



Biotecnologia

MOLÉCULAS OBTIDAS PELA AÇÃO DE MICRORGANISMOS GANHAM IMPULSO

MARONI J. SILVA

Uma revolução “verde” está transformando a indústria química brasileira por meio da concepção de produtos moleculares de alto valor, com origem em processos biotecnológicos. Essas biossoluções, obtidas de matérias-primas agrícolas

ou vegetais, facilitam a produção de insumos mais sustentáveis, capazes de substituir parcialmente matérias-primas de origem fóssil ou animal – muitas delas importadas – usadas por vários segmentos da indústria. Com esses novos modelos de negócios, com foco na bioeconomia, empresas

do setor químico se tornam mais competitivas, além de ancorar a inovação de várias cadeias produtivas, responsáveis pela oferta de cosméticos, produtos de limpeza, medicamentos, alimentos, bebidas e nutrição animal.

Dentre as iniciativas mais recentes, destaca-se a obtenção de tensoativo



Amostra de tensoativo passa por ensaio cromatográfico no IPT

Divulgação

produzido por bactérias alimentadas com resíduos de sementes oleaginosas naturais da Amazônia, resultado de parceria entre a Natura e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT), envolvendo investimentos da ordem de R\$ 1,86 milhão. Iniciado em 2013 e ainda em andamento, o projeto

busca uma alternativa aos tensoativos de origem sintética, em geral, derivados do petróleo, para a produção de cosméticos. A Evonik, por sua vez iniciou, em 2015, a produção do aminoácido L-lisina, partindo de dextrose de milho, para nutrição animal, em sua planta de Castro-PR. Trata-se da primeira unidade da companhia na América Latina, construída com investimentos de R\$ 360 milhões.

Essas iniciativas apontadas por representantes das duas empresas ilustram um avanço e, ao mesmo tempo, o desenvolvimento tardio do país na área. “Em relação a muitos países, o Brasil ainda está defasado quando se fala em biotecnologia. Entretanto, quando comparado há alguns anos, vemos que os investimentos aumentaram, inclusive em decorrência da crise sanitária desencadeada pela Covid-19. A biotecnologia tem se tornado cada vez mais popular e a impressão que tenho é que novas startups têm aparecido e grandes empresas têm se arriscado em desenvolvimentos”, avalia o engenheiro químico Antonio Carlos de Oliveira Machado, especialista em biotecnologia da Natura.

Elias Lacerda, diretor-presidente da Evonik para a Região América Central e do Sul, considera que os processos industriais a partir da fermentação possuem uma importância crescente em setores-chaves da economia, facilitando o desenvolvimento de soluções mais sustentáveis para inúmeros clientes. “O Brasil já se destaca no cenário mundial pelos avanços em biotecnologia no agronegócio; é uma área em expansão e com espaço para forte crescimento no país”, avaliou.

Cadeias agrícolas competitivas, que garantem o fornecimento de insumos para os processos biotecnológicos, ressaltam os atrativos atuais do Brasil para abrigar projetos nessa área, diz Paula Delgado, coordena-

dora do Laboratório de Biotecnologia Industrial (IBL) do Grupo Solvay na América Latina. Outros fatores ganham visibilidade nessa equação desenvolvimentista, como a maior produção de biomassa do mundo, além de um modelo de agricultura sustentável, apoiado no maior estoque mundial de área agricultável, observa Thiago Falda Leite, presidente-executivo da Associação Brasileira de Bioinovação (ABBI), ao chamar a atenção para o que classifica como “linha de corte” entre a biotecnologia representada pela entidade e as demais.

Seguindo sua linha de reflexão, a *performance* estrutural do mercado é composta pela tecnologia industrial, conhecida como branca; a vegetal ou verde, representada pelo agronegócio; e a chamada biotecnologia vermelha, dedicada área de saúde. “Nós da ABBI representamos as empresas que trabalham e investem no desenvolvem da biotecnologia industrial”, explica Leite.

Por conta das vantagens comparativas acima referidas, o “Brasil tem avançado na evolução dos processos biotecnológicos, tanto na produção científica, quanto na atuação de grandes empresas no setor, mas ainda temos espaço para crescer quando nos comparamos com outros países. É preciso investimentos para aumentar a velocidade na obtenção do conhecimento e da inovação através desses processos, e com isso acelerarmos o valor gerado”, afirma Delgado.

De fato, o investimento privado é relativamente pequeno quando comparado com os desembolsos na evolução de outras tecnologias no Brasil, concorda Luiz Antonio da Silva, expert em desenvolvimento de Care Chemicals, da Basf. Em contrapartida, o mercado de processos biotecnológicos no país apresenta bastante espaço para crescimento, ao mesmo tempo em que os consumidores estão apren-



Divulgação

Machado: país avança rápido no setor, mas ainda está defasado

dendo a avaliar o custo-benefício de consumir produtos biotecnológicos e se dispôr a pagar um pouco a mais por isso, acrescenta o executivo.

Setores como bioenergia, limpeza doméstica, agrícola, nutrição animal e o de produção de alimentos representaram a grande força de penetração de empresas dedicadas à biotecnologia, tanto no Brasil quanto na América Latina, diz William Yassumoto, presidente Regional da Novozymes Latin America. Nos últimos anos, alimentos e bebidas, em particular, foram os maiores responsáveis pelo bom desempenho da empresa, que produz enzimas e microrganismos e investe 13% do faturamento em pesquisa e desenvolvimento.

Por envolver indústrias nascentes, a biotecnologia industrial tem uma participação muito pequena no PIB, tanto aqui como em outros países, ressalta Leite. Por sua vez, o agronegócio, considerado como a atual locomotiva da economia brasileira, proporciona geração significativa de valor em várias cadeias, puxadas pelo desenvolvimento de produtos transgênicos com foco na soja, milho e algodão, entre outros, segundo Leite. Contudo, tecnicamente, o setor é quase totalmente sustentado por biossoluções importadas, em decorrência

do impacto negativo do chamado Custo Brasil sobre a pesquisa e desenvolvimento.

De acordo com a ABBI, ao longo dos últimos anos, apenas dois projetos neste sentido foram concebidos no Brasil por iniciativas locais. Um deles resultou no desenvolvimento do feijão transgênico, da Embrapa, que será lançado no mercado ainda em 2021. O outro consiste em uma variedade de cana-de-açúcar obtida por melhoramento genético, desenvolvido pelo Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), capaz de resistir ao ataque de um inseto muito prejudicial ao cultivo, a broca.

AGRONEGÓCIO FOMENTA BIOSOLUÇÕES –

Aromas e fragrâncias, bem-estar e saúde, limpeza e cuidados pessoais pautam o desenvolvimento de biomateriais que alimentam as cadeias de produtos finais com vistas a atender as respectivas demandas de mercado. Cada empresa do setor químico engajada em um desses segmentos ajusta seu portfólio de biossoluções, tanto de acordo com *core business*, como com a capacidade de prever novas tendências de gosto e de perfil socioambiental dos consumidores. Para isso, procuram diversificar e manter um ritmo de inovações para obter ganhos de competitividade pela redução dos custos operacionais e da melhoria dos indicadores de sustentabilidade.

Ancorada nesses princípios e na fermentação, a Evonik aposta nas potencialidades do aminoácido L-lisina para nutrição animal, buscando se consolidar como um grande player global neste segmento de biossoluções, inclusive a partir de sua planta no Paraná. A fábrica com capacidade para produzir 85 mil toneladas/ano representa uma resposta da companhia à sua receptividade junto aos segmentos em que atua no Brasil, principalmente o agronegócio.

A produção utiliza a dextrose de milho como meio de fermentação para obter a lisina e, por ter muito know-how envolvido nesse processo, recebe aporte tecnológico da matriz. A transferência de conhecimen-



Divulgação

Lacerda: fermentações permitem formular soluções sustentáveis

to visa facilitar o desenvolvimento da bactéria que viabiliza o produto acabado. Cepas bacterianas cada vez mais produtivas e eficientes são continuamente desenvolvidas pelo Centro Tecnológico da Evonik, na Alemanha, informa Lacerda.

Entre as inovações recentes de seu diversificado portfólio, baseado na fermentação, incluem-se biossurfactantes, usados em produtos de limpeza e aplicações cosméticas (ramnolipídios e sofrólipídios); ácidos graxos ômega-3, de algas marinhas naturais, para nutrição animal; e a plataforma de colágeno. Esse produto, em particular, permite oferecer aos setores farmacêutico, médico, de cultura celular e engenharia de tecidos, uma forma de colágeno vegano, solúvel, ultrapura, segura e sustentável, acrescenta Lacerda.

O executivo ressalta ainda que os biossurfactantes representam uma alternativa sustentável aos surfactantes convencionais, derivados de fontes petroquímicas, minimizando as emissões de CO₂. Esse diferencial é fruto de processos naturais de fermentação e do uso de matérias-primas renováveis, como o açúcar e óleo de canola.

Quando utilizados na composição de cosméticos, eles são capazes de fornecer taxas de funcionalidade equiva-

lentes ou superiores aos surfactantes tradicionais, devido às suas propriedades de espumação. Adicionalmente, proporcionam uma sensação suave à pele, segundo Lacerda.

No segmento de ácidos graxos, a empresa vem se destacando no mercado, por meio da formação de uma joint venture com a DSM, em 2018, que resultou na Veramaris, inaugurada em 2019. De acordo com informações da empresa, foram investidos US\$ 200 milhões nesse projeto, cuja fábrica atenderá 15% da demanda mundial de graxos ômega-3 EPA e DHA, destinados à produção de salmão.

O óleo que contém o ácido é obtido por meio da fermentação de algas marinhas naturais na planta da Veramaris, construída no complexo industrial de Blair, no estado norte-americano de Nebraska, onde já existia uma unidade da Evonik. Segundo a empresa, na antiga planta é produzido há alguns anos o sulfato

de L-lisina, obtido igualmente por fermentação. O processo produtivo do ácido graxo absorve sinergias em infraestrutura, tecnologia e recursos humanos. Além disso, apoia-se na experiência adquirida pela Evonik ao longo de décadas de produção de grandes volumes de fermentação no complexo de Nebraska.

A cada ano, segundo a empresa, a aquicultura local demanda 16 milhões de toneladas de pescado para a fabricação de farinha e óleo de peixe. Com a adição dos aminoácidos da Evonik e de modernos conceitos nutricionais, a indústria de nutrição animal reduziu significativamente a quantidade de farinha de peixe usada na aquicultura, bem como sua dependência de recursos mundiais finitos de óleo de peixe.

Desta forma, o óleo de algas da Veramaris não só contribui para uma aquicultura sustentável, mas também respalda a nutrição humana saudável. EPA e DHA são ácidos graxos

ômega-3, disponibilizados somente através dos alimentos e são essenciais à saúde humana, beneficiando órgãos como o coração e os olhos, além do cérebro.

Dentre os itens que integram o portfólio de ingredientes ativos da Basf para a hidratação e saúde da pele, cabelo e couro cabeludo, destaca-se uma goma vegana obtida por fermentação, atendendo à procura crescente de produtos focados em hábitos diferenciados de consumo, como informa Luiz Antonio da Silva, expert em desenvolvimento de Care Chemicals da companhia. Ao mesmo tempo, a empresa disponibilizou outros bioativos derivados do complexo de peptídeos naturais, que ajudam a reduzir os efeitos danosos da inflamação silenciosa na pele e no cabelo, cuja pesquisa utilizou a ferramenta de *machine learning* para selecionar as cadeias peptídicas específicas que lhes deram origem.

Essa ferramenta de inteligência artificial também indicou que as referidas cadeias poderiam ser obtidas da proteína do arroz, um ingrediente natural processado em conformidade com as exigências sustentáveis do mercado. A descoberta ressalta, segundo ele, o uso de um processo biotecnológico de hidrólise enzimática controlada, que permitiu obter um ingrediente altamente concentrado nos peptídeos identificados, com ação biológica no mecanismo estudado.

Silva também informa que, em junho deste ano, a empresa firmou parcerias internacionais com foco no fortalecimento de sua posição de mercado em surfactantes e ingredientes bioativos destinados à indústria de cosméticos. Uma delas, com a ACS (Allied Carbon Solutions), do Japão, estabelece cooperação tecnológica e o desenvolvimento exclusivo de soforolípídeos. Trata-se de uma classe de glicolípídeos que atende à exigência dos consumidores por ingredientes sustentáveis, naturais e biodegradáveis. Por sua vez, o acordo com a Holiferm (startup do Reino Unido) concentra-se no desenvolvimento de biosurfactantes de origem renovável e derivados da fermentação, com foco em outras classes de glicolípídeos para cuidados pessoais e limpeza da casa.



Divulgação

Deia: união da IFF com DuPont reforçou atuação nas enzimas

No segmento de aromas, a novidade é o uso do amido de milho em um processo de fermentação com microrganismos (bactérias ou fungos). A inovação resultou no lançamento de um produto semelhante ao óleo de sândalo original, como relata Fernanda Furlan, gerente sênior de inovação, regulatórios e qualidade para nutrição e saúde da Basf.

A demanda por ingredientes na-

turais para a indústria de aromas e fragrâncias é crescente, mas, segundo ela, a variação de qualidade, disponibilidade e sustentabilidade das matérias-primas naturais representam um desafio constante. A Basf tem procurado se reposicionar nesse segmento por meio de aquisições e expansões.

A primeira alternativa é exemplificada pela compra da Isobionics, empresa holandesa que desenvolve e produz uma ampla gama de insumos naturais com foco em componentes de óleos cítricos para ingredientes aromáticos baseados em biotecnologia. O negócio permitiu a diversificação do portfólio com ingredientes naturais, facilitando o desenvolvimento de produtos como vanilina, nootkatone e valencene.

Por outro lado, em fevereiro deste ano, a empresa ampliou a infraestrutura da Isobionics com uma unidade para produzir fragrâncias naturais e ingredientes de sabores. A tecnologia patenteada se baseia em fermentação, técnica tradicional e bem conhecida na produção de cerveja e pão.

“Através desse método, uma substância obtida de matérias-primas renováveis é convertida num produto alvo com a ajuda de microrganismos, como bactérias ou fungos. A destilação é a última etapa do processamento dos ingredientes naturais”, explica Fernanda Furlan.

Centenas de itens compõem a oferta de produtos do Grupo Solvay na América Latina, informa Paula Delgado, coordenadora do Laboratório de Biotecnologia Industrial (IBL). O portfólio é voltado para diferentes mercados, tais como agricultura, automotivo, aeroespacial, nutrição humana e animal, bens de consumo, soluções em energia e meio ambiente. As áreas de negócios são divididas em três grandes segmentos: materiais, produtos químicos e soluções.

Como informou, os produtos oriundos de processos biotecnológicos se concentram nos segmentos de alimentação humana, cuidados pessoais, bens de consumo e agricultura. Essa divisão visa explorar



Divulgação

Amido de milho dá origem a um óleo similar ao de sândalo

tudo o potencial do grupo em busca da aceleração de resultados e maiores esforços em sustentabilidade, diz Paula Delgado.

“Temos um emoliente 100% de origem vegetal, desenvolvido através de uma plataforma de catálise enzimática, que consiste de um éster utilizado na formulação de produtos de cuidados pessoais. É uma alternativa ao silicone, com baixo impacto ambiental, menor consumo de energia e de geração de resíduos. Apresenta também alto grau de pureza e excelente desempenho em formulações. Dispomos também de uma vanilina que pode ser rotulada como natural em todo o mundo e não é OGM, sendo compatível com as estritas regulamentações da Europa e dos Estados Unidos. Esse produto foi obtido por bioconversão do ácido ferúlico, composto orgânico natural encontrado no farelo de arroz. Representa uma alternativa e complemento à vanilina obtida da fava de baunilha, recurso limitado mundialmente e a um preço altíssimo”, detalha.

A especificação de todos os produtos reflete a preocupação com o meio



Yassumoto: bioenergia é um dos focos de trabalho da Novozymes

ambiente, acrescenta Paula. Neste sentido, a otimização da exploração de recursos naturais e o desenvolvimento de processos que reduzam o consumo de energia e da geração de resíduos são essenciais. “Resumindo, esses produtos se diferenciam por serem mais ambientalmente amigáveis e sustentáveis, seja na sua origem (re-

novável) e/ou no seu processamento (biotecnológico)”, acrescenta.

Um dos destaques dentre as inovações recentes da Novozymes Latin America está voltado para a indústria de bioenergia, como informou o presidente regional William Yassumoto. O produto traz novas enzimas para liquefação, permitindo uma conversão de substrato capaz de fornecer os maiores rendimentos possíveis em óleo de milho e etanol.

“Na prática, assegura um aumento de mais de 10% no rendimento do óleo de milho e até 1% de rendimento adicional de etanol; com isso, eleva a rentabilidade em um mercado de etanol desafiador”, justifica Yassumoto, lembrando que o custo do milho na produção continua sendo a variável de maior peso na produção do combustível.

Face ao seu comprometimento com a sustentabilidade, a empresa estabeleceu duas metas para 2022, segundo ele. Ou seja, ajudar os clientes do setor de transportes a economizar 60 milhões de toneladas de emissões de CO₂, facilitando a produção de combustíveis de base biológica e de

41

baixo carbono; e reduzir suas próprias emissões em 25%.

Com a unificação da International Flavors & Fragrances (IFF) com a DuPont Nutrition & Biosciences, em fevereiro de 2021, a IFF se tornou um dos líderes mundiais no fornecimento de ingredientes e soluções de alto valor destinados a cinco segmentos de mercado, informa Deia Vilela, diretora da divisão de Health & Biosciences da IFF para a América Latina. Dentre eles, destacam-se alimentos e bebidas; cuidados pessoais e domésticos; e saúde e bem-estar.

A estratégia da empresa a partir de agora, segundo ela, é trabalhar em estreita colaboração com os clientes, fornecendo enzimas para aprimorar produtos e seus processos. A intenção é desenvolver e disponibilizar soluções mais seguras, saudáveis e sustentáveis, buscando incrementar a rentabilidade desses negócios, cuja receita global em 2020 superou US\$ 11 bilhões. ■

PARCERIA RECEBE PRIMEIRA PATENTE VERDE EM COSMÉTICOS OBTIDOS DE BACTÉRIAS

A obtenção da primeira patente verde concedida a uma empresa de cosméticos no Brasil é um dos principais frutos da parceria entre o IPT e a Natura na busca de um tensoativo produzido por bactérias para substituir os de origem sintética, derivados do petróleo. A produção dessas moléculas por microrganismos já é bem conhecida, mas a novidade está na sua produção a partir de resíduos de sementes oleaginosas naturais da Amazônia, aplicação inédita no processo produtivo da Natura. Esse diferencial torna um resíduo agroindustrial em nutriente para as bactérias produzirem a molécula, em consonância com os conceitos da economia circular, informa a bióloga Patrícia Léo, gerente técnica do projeto e do Laboratório de Biotecnologia Industrial do IPT.

“As substâncias tensoativas, por suas propriedades de emulsificação, espumação, detergência, umectação, dispersão ou solubilização, são amplamente utilizadas na fabricação de cosméticos e produtos de limpeza e higiene pessoal. Anteriormente, os resíduos de oleaginosas eram destinados à adubação e aterro, e com a inovação retornam ao processo. Com isso a empresa encerra a sua cadeia produtiva com elevado grau de sustentabilidade e ainda agrega o conceito de uso integral de matéria-prima vegetal”, ressalta a pesquisadora.

As moléculas biodegradáveis e menos nocivas ao meio ambiente podem ser obtidas de diferentes substratos, como óleos vege-



Patrícia: processo aproveita resíduos de oleaginosas

tais, açúcares, glicerol ou hidrocarbonetos. Ao serem utilizadas como insumo para cosméticos, produtos de limpeza e higiene pessoal, elas tornam o processo mais sustentável. A inserção das substâncias no mercado depende do desenvolvimento de processos mais baratos e do uso de materiais renováveis e de baixo custo, acrescenta Patrícia.

O conhecimento desenvolvido durante a parceria com o IPT vem sendo aplicado para promover outros projetos da Natura com foco em biotecnologia, informa Antonio Carlos de Oliveira Machado, especialista em biotecnologia da companhia. Machado acrescenta que “criar novas rotas fermentativas baseadas no aumento de produtividade interessa a todos os grupos que fazem uso da biotecnologia para expandir seu portfólio de ingredientes. Além de possibilitar

o desenvolvimento de rotas verdes para produção de novos ingredientes, os processos biotecnológicos são mais brandos em relação às condições de operação do sistema e contribuem para reduzir a emissão de CO₂”.

Um dos objetivos da empresa com as estratégias de inovação é acelerar a obtenção de resultados. Contudo, o impacto do conhecimento no seu faturamento depende da vocação do novo ingrediente na cadeia produtiva, avaliada por testes de eficácia, como observa Machado. “Só assim é possível direcionar sua aplicação e entender em qual marca ele será formulado e quantos SKUs (*stock keeping units*) serão lançados. Ainda estamos conversando com as marcas para entender como direcionar o uso desse material e, assim, em uma etapa posterior, avaliar os impactos

na receita da empresa”, afirma o especialista da Natura.

Outro caso de sucesso sobre o impacto da biotecnologia na *performance* econômica das empresas do setor químico foi citado por Thiago Falda Leite, presidente-executivo da Associação Brasileira de Bioinovação (ABBI). Trata-se da família I'm Green de polietilenos desenvolvida pela Braskem a partir de etanol, um produto de fermentação do caldo de cana-de-açúcar. “O processo consiste na desidratação do etanol, a fim de se obter o eteno pela via biotecnológica; a redução do impacto ambiental é enorme, pois cada tonelada de plástico produzida pelo processo tradicional lança duas toneladas de CO₂ na atmosfera. Com o eteno de etanol, a empresa retira da atmosfera três toneladas de CO₂ a cada tonelada de plástico produzida”, destacou. ■ 43

RISCOS E OPORTUNIDADES, UM CAMPO MINADO

Carga tributária elevada, falta de conhecimento técnico, de equipamentos e de infraestrutura são alguns dos fatores citados pelos entrevistados como causa do atraso do Brasil no desenvolvimento de microrganismos robustos e geneticamente modificados. A lista de entraves inclui o peso da burocracia que incide, às vezes, tanto sobre a importação de insumos, como na eficácia de marcos regulatórios, envolvendo a legislação sobre biossegurança

Há casos em que a aprovação de um novo laboratório de pesquisa no Brasil pode demorar quatro vezes mais e o custo de desenvolvimento do produto dobra, em comparação com os Estados Unidos e países da Europa. Os dados resultaram de uma sondagem de cenário realizada, há três anos, por uma empresa associada da ABBI, conforme informou Thiago Falda Leite, presidente-executivo da entidade

O Brasil também carece de um ecossistema de inovação, segundo ele, capaz de dar suporte à pesquisa. É o caso do suprimento de reagentes, dentre outros insumos demandados pela biologia molecular em projetos em andamento, cujo desenvolvimento é rápido e dinâmico. Tudo é importado e, às vezes, o produto permanece retido por muito tempo na alfândega, aguardando despacho, e quando entra na cadeia produtiva sofre a incidência de impostos cumulativos. É por isso que muitas empresas desenvolvem seus produtos no exterior e mantêm apenas a parte industrial no Brasil, perto das fontes de matérias-primas, como palha e bagaço de cana-de-açúcar, além de resíduos industriais, como lembrou Paula Delgado, coordenadora do Laboratório de

Biotecnologia Industrial (IBL) do Grupo Solvay na América Latina.

Romper esse círculo vicioso, buscando transformar vantagens comparativas, como a qualidade e a variedade da biomassa brasileira, em vantagens competitivas, implica reforçar o conhecimento e a estrutura de pesquisa das próprias universidades, argumenta Antonio Carlos de Oliveira Machado, especialista em biotecnologia da Natura. Dessa forma, será possível desenvolver capacitação e know-how para usar os recursos disponíveis, visando desenvolver novas moléculas oriundas de processos biotecnológicos capazes de substituir produtos de origem petroquímica.

Felizmente, diz Machado, “o aparecimento de editais focados em biotecnologia tem impulsionado bastante esse tipo de desenvolvimento, agregando valor a diferentes correntes de processo de empresas”. Entretanto, acrescenta o especialista, “é importante ressaltar que, quando falamos de ciência básica,

ainda temos um longo caminho a percorrer. Isso porque o investimento em pesquisa básica no Brasil ainda é baixo, quando comparado ao de outros países”.

“Migrar da escala de bancada para a produção comercial de produtos/biomoléculas com viabilidade técnica e econômica representa um grande desafio para os processos biotecnológicos”, argumenta a bióloga Patrícia Léo, gerente técnica do Laboratório de Biotecnologia Industrial do IPT e parceira de Machado, no projeto da Natura. Mas, segundo ela, a biotecnologia apresenta infinitas oportunidades de obtenção de produtos inovadores para diferentes setores industriais, lembrando que o laboratório do IPT é pioneiro nessa transposição, acumulando uma experiência de quatro décadas. “Com ferramentas e tecnologias cada vez mais especializadas, podemos interferir em rotas metabólicas e/ou melhorar o metabolismo dos microrganismos ou células, de modo a obter com mais assertividade o produto de interesse”, explica a pesquisadora, mestre e doutora em biotecnologia.

Esforços conjuntos e profissionais qualificados representam condições essenciais tanto para ampliar o conhecimento como garantir o avanço da biotecnologia, diz Elias Lacerda, diretor-presidente da Evonik para a Região América Central e do Sul. Destacam-se também, segundo ele, os desafios de “manter o foco nos mercados promissores e o investimento em pesquisa e desenvolvimento, mesmo em momentos de crises econômicas regionais e globais”.

Neste contexto, mudanças climáticas, crise hídrica e a necessidade de produção e consumo sustentáveis podem ser vistos sob a dupla perspectiva de desafio e oportunidade,



Paula: falta ecossistema de inovação eficiente no Brasil

Divulgação

segundo o raciocínio de William Yassumoto, presidente regional da Novozymes Latin America. É por isso que, em julho de 2019, a empresa incorporou parte dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU em sua estratégia de negócio, válida até 2030, o que implica desenvolver soluções em conformidade com a energia limpa e a descarbonização do planeta.

Estruturalmente, esses princípios se caracterizam também como parte dos fundamentos da bioinovação que, por sua vez, busca contemplar a expansão do fluxo circular da economia. Esse processo pressupõe total reaproveitamento de resíduos na cadeia de transformação e de geração de riquezas no país, culminando, em seu último estágio do ciclo de vida dos recursos naturais, com a geração de coprodutos energéticos, observa Thiago Falda Leite, da ABBI.

O alinhamento das diversas rotas tecnológicas em curso no processo produtivo brasileiro com os conceitos da bioeconomia está sujeito, segundo ele, ao enfrentamento de quatro grandes desafios: consolidar um marco regulatório eficiente e sem entraves desnecessários; ga-



Divulgação

Leite: burocracia e tributos travam os avanços do setor

rantir a eficácia na defesa do direito de propriedade; isentar a pesquisa e desenvolvimento do Custo Brasil; e, por fim, ampliar o compartilhamento de risco entre o Estado e o setor privado, dividindo meio a meio o custo financeiro de novos projetos de inovação, a exemplo da prática de financiamento utilizada

pela Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação (Embrapii).

A ABBI, que já tem um acordo de cooperação com a Embrapii, está engajada nesse compromisso, inclusive por meio de sua missão na secretaria-executiva da Frente Parlamentar Mista pela Inovação da Bioeconomia, composta por 234 parlamentares, com vistas a propor a discussão de pautas coerentes com tais desafios. Mesmo admitindo que o Brasil carece de políticas de Estado que estabeleçam metas de longo prazo para a gestão pública, em consonância com estratégias de desenvolvimento sustentado, Thiago Leite se diz otimista com as perspectivas futuras da biotecnologia.

Um dos motivos, segundo ele, é a garantia de que, a partir de 2022, os R\$ 7 bilhões do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico que vêm sendo contingenciados pelo governo federal, visando o pagamento dos juros da dívida pública, terão que ser alocados efetivamente para o setor. A garantia foi obtida depois de o Poder Legislativo Federal derrubar o veto presidencial a um projeto de lei que emergiu das discussões da Frente Parlamentar, a fim de manter a disponibilidade dos recursos. ■

45