

critérios para definir se o Estado deve ou não pagar um tratamento de alto custo para um paciente que não será curado, mas terá um aumento de 30 ou 60 dias de vida. Estamos muito longe dessa realidade: aqui uma minoria recebe tratamento de ponta (incluindo a classe política), enquanto a grande maioria tem que contar com o que está disponível no sistema público de saúde

***Ciência&Cultura: Como a educação pode ajudar na consolidação de políticas de saúde pública?***

A educação é fundamental. Nossa população não tem o hábito do autocuidado, não foi ensinada a ter responsabilidade sobre sua própria vida. Embora isso (de não entender como funciona o próprio corpo) não seja exclusividade do brasileiro; os foruns norte-americanos também discutem essas questões. Quando criei o meu blog, tive uma noção mais ampla de que a população é muito carente de informação de qualidade, tem dificuldade de compreender conceitos básicos. As pessoas acham que ciência é uma questão de fé, quando na verdade é o contrário, a ciência é dúvida. Fé é uma coisa e ciência é outra.

***Ciência&Cultura: Como isso se relaciona com as campanhas de prevenção do câncer, por exemplo?***

Há duas questões aqui: prevenção

primária (informação/redução de fatores de risco) e secundária (diagnóstico precoce). Ambas nos levam novamente para a questão central: educação. O caminho da prevenção é pela educação. Mas não há investimento em prevenção. Além disso, os programas de prevenção que existem deveriam enfatizar a importância do controle dos fatores de risco (álcool, sal e gordura em excesso, sedentarismo). O maior fator de risco é o tabaco: é preciso reduzir drasticamente o consumo. A proibição de fumar em lugares fechados foi um sucesso, mas precisamos de políticas mais agressivas. Falta prioridade também no rastreamento (diagnóstico precoce), no acesso a mamografias, exame de Papanicolau e colonoscopia. Mutirões não resolvem, são remendo social. As pessoas não sabem que têm que fazer exames e quais fazer. Às vezes brinco, mas acho que precisamos criar a cartilha de saúde do adulto, informando quais e quando realizar cada exame. O cidadão precisa entender melhor como funciona o sistema de saúde e este tem que ser organizado, tem que funcionar. Apesar de termos reduzido o tempo máximo para começar a tratar um paciente oncológico, o diagnóstico não pode demorar, mas continua lento. Não é um resfriado, é câncer.

*Cristiane Gonçalves*

## **BIOLOGIA**

### **Medicamentos da Amazônia azul**

Os oceanos cobrem mais de 70% do nosso planeta. O estudo de tamanha biodiversidade tem o potencial de gerar importantes avanços na área de farmacologia. Entretanto, os recursos naturais marinhos só passaram a ser objeto de pesquisa nas últimas décadas, com o surgimento das técnicas de mergulho autônomo e de robôs que podem atingir grandes profundidades, viabilizando a coleta de organismos no fundo do mar. Assim, os oceanos passaram a ser investigados de forma mais sistemática pelos grupos que estudam produtos naturais e seu potencial terapêutico. “No começo deste século, a descoberta de compostos de invertebrados que vivem no oceano em microrganismos simbiotes ou isolados em sedimentos do assoalho marinho, a possibilidade de cultivo desses microrganismos e o reconhecimento de uma diversidade microbiana inestimável associada ao ambiente marinho surgem como uma resposta a uma demanda crescente por inovação terapêutica, principalmente para o câncer e doenças infecciosas”, salienta Leticia Veras Costa

Foto: Marcos Santos/USP Imagens



Diversidade microbiana marinha é fonte para inovações da indústria farmacêutica

Lotufo, do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). Trata-se de um potencial comparável à diversidade biológica da floresta amazônica, daí o termo “Amazônia azul”, para se referir à potencialidade do oceano para o desenvolvimento de novos fármacos.

“É uma fonte de modelos moleculares incríveis para serem testados com vistas à identificação de protótipos de fármacos. O conhecimento sobre o mundo molecular presente nos oceanos é importante para o entendimento funcional do próprio ecossistema e, consequentemente, para se buscar bioprodutos de valor agregado”,

define Vanderlan da Silva Bolzani, professora do Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista (IQ/Unesp).

**BELOS E VENENOSOS** Foi especialmente a partir da década de 1950 que cresceu o interesse de pesquisadores brasileiros pela complexa química dos organismos marinhos. O potencial farmacológico foi uma consequência natural dessas investigações. “Logo de início foram descobertas substâncias de uma esponja do Caribe, *Cryptotethya crypta*, que apresentaram potente atividade antitumoral e antiviral. Essas pesquisas resultaram no

desenvolvimento do ARA-A e o ARA-C. O primeiro é um antiviral utilizado para tratar infecções causadas pelo vírus da herpes, e que posteriormente passou a ser utilizado para tratar pacientes infectados com o vírus HIV. Já o ARA-C é usado no tratamento da leucemia”, explica Roberto Gomes de Souza Berlinck, professor do Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo (IQSC/USP).

Outro exemplo é o molusco *Conus magnus*, uma concha do mar das Filipinas, que deu origem ao medicamento chamado Prialt ou Ziconotida – um peptídeo sintético inspirado no produto produzido naturalmente pelo molusco –, aprovado em 2005 pela agência norte-americana que regulamenta alimentos e medicamentos (FDA). Segundo Bolzani, o desenvolvimento do medicamento tem uma história interessante: tudo começou a partir da curiosidade de um menino sobre os venenos dentro de conchas que ele, atraído pela beleza, coletava nas Filipinas. Já adulto e professor de biologia na Universidade de Utah, nos Estados Unidos, Baldomero Olivera analisou as substâncias tóxicas desses moluscos. “O resultado foi a criação de um analgésico mil vezes mais potente que a morfina e com a vantagem de não causar dependência”, conta a

pesquisadora da Unesp. Para estimular projetos de pesquisa com vistas ao aproveitamento sustentável do potencial biotecnológico da biodiversidade marinha existente nos ecossistemas costeiros e nas áreas marítimas sob jurisdição brasileira, em 2007, foi lançado

## SUSTENTABILIDADE

Uma questão importante sobre as pesquisas com recursos naturais marinhos é que elas sejam realizadas de forma sustentável. “Não podemos incorrer em erros antigos, em que a obtenção de produtos era pautada numa prática exploratória irresponsável sem preocupação com o impacto ambiental dessas atividades. Não conhecemos adequadamente nossa diversidade, mas reconhecemos seu valor inestimável e, portanto, é fundamental traçar programas que envolvam equipes multidisciplinares para o contínuo esforço do conhecimento da nossa biodiversidade, incluindo seu potencial uso como alimento ou fonte de produtos biotecnológicos”, explica Lotufo.

o “Programa de levantamento e avaliação do potencial biotecnológico da biodiversidade marinha” (Biomar), coordenado pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Para Lotufo, o programa representa um marco nos estudos da biodiversidade marinha no Brasil. Posteriormente, em 2013, o Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Científico (CNPq) lançou chamadas específicas visando à estruturação de redes de pesquisa no Brasil nessa área. Com esses esforços, o país registrou um aumento da produção científica, estruturação de redes de pesquisa, formação de recursos humanos e depósitos de patentes. “Temos atualmente sete compostos de origem marinha em uso clínico e 25 em fase de testes em seres humanos”, conta Lotufo. Entretanto, segundo a pesquisadora, o maior gargalo para evolução dos estudos com as substâncias de origem marinha tem sido o suprimento de quantidades adequadas para os testes em humanos, porque o fator limitante da utilização na terapêutica está na toxicidade associada ao uso”, explica. “O Brasil tem uma das leis mais restritivas de acesso ao patrimônio genético, o que talvez

seja o nosso principal entrave no desenvolvimento de produtos e serviços a partir da nossa biodiversidade”, lamenta.

**NA COSTA BRASILEIRA** A pesquisadora desenvolve estudos sobre o potencial biotecnológico de bactérias do litoral brasileiro. “Nosso foco é a microbiota associada a invertebrados produtores de substâncias bioativas e, paralelamente, estamos estreando os estudos com os microrganismos associados ao sedimento marinho”, conta. “O estudo químico e farmacológico levou ao isolamento de moléculas com potencial anticâncer que se encontram em diferentes fases do processo de caracterização de seu mecanismo de ação. Mais recentemente, novas estratégias de prospecção foram incorporadas, incluindo estudos para maximizar o isolamento de substâncias bioativas inéditas, além de possibilitar a compreensão da complexa interação microbioma-hospedeiro e seu papel no funcionamento dos ecossistemas”, diz Lotufo. As pesquisas foram apresentadas na 68ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), que aconteceu entre os dias 03 e 09 de julho de 2016, em Porto Seguro (BA). O grupo do IQSC/USP, do qual Berlinck faz parte, se dedica





à descoberta de substâncias presentes em animais, como esponjas e moluscos, e em microrganismos (fungos e bactérias), que possam ser úteis para o desenvolvimento de novos medicamentos. Já se sabe que algumas delas têm a capacidade de matar os parasitas que causam a leishmaniose e a doença de Chagas. O grupo também estuda os processos pelos quais essas substâncias são formadas pelos organismos de origem (biossíntese), principalmente em bactérias e fungos marinhos. “Estudamos a maneira pela qual essas substâncias são ‘construídas’ dentro das células desses microrganismos, através de regulação gênica e várias reações controladas por enzimas. Muitos desses processos de biossíntese envolvem a participação de enzimas bastante peculiares, que podem ser produzidas em maior escala e utilizadas em processos biotecnológicos. A partir desse conhecimento, é possível ‘imitar’ esses sistemas para produzir essas enzimas em escala industrial e utilizá-las para diferentes finalidades tanto na indústria farmacêutica como na de alimentos, cosméticos e agroquímica”, destaca Berlinck.

Patricia Piacentini

Foto: divulgação Conselho Nacional de Justiça (CNJ)



Redução dos prazos de adoção deve ser votada este ano pelo Congresso

## DIREITOS HUMANOS

### Novas regras para adoção: avanço ou retrocesso?

Segundo dados do Cadastro Nacional de Crianças Acolhidas (CNCA), do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), hoje no Brasil há mais de 46 mil crianças e adolescentes em instituições de acolhimento. Desse número, de acordo com o Cadastro Nacional de Adoção (CNA), apenas sete mil estão aptas para adoção. Por outro lado, o mesmo cadastro mostra que há mais de 37 mil pessoas interessadas em adotar. Esses números expõem o descompasso entre perfis de pretendentes e os das crianças e adolescentes cadastrados. Por exem-

plo, 55% dos pretendentes preferem crianças de zero a três anos de idade, de acordo com o CNA.

Considerando a necessidade de minimizar esse desencontro e acelerar os processos de adoção no Brasil, o Ministério da Justiça e Cidadania propôs um conjunto de medidas para alterar a legislação brasileira para adoção de crianças e adolescentes. As alterações colocadas em debate pelo ministério estão voltadas, sobretudo, para a definição de prazos para os procedimentos. No caso da entrega voluntária, a proposta da pasta é que