

Farmácias vivas marinhas

Categories : [Frederico Brandini](#)

O que a baba de um caracol marinho tem a ver com as túnicas dos imperadores romanos? E o vômito de uma baleia com a perfumaria francesa do século XIX? E os corais moles do Caribe com o parto de uma vaca? Essas relações absurdas foram possíveis graças à Biotecnologia, uma ciência multidisciplinar formada pela interação entre a Biologia, Bioquímica, Citologia, Engenharia Genética e uma boa dose de criatividade e paciência de nossos cientistas.

Desde a década de 50, a Biotecnologia vem revolucionando nossos hábitos e nossa qualidade de vida. Ações simples do cotidiano como escovar os dentes, tomar um sorvete, comer uma gelatina Royal, passar Hipoglos no nariz... Ou menos freqüentes como tomar xaropes e cápsulas de antibiótico de oito em oito horas... Até o sucesso de complicados tratamentos dentários e médico-hospitalares dependem, em parte, de substâncias bioativas extraídas de organismos marinhos e testadas aleatoriamente em laboratórios de pesquisa. Isso mesmo, duas espécies de Gorgônias do Caribe cubano, aqueles corais em forma de leque, produzem *prostaglandinas*, uma substância que estimula a contração da musculatura lisa e a dilatação da bacia cervical. Sem dúvida muito útil no trabalho de parto das fêmeas mamíferas.

Antes de entender como substâncias bioativas são descobertas e transformadas em matéria-prima essencial da indústria médico-hospitalar, cosmética, farmacêutica e de alimentos, é preciso esclarecer alguns conceitos e etapas metodológicas da Biotecnologia farmacológica. Substâncias químicas produzidas dentro dos sistemas biológicos (i.é., *biogênicas*) são infinitamente mais complexas do que gases, sais minerais e metais encontrados fora dos organismos vivos.

Nitratos, fosfatos, carbonatos, ácido carbônico, ferro, zinco, etc. são absorvidos pelas plantas que, usando a energia catalisadora do sol, utilizam esses elementos para construir dentro das células as moléculas de proteínas, açúcares e gorduras. Seguindo a Primeira Lei da Termodinâmica, aquela que diz que “nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”, a energia solar transforma-se em energia química contida nas ligações atômicas dessas substâncias primárias, dominantes nos sistemas orgânicos. Além deles, existem metabólitos secundários, produzidos em pequenas quantidades, tanto em plantas como em animais, que cumprem funções fisiológicas e comportamentais específicas, muitas vezes desconhecidas. São vitaminas, hormônios, enzimas e venenos. Teoricamente cada organismo vivo é uma mina em potencial dessas substâncias bioativas prontas para serem testadas pela imaginação de empresas e cientistas, ávidos pela descoberta ao acaso da cura definitiva do herpes labial.

Descobertas às antigas

Do ponto de vista formal, a Biotecnologia é uma ciência recente que, no entanto, vem sendo praticada informalmente desde que o homem é homem. Ou pelo menos desde quando inventaram

o vinho, a cerveja, o queijo e o pãozinho francês, mesmo sem saber que fungos e leveduras eram os responsáveis pela fermentação. Feiticeiras, curandeiros, pajés e druidas sempre usaram infusões com princípios ativos extraídos *in natura* para suas curas e práticas religiosas. Além do valor cultural, as técnicas rudimentares de preparo das poções e suas aplicações foram os primórdios da farmacologia contemporânea e da biotecnologia moderna.

Sim, os tempos mudaram, mas apesar da sofisticação dos equipamentos e dos laboratórios brancos e moderninhos, as descobertas de substâncias bioativas ainda são feitas com princípios medievais. A diferença é que agora a nossa capacidade analítica e de acesso a habitats antes inexpugnáveis são infinitamente maiores. Isso amplia as possibilidades de descoberta de espécies raras vivendo em ambientes exóticos, tendo que se adaptar a extremos de temperatura, salinidade, pressão ou ausência total e permanente de luz.

O conceito por trás do processo analítico na descoberta de um princípio bioativo é muito simples; primeiro escolhe-se um organismo alvo. Animal, vegetal, fungo ou bactéria. Como eu disse, bons candidatos são espécies novas descobertas em ambientes agressivos (p.ex., zonas abissais, regiões polares), ou com alto grau de endemismo e biodiversidade (p.ex., recifes de coral). É um pouco da curiosidade natural dos cientistas. Macera-se o organismo todo ou apenas partes dele. Depois se mistura a papa em água destilada ou em solventes orgânicos como álcoois e derivados de petróleo. Esses solventes universais extraem todas, ou grande parte das substâncias que formavam o organismo antes dele ser triturado.

Claro que a ciência já tem uma boa idéia da composição geral de um suco de minhoca. A contribuição relativa de aminoácidos, gorduras, carboidratos, água e sais minerais que formam os seres vivos é bem conhecida. São substâncias universais. No entanto, esse tipo de pesquisa busca o lucro nos cantinhos. Vamos que no extrato do animal ou vegetal tenha um daqueles metabólitos secundários, produzidos em quantidades mínimas por algum grupo específico de células, e acumulado em algum órgão ou tecido do infeliz. Pode ser um veneno mortal usado para caçar, ou uma toxina amarga para proteção contra ataques de predadores, antibióticos contra invasão de bactérias, ferormônios para atração sexual ou produtos de excreção.

Daí é necessário coar, centrifugar ou cromatografar toda a gororoba na tentativa de se obter extratos livres de impurezas que possam prejudicar o experimento. Em seguida injetam-se alguns mililitros em um rato canceroso ou pinga-se uma gotinha sobre uma cultura de bactérias patogênicas. E espera-se o resultado. Ou o rato fica curado... ou morre; ou o crescimento das bactérias patogênicas é inibido... ou continua-se na estaca zero e seleciona-se outro organismo até esgotar as possibilidades da biodiversidade local.

Tentativa e erro

Em outras palavras o método empírico da Biotecnologia na descoberta de princípios bioativos é totalmente aplicado na base da tentativa e erro. Primeiro extrai e identifica, depois descobre pra

que serve. E na maioria das vezes... **não serve pra absolutamente nada!** Pelo menos por enquanto, até que surja uma nova epidemia ou uma nova aplicação industrial, como as muitas que surgirão ainda nesse século XXI.

Pela regra do dedão existe uma chance em 5 mil para que um teste de laboratório com extratos marinhos apresente resultado positivo. E uma chance em 50 mil para que essa substância chegue ao mercado – o que leva, em média, 15 anos pra acontecer. Quando comprova-se a eficácia de alguma dentre as milhares de substâncias orgânicas encontradas nos organismos vivos no tratamento de alguma doença, é como encontrar uma pepita de ouro no meio desse garimpo bioquímico. O extrato é analisado para a descoberta do princípio ativo responsável pela ação. Compara-se a estrutura molecular com a de substâncias descobertas anteriormente e, em se tratando de coisa nova, dá-se um nome codificado e pronto. O passo seguinte é sintetizar artificialmente o princípio ativo para produção em escala industrial com um nome comercial devidamente patentado.

A quantidade de princípios ativos encontradas em um determinado ecossistema depende da biodiversidade de seus habitats. O número de espécies de animais e vegetais é maior em terra do que no mar. Entretanto, nos níveis mais elevados da hierarquia taxonômica, o mar é muito mais rico. Quase todos os filós do reino animal ocorrem no mar, e alguns são exclusivamente marinhos. Ou seja, as diferenças específicas são maiores no mar do que entre as espécies terrestres. Em outras palavras, os organismos terrestres são mais parecidos entre si, diminuindo as divergências bioquímicas. Ao passo que no mar a maior diferença entre níveis taxonômicos superiores revela o maior potencial de diversidade de substâncias químicas produzidas em níveis específicos.

A forma mais tradicional e antiga de explorar recursos marinhos tem sido a pesca. Mas nos últimos 40 anos a Biotecnologia farmacológica vem descobrindo recursos marinhos ocultos sob a forma de substâncias bioativas produzidas por algas e invertebrados marinhos, verdadeiras farmácias vivas, que podem mudar radicalmente a qualidade de vida do ser humano. O remédio para muitas doenças ainda incuráveis pode estar no mar e não em alguma aranha ou perereca da Amazônia.

O ecossistema marinho é ainda muito desconhecido em relação ao seu potencial biotecnológico tendo em vista que a maior parte dos oceanos é ocupada por águas frias, escuras e submetidas a altíssimas pressões. São ambientes de difícil acesso e onde a habilidade de produzir uma toxina defensiva pode fazer a diferença entre viver ou morrer em clima de extrema competição e poucos recursos.

Primeiras experiências

[Foi a Biotecnologia que começou com essa loteria bioquímica que, quando se acerta, o retorno do investimento é garantido. Exatamente como no garimpo. Esse é o sentido da procura por novos princípios ativos no mar. Vamos cuidar mais de nossa biodiversidade marinha. Nela pode estar](#)

oculta o remédio para a cura do ainda incurável. Tomara que nossos netos e bisnetos tenham a chance de descobri-los e usufruir de todos os seus benefícios em um admirável mundo novo, menos virulento, sem câncer, Aids ou herpes labial. O mar está cheio delas, incógnitas, escondidinhas entre o litoral e as fossas abissais dos oceanos tropicais, temperados e polares.