

## AS POTENCIALIDADES E OS DESAFIOS DA BIOTECNOLOGIA NO ESPÍRITO SANTO

### A QUESTÃO

A biotecnologia foi identificada como um setor portador de futuro para a indústria do Espírito Santo no horizonte temporal de 2035<sup>1</sup>. Por esse motivo, a Findes inicia uma série de estudos e ações para apoiar o fortalecimento desta atividade no estado.

A biotecnologia pode ser definida como a aplicação de ciência e tecnologia para organismos vivos, assim como às suas partes, produtos e modelos, com o objetivo de alterar materiais vivos ou não-vivos para a produção de conhecimento, bens e serviços<sup>2</sup>. Entende-se, dessa forma, que os avanços científicos gerados pela biotecnologia envolvem várias áreas de conhecimento e estão relacionados a diferentes setores de aplicação.

As principais áreas de aplicação da biotecnologia<sup>3</sup> estão na saúde, no agronegócio e no meio ambiente e, dada a sua transversalidade, é muito importante a conjunção entre a academia, as instituições governamentais e o setor produtivo para o desenvolvimento da biotecnologia. Uma maior conexão entre estes diferentes agentes tem potencial para alavancar a inovação tecnológica e a aplicabilidade das soluções no mercado.

A biotecnologia está sendo identificada como a ciência do terceiro milênio, devido às suas características de inovação, sustentabilidade e transversalidade. Contudo, para o seu efetivo desenvolvimento é fundamental o aprimoramento, fortalecimento e sintonia entre todos os agentes e ambientes que permeiam a atividade.

Figura 1 – Grandes áreas de aplicação da Biotecnologia

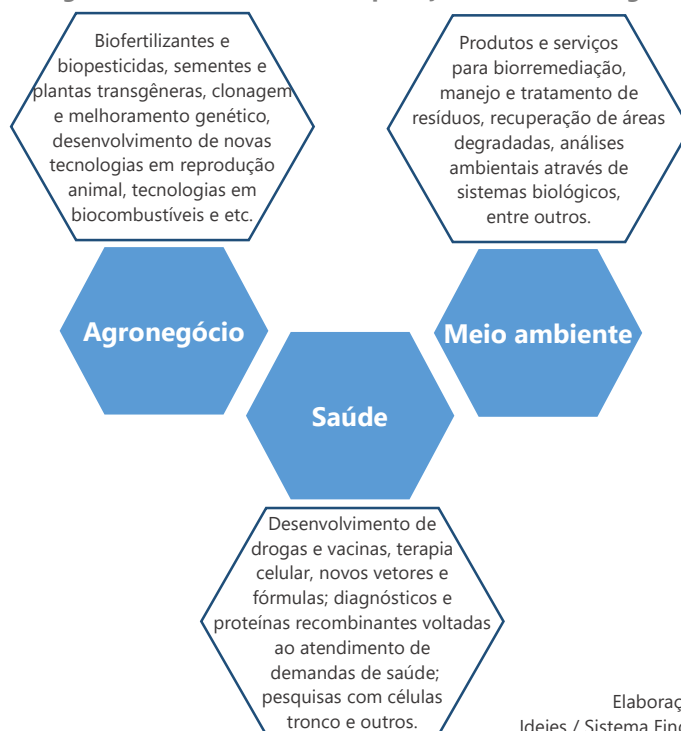
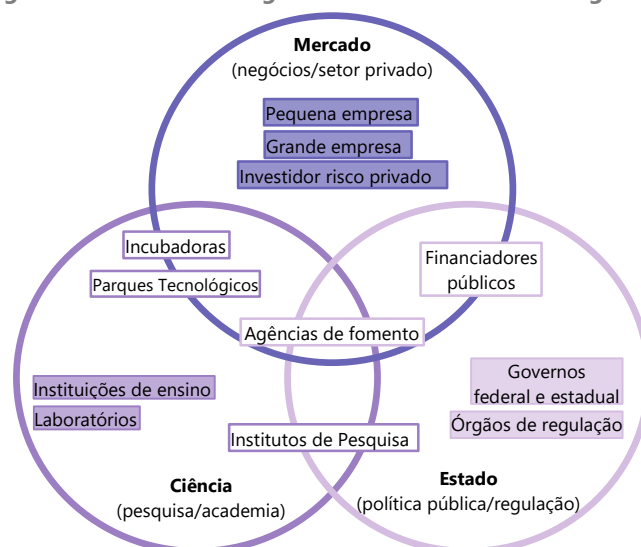


Figura 2 – Ambientes e agentes da área de biotecnologia



Fonte: Freire (2014) - adaptado  
Elaboração: Ideies / Sistema Findes

<sup>1</sup> Veja mais sobre os Setores Portadores de Futuro em: [https://ideies.org.br/wp-content/uploads/2019/04/AF\\_caderno\\_setores\\_port\\_120419\\_web\\_2.pdf](https://ideies.org.br/wp-content/uploads/2019/04/AF_caderno_setores_port_120419_web_2.pdf)

<sup>2</sup> Retirado de VAN BEUZEKOM, Brigitte; ARUNDEL, Anthony. *OECD Biotechnology Statistics-2009*. 2009

<sup>3</sup> Adaptação dos conceitos tratados por Freire (2014), Biominas e PWC (2011) e CEBRAP e BRBIOTEC (2011)

## OS FATOS

### O número de empresas de Biotecnologia ainda é pequeno no Brasil e no Espírito Santo

Segundo dados da OCDE<sup>4</sup> para 2014, a Espanha (2.742), EUA (2.673) e França (1.805) concentravam o maior número de empresas de biotecnologia. No Brasil foram identificadas 309 empresas do setor no mesmo ano, de acordo com o último dado da Pesquisa de Inovação (Pintec/IBGE 2014). Este número representou um aumento de 93% em relação às 160 empresas da Pintec 2011.

A Pintec (2014) alcançou uma amostra de 117.976 indústrias no país, de diversos setores, indicando que 42.987 delas (36,4%) haviam implementado inovações. Um total de 2.531 (2,1%) realizaram alguma atividade em biotecnologia, sendo que 1.578 (1,3%) foram inovadoras.

Para o Espírito Santo a amostra foi de 2.502 indústrias e

953 (38,0%) implementaram inovações. Apenas 12 (0,5%) realizaram atividades em biotecnologia, com sete empresas (0,3%) consideradas inovadoras.

Tabela 1 – Pesquisa de Inovação com amostra de empresas das indústrias extrativa e de transformação - 2014

Brasil, Regiões e Espírito Santo	Total da amostra	Empresas que implementaram produtos e/ou processos	Empresas que realizaram	
			atividades em biotecnologia	Inovadoras
<b>Brasil</b>	<b>117.976</b>	<b>42.987</b>	<b>2.531</b>	<b>1.578</b>
Norte	3.830	1.661	128	28
Nordeste	14.306	5.314	236	198
<b>Sudeste</b>	<b>60.423</b>	<b>20.354</b>	<b>1.285</b>	<b>867</b>
<b>Espírito Santo</b>	<b>2.502</b>	<b>953</b>	<b>12</b>	<b>7</b>
Sul	32.501	13.370	585	261
Centro-Oeste	6.915	2.288	297	224

Fonte: Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec/IBGE 2014)

Elaboração: Ideies / Sistema Findes

### Nos últimos anos o Brasil registrou boa evolução em relação às patentes de biotecnologia

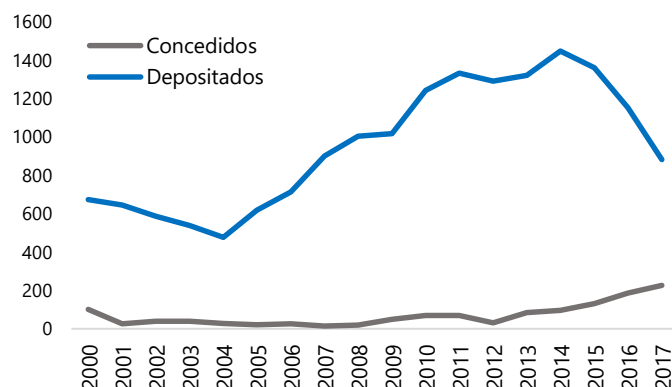
Uma importante indicação da quantidade e qualidade da inovação em determinada localidade pode ser representado pelo número de patentes. A série histórica dos pedidos de patentes brasileiras em biotecnologia demonstra uma diferença de trajetórias entre os depósitos e as concessões, o que provavelmente reflete o tempo médio de aprovação junto ao INPI, em torno de 10 anos<sup>5</sup>. O avanço verificado nos depósitos após 2004 repercutiu no número de concessões a partir de 2013.

A queda no número de depósitos de patentes em biotecnologia a partir de 2014, ano de início da crise econômica, reflete uma queixa comum por parte dos pesquisadores da área, destacando os custos financeiros e burocracia que desestimulam o avanço das patentes nacionais.

### O Espírito Santo já possui base de formação de recursos humanos, pesquisa e desenvolvimento em biotecnologia e, principalmente, em áreas correlatas

Considerando o recorte de áreas correlatas à biotecnologia proposto no estudo de Freire (2014) e atualizado pelo Ideies, o Espírito Santo apresenta participação condizente com seu porte no que diz respeito aos cursos de graduação, pós-graduação e pesquisadores atuantes nessas áreas. Além das instituições de ensino, o Incaper, autarquia do Governo do Estado, é um instituto de destaque nacional na área, em atividades de pesquisa e extensão.

Gráfico 2 – Pedidos de patentes\* em biotecnologia no Brasil



\*Considerando PI - Patente de Invenção e MU - Modelo de Utilidade

Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)

Elaboração: Ideies / Sistema Findes

Tabela 2 - Número e participação nacional (%) de ativos em Biotecnologia e áreas de conhecimento correlatas\* - 2017

Ativos	ES	Brasil
Cursos Graduação	50 (1,9%)	2.661 (100%)
Cursos Pós-graduação	17 (1,9%)	908 (100%)
Docentes Pós-graduação	357 (1,7%)	21.623 (100%)
Discentes Pós-graduação	774 (1,4%)	54.544 (100%)

\* áreas consideradas no estudo de FREIRE (2014), adicionadas das áreas de Engenharia Química, Recursos Florestais e Engenharia Florestal, Zoologia, Química, Materiais.  
Fonte: INEP e Geocapes | Elaboração: Ideies / Sistema Findes

<sup>4</sup> É importante frisar que o levantamento da OCDE provém de pesquisas realizadas separadamente por cada país, podendo, assim, haver divergências metodológicas. Os dados para o Brasil são da Pintec (IBGE) que considerou apenas firmas com mais de 10 empregados, o que tende a subdimensionar o real número de empresas de biotecnologia, visto que há grande incidência de microempresas nesta atividade.

<sup>5</sup> Dado disponível no Relatório de Atividades do INPI - 2018: <http://www.inpi.gov.br/sobre/arquivos/relatorio-de-atividades-inpi-2018.pdf>

## AS IMPLICAÇÕES

### ***As tendências de futuro de diversos setores da economia utilizarão aplicações biotecnológicas***

Conforme citado, a biotecnologia perpassa por vários setores da economia, com aplicações e técnicas variadas em diversas atividades, sejam as já consolidadas ou outras que ainda prometem desenvolvimentos disruptivos num futuro próximo.

No campo da indústria alimentícia a biotecnologia já desenvolve, por exemplo, melhoramentos para a fabricação de diversos produtos do tipo “free from”<sup>6</sup> - uma tendência de consumo em alta - além de novidades como carne produzida em laboratório via impressoras 3D.

Na bioeconomia enfatiza-se a utilização de materiais biodegradáveis com foco na preservação do meio ambiente e redução de resíduos. Há, também, a aplicação de

organismos vivos para o tratamento de água e esgoto, com redução do uso de componentes químicos. No segmento energético a utilização dos biocombustíveis é alternativa aos combustíveis fósseis.

As novas descobertas referentes a tratamentos, vacinas e estudos genéticos trarão avanços extremamente acelerados e cada vez mais assertivos no campo da saúde.

Os chamados dermocosméticos tem sido impulsionados por novos padrões de consumo. O Espírito Santo detém alto potencial nesta área, a partir da grande área de mata atlântica preservada no estado, que concentra considerável variedade de espécies, plantas e ativos ainda pouco explorados para fins medicinais e cosméticos.

### ***O fortalecimento do ambiente capixaba de biotecnologia poderá colocar o Espírito Santo em posição de destaque no país***

Apesar de já contar com estruturas específicas da área, como o curso técnico em Biotecnologia do IFES de Vila Velha e os cursos de mestrado e doutorado da UFES (Biotecnologia) e UVV (Biotecnologia Vegetal), além de diversos laboratórios de pesquisa, o Espírito Santo ainda não conta com um curso de graduação em Biotecnologia, por exemplo.

Outras recentes atividades de apoio à inovação que abarcaram a biotecnologia no estado foram o Edital de Incubadoras e o programa Sinapse da Inovação, promovidos pela FAPES, além do programa Nexos/Sebrae. To-

dos eles fomentaram, com sucesso, atividades inovativas, como a criação e fortalecimento de startups, programas de aceleração e incubadoras. Novas edições e outros programas que ajudem a criar oportunidades de desenvolvimento para os pesquisadores e empreendedores capixabas poderão contribuir ainda mais.

A viabilização de parques tecnológicos no Espírito Santo, a exemplo do que ocorre com sucesso em estados como Santa Catarina, também seria uma importante mola propulsora para diversos setores e empresas com alto potencial inovativo, como é o caso da biotecnologia.

### ***A Rota Estratégica de Biotecnologia 2035***

No âmbito do projeto de desenvolvimento da indústria capixaba liderado pelo Ideies/Findes e denominado **Indústria 2035**, a biotecnologia foi priorizada como um setor portador de futuro para o Espírito Santo.

Enquadrada como um setor emergente, em virtude do atual patamar de difusão e aplicação nas indústrias capixabas, a Biotecnologia é vista como fundamental no horizonte temporal até 2035 e adiante.

O desenvolvimento da Rota Estratégica de Biotecnologia

2035 desponta como projeto importante para o setor no Espírito Santo, cumprindo uma função fundamental de facilitar a integração entre os atores da academia, governo e setor produtivo.

A partir disso, é esperado que os agentes que compõem o setor sejam capazes de avançar juntos, de forma coordenada e otimizada, a partir de ações de curto, médio e longo prazo, em direção a uma visão de futuro que possibilite consolidar a biotecnologia como uma atividade protagonista na economia do Espírito Santo.

<sup>6</sup> Os chamados produtos “free from” são aqueles livres de determinados componentes que podem causar alergias ou intolerâncias a algumas pessoas, como o glúten, a lactose e o ovo.

# FATO ECONÔMICO CAPIXABA

Publicação do Ideies – Instituto de Desenvolvimento Educacional e Industrial do Espírito Santo

ISSN 2595-9263

Entidade do Sistema Findes | Gerência de Estudos Econômicos

## Revisão

Marcelo Barbosa Saintive  
Silvia Buzzone de Souza Varejão

## Elaboração

Rodrigo Taveira Rocha  
Taíssa Farias Soffiatti  
Vanessa de Lima Avanci

 (27) 3334-5689 |  [ideies.org.br](mailto:ideies.org.br) |  @ideies |  (27) 98818-2897