2%]	10. FINLÂNDIA [42, 2%]	10. JAPÃO [44, 3%]
		11. FINLÂNDIA [35, 2%]	11. ITÁLIA [38, 2%]	11. CHINA [41, 2%]
		12. ISRAEL [31, 1%]	12. CHINA [35, 2%]	12. ITÁLIA [38, 2%]
		13. DINAMARCA [30, 1%]	13. BÉLGICA [33, 2%]	

A análise temporal revela os depositantes brasileiros saíram de 5% dos pedidos de patente relacionados a bioplástico no período de 2000 a 2004 para 19% no período mais recente de 2015 a 2025.

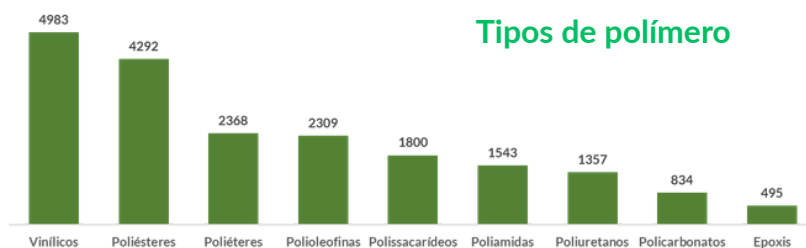
Especialização Temática das Patentes

A análise dos resumos mostra forte presença de termos ligados à biodegradabilidade e à sustentabilidade. As invenções concentram-se na preparação de biopolímeros (46%), etapa crítica para captura de valor, com aplicações diversas. Depositantes residentes focam em pesquisa básica enquanto não residentes dominam aplicações industriais de larga escala, evidenciando a assimetria entre agendas internacionais mais consolidadas e a nacional, mais centrada em aplicações e no aproveitamento de biomassa.

Aplicações dos Bioplásticos



Tipos de polímero



Alcance estratégico da Inovação

Multidisciplinaridade e redes de colaboração

O estudo demonstrou que as pesquisas em bioplásticos envolvem diversas áreas do conhecimento – como engenharia química, ciência dos materiais, biotecnologia e ciências ambientais – refletindo a natureza transversal do tema e a necessidade de integração entre disciplinas para avançar em soluções aplicadas. Ao mesmo tempo evidenciou a formação de redes de cooperação entre universidades, institutos de pesquisa e empresas. Essa articulação amplia a capacidade de inovação, mas ainda revela concentração em poucos polos, sugerindo espaço para maior diversificação geográfica e institucional.

Rede de cotitularidade em pedidos de patentes



Desafios estratégicos para bioplásticos: A expansão dos bioplásticos enfrenta barreiras como a necessidade de rastreabilidade da biomassa para evitar impactos ambientais, vinculação da produção a fontes renováveis de energia, e políticas específicas de financiamento que conectem PD&I a critérios de sustentabilidade e circularidade.



Desafios tecnológicos e de mercado: Necessidade de desenvolver polímeros que possam ser utilizados nas máquinas já existentes com pouca ou nenhuma adaptação. Novos polímeros enfrentam barreiras como a escala limitada de produção e a sensibilidade do consumidor ao preço. Esses fatores condicionam a competitividade dos bioplásticos e reforçam a necessidade de avanços tecnológicos e políticas de incentivo.



Engajamento cultural e comportamento do consumidor: Além dos desafios tecnológicos, a adoção de bioplásticos depende de uma transformação cultural que alinhe intenção ambiental e disposição de compra. A literatura e os depoimentos reforçam que, sem informação clara ao consumidor e políticas públicas que fortaleçam a economia circular e a gestão de resíduos, o desejo de poluir menos dificilmente se traduzirá em maior propensão a pagar por bioplásticos.

Integração com políticas industriais e engajamento social

É necessário se pensar em políticas públicas para bioplásticos, articuladas com a Nova Indústria Brasil (NIB), a Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC) e com agendas de descarbonização, fortalecendo a reindustrialização verde e a bioeconomia no país.

Além de incentivos econômicos e fiscais, é essencial promover educação ambiental, campanhas de conscientização e capacitação empresarial, garantindo que medidas regulatórias e de mercado se traduzam em práticas cotidianas. Essa integração amplia a resiliência do sistema produtivo e posiciona os bioplásticos como parte de um esforço coordenado de transformação econômica e ambiental.

Implicações para o desenvolvimento econômico

Impacto econômico da redução do déficit comercial e polímeros:

Estima-se que uma redução de 10% no déficit comercial de polímeros resultaria em crescimento de R\$ 5,4 bilhões no valor bruto da produção nacional, o que evidencia que os bioplásticos são estratégicos não apenas para a sustentabilidade, mas também para a competitividade industrial e geração de valor econômico em múltiplos setores.

O cenário acadêmico nacional mostra a colaboração de grupos de pesquisa em bioplásticos localizados principalmente nas regiões Sudeste, Sul e Nordeste, com destaque para participação de instituições de pesquisa e universidades públicas. O Governo Federal, junto às fundações de amparo à pesquisa de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná, lidera o financiamento das pesquisas publicadas na WoS.

O Brasil têm superado a marca de centenas de depósitos de pedidos de patente por ano relacionados a bioplásticos, liderados por depositantes dos Estados Unidos, seguidos pelos depositantes do Brasil e Alemanha, com forte concentração em grandes empresas multinacionais da área de química e petróleo.

Entre os depositantes de patente residentes, destacam-se instituições de ensino e pesquisa, refletindo a concentração da produção científica nessas entidades. Ainda assim, o papel das empresas é relevante, tendo sido identificadas parcerias com universidades e a existência de pesquisa aplicada nas empresas que não aparece nas publicações acadêmicas ou nos financiamentos públicos.

A diversidade de polímeros e rotas tecnológicas presentes nos pedidos de patente – como PLA, PHA, PBS, bio-PET e bio-PE – evidencia que a inovação em bioplásticos é multidisciplinar e voltada tanto para substituir plásticos fósseis quanto para desenvolver novos materiais em aplicações diversas.

As patentes de depositantes brasileiros concentram-se em soluções ligadas ao aproveitamento de biomassa, refletindo a estratégia nacional de valorizar recursos agrícolas e orgânicos como base para o desenvolvimento de bioplásticos.

As entrevistas com especialistas evidenciaram a necessidade de mecanismos de rastreabilidade para garantir a redução das emissões de CO₂ e ampliar a reciclagem; de criar vantagens econômicas que estimulem o mercado de bioplásticos; de atender à demanda da indústria por polímeros compatíveis com as máquinas já existentes; e de promover campanhas de conscientização para que a população prefira bioplásticos ou adote práticas de reciclagem

A criação de uma política nacional de bioplásticos é sugerida como forma de atualizar instrumentos já existentes, ampliando o volume de recursos destinados à pesquisa, sobretudo em parcerias entre universidades e empresas.

O Brasil dispõe de vantagens estruturais relevantes, incluindo sua grande base de recursos naturais (biomassa), capacidade científica e experiência industrial em cadeias produtivas de base biológica, que podem ser alavancadas para inserção competitiva em cadeias globais de maior valor agregado.

Ao sistematizar dados sobre capital humano, produção científica, financiamento e pedidos de patentes, o estudo oferece uma base para orientar políticas públicas e estratégias empresariais, servindo como subsídio à tomada de decisão em diferentes áreas, contribuindo assim para que o Brasil avance na construção de uma economia mais competitiva, sustentável e alinhada às demandas globais de circularidade.



[LINK PARA O ESTUDO COMPLETO](#)

Os dados dos pedidos de patente identificados podem ser acessados em um painel de dados interativo



[LINK PARA O PAINEL DE DADOS](#)