

## Pesquisadores conseguem aperfeiçoar predador de plásticos

José Tadeu Arantes

**SÃO PAULO** De 4,8 bilhões a 12,7 bilhões de quilos de plástico são lançados anualmente nos oceanos, segundo estudo publicado em 2015 na revista *Science*. Agora essas toneladas de plástico têm um predador natural.

A resistência à degradação torna o plástico uma ameaça ao ambiente — ele pode demorar até 800 anos para se decompor.

Por isso, é fácil entender o interesse por uma enzima capaz de digerir PET, um dos tipos de plástico mais comuns. E a enzima, a PETase, acaba de ter sua capacidade de comer plástico incrementada, segundo estudo na revista *PNAS*.

“Caracterizamos a estrutura tridimensional da enzima capaz de digerir esse plástico e aumentando seu poder de degradação”, diz Rodrigo Leandro Silveira, da **Unicamp**, que participou da descoberta junto com cientistas do Reino Unido e dos Estados Unidos.

O interesse pela PETase surgiu em 2016, quando cientistas japoneses identificaram uma bactéria, a *Ideonella sakaiensis*, capaz de usar o PET como alimento. Trata-se, até hoje, do único organismo conhecido com essa capacidade. Ele, literalmente, habita o PET e se multiplica sobre ele.

“Os japoneses descobriram que ela [a bactéria] produzia duas enzimas que são secretadas para o meio ambiente. Uma das enzimas era justamente a PETase”, afirma Silveira.

Todos os seres vivos conhecidos utilizam biomoléculas para sobreviver. Menos a *I. sakaiensis*, que consegue utilizar uma molécula sintética, fabricada pelo ser humano. Isso significa que a bactéria é resultado de um processo evolutivo muito recente.

Ela conseguiu se adaptar a um polímero que foi desenvolvido no início dos anos 1940 e só começou a ser utilizado em escala industrial nos anos 1970.

“A PETase faz a parte mais difícil, que é romper a estrutura cristalina e despolimerizar o PET”, diz Silveira.

Os pesquisadores resolveram, então, estudar a estrutura tridimensional da PETase para entender a habilidade da bactéria. Nisso consistiu a nova pesquisa.

Obtida a estrutura tridimensional, os cientistas começaram a comparar a PETase com proteínas aparentadas. A mais parecida é uma cutinase da bactéria *Thermobifida fusca*, que degrada a cutina, uma espécie de verniz natural que recobre as folhas das plantas.

“Descobrimos que a PETase e a cutinase têm dois aminoácidos diferentes no sítio ativo. Por meio de procedimentos de biologia molecular, produzimos então mutações na PETase, com o objetivo de transformá-la em cutinase”, diz Silveira.

“Ao tentar suprimir a atividade peculiar da PETase, isto é, ao tentar transformar a PETase em cutinase, produzimos uma PETase ainda mais ativa. Buscávamos reduzir a atividade e, em vez disso, a aumentamos”, disse.

O próximo passo é ajustar o processo para a escala industrial. Para isso, novos estudos de engenharia de reatores, otimização dos processos e diminuição de custos serão necessários.