

**INSTITUTO DE PESQUISA APLICADA EM DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
SUSTENTÁVEL - IPADES**

A BIODIVERSIDADE DAS MOLÉCULAS

Francisco Barbosa

Sócio Presidente - IPADES

A União Internacional de Química Pura e Aplicada, em parceria com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), sigla em inglês, celebram em 2011, o Ano Internacional da Química. No Brasil, uma das atividades a respeito é o ciclo de palestras, de abril a novembro, promovido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e a Sociedade Brasileira de Química, com o tema: *Química: nossa vida, nosso futuro*. O Brasil, dentre os muitos benefícios que a química pode proporcionar para seu desenvolvimento, deve incluir a bioprospecção de moléculas.

A biodiversidade, uma grande riqueza brasileira, é normalmente associada à diversidade de plantas, animais e microrganismos que povoam os biomas do país. No entanto, há um quarto gênero de biodiversidade que permeia todo esse patrimônio natural, são as moléculas, ou seja, a diversidade química da biodiversidade. São delas que novos produtos oriundos de moléculas úteis ao ser humano, surgirão com o certificado de origem: Indústria Brasileira. A diversidade das moléculas apresenta-se com alto valor agregado, isto é, um valor científico que pode se tornar econômico.

A indústria farmacêutica usa prioritariamente moléculas sintéticas, cerca de 80% dos fármacos têm essa origem. A aspirina, um dos medicamentos mais vendidos no mundo, é totalmente sintética. No entanto, a atorvastatina, usada para controle do colesterol, um sucesso de vendas da indústria farmacêutica, é uma substância sintética desenvolvida a partir de uma molécula natural. É que os químicos medicinais e os farmacêuticos se inspiram na biodiversidade para produzir essas substâncias complexas. Por isso, é importante que esse laboratório natural seja mantido e estudado, para tal tem-se a bioprospecção. Esta, entendida como exploração e investigação de recursos provenientes da flora, da fauna e de microrganismos a fim de identificar princípios ativos para a obtenção de novos produtos e processos com vista à comercialização.

A bioprospecção em ambiente marinho detectou no caramujo *Conus magus*, que vive no mar Vermelho e no oceano Índico, uma substância analgésica mil vezes

mais potente que a morfina, aprovada para uso clínico nos Estados Unidos, em 2004. O Brasil parece à espera do futuro, quando o assunto é bioprospecção. Há um grande número de espécies de plantas da família *Myrtaceae* nos biomas brasileiros cujas moléculas ainda não se transformaram em produtos, enquanto que em outros países já servem como base para medicamentos. Como exemplo de sucesso que estimula investimentos nessa área tem-se a erva-baleeira (*Cordia verbenacea*), comum na costa brasileira, usada por pescadores no litoral das regiões Sul e Sudeste-- é a matéria-prima do medicamento da qual originou o creme Acheflan, indicado para tendinite e dores musculares. É o primeiro antiinflamatório genuinamente brasileiro, resultante de parcerias entre Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de São Paulo, Universidade Estadual de Campinas, Pontifícia Universidade de Campinas e o Laboratório Farmacêutico Aché. O princípio ativo da planta foi descoberto em 2001 e se chama alfa-humuleno. A pesquisa sofreu um grande avanço com a descoberta de que o alfa-humuleno era o princípio ativo responsável pela ação antiinflamatória, e não a artemitina.

Este exemplo demonstra que muita pesquisa e investimento são necessários para que se consiga o objetivo almejado, visto que as moléculas não trazem bulas destacando o uso indicado. Ao contrário, muitas vezes são tóxicas no estado natural, isto porque a natureza produz essas moléculas para sua própria regulação; ela não produz “pensando” na nossa saúde. Os pesquisadores é que precisam estudá-las e direcioná-las para os nossos objetivos.

Todavia, o objetivo não é apenas encontrar novos compostos para combater doenças que necessitem de tratamento, mas também aprimorar o que já existe: reduzir o uso de solventes, os custos com energia e a produção de resíduos durante o processo de fabricação, moléculas para cosméticos etc.

Para que essa gama de produtos apareça da biodiversidade, com valor agregado, faz-se necessário, em primeiro lugar, investimento no conhecimento da mesma. Nesse aspecto, o Estado de São Paulo conta desde 1999, com o Programa em Caracterização, Conservação, Recuperação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo, mais conhecido como BIOTA-FAPESP. É o primeiro programa científico brasileiro com investimento regular em pesquisa nas ciências naturais e ecologia.

A biodiversidade das moléculas tem também um grande campo de exploração científica e de mercado nas áreas dos sabores e dos perfumes. O perfume enleva os

ânimos, seduz e, há quem diga, chega aos deuses. O doce indica energia ao paladar e gera combustíveis que movem boa parte da frota motorizada no Brasil.

Nos perfumes, o Brasil tem um ícone, os sabonetes Phebo feitos a partir de 1924 por portugueses que migraram do Sudeste para o Norte em busca de um aroma semelhante ao encontrado em alguns produtos britânicos. A matéria-prima principal era o pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke) árvore amazônica. A árvore, que já foi encontrada em toda extensão da floresta amazônica, existe atualmente apenas na região de Manaus e em certas áreas de difícil acesso. Encontra-se na lista de espécies em extinção do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

Além da redução na quantidade das plantas disponíveis para o corte, o linalol pertence à família das substâncias que não se fazem presentes facilmente. Para que sejam produzidas 50 toneladas desse óleo, é necessário o corte de cerca de duas mil árvores por ano.

Essa espécie fornece a mais cobiçada substância da indústria de fragrâncias, o linalol, óleo que serve como matéria-prima para a fabricação do famoso perfume francês Chanel nº 5. Perfume criado por Ernest Beaux, um dos maiores perfumistas de todos os tempos, a pedido de Coco Chanel. Ele é elaborado com uma mistura de sessenta fragâncias.

Nessa época, o estudo de moléculas foi o começo do caminho para a produção de fragrâncias em escala industrial. O químico croata Leopold Ruzicka foi um pioneiro, o que lhe valeu o Prêmio Nobel de sua área em 1939. Em 1926, ele tinha elucidado a estrutura da muscona, uma substância extraída do veado-almiscareiro 20 anos antes, muito usada na perfumaria.

O que tem avançado nas pesquisas a partir de açúcares são diversos produtos como alimentos e insumos com síntese mais limpa e sustentável, dando origem à chamada “química verde”. Previsões indicam que em 2020 essa química deve gerar US\$ 307 bilhões. A matéria-prima é o que não falta, pois 95% da biomassa produzida pela natureza, cerca de 200 bilhões de toneladas por dia, são carboidratos, e o homem usa apenas 5% desse total.

A química da sacarose é tão importante que tem até nome, sucroquímica. E deve ganhar mais importância à medida que o petróleo se torna mais escasso, desde que haja investimento suficiente em pesquisa. Precisamos aprender a fazer com essa

biomassa tudo o que fazemos com o petróleo. A química fina dependerá dos carboidratos. E na economia dessa química o Brasil deve sobressair.

Para que a biodiversidade das moléculas aumente sua participação na economia brasileira dois aspectos principais devem ser priorizados, incentivados e receber investimentos. A preservação dos ecossistemas que deve contar com maior apoio da sociedade. O estudo das espécies, da taxonomia ao processo industrial de seus princípios ativos, que por seu turno depende de centros de pesquisas, de preferência em nível de excelência. Assim o Brasil poderá preservar, conhecer e valorizar esse recurso natural, aumentando sua contribuição na formação da riqueza nacional.