

Unicamp integra pesquisa sobre enzima que degrada o plástico

Especialistas da **Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)** participam de estudo internacional com primeiros resultados promissores: a descoberta de uma enzima, chamada PETase, que degrada com eficiência o PET. Se for obtida a aplicação industrial desse processo, poderá ser minorado o sério problema ambiental representado por toneladas de garrafas PET descartadas de forma incorreta.

Pesquisadores brasileiros contribuem para o conhecimento da PETase, enzima que poderá ser utilizada no futuro em trabalhos de reciclagem

Enzimas são substâncias, em geral proteínas, que catalisam reações químicas. Por exemplo, a degradação de folhas de árvores ou de lixo orgânico é realizada pela ação de bactérias e fungos, que produzem enzimas responsáveis pela aceleração do processo. Em geral, as enzimas “atacam” o material e quebram os polímeros (macromoléculas) que o constituem, gerando moléculas menores, que são o alimento das bactérias. O resultado é que, passado um tempo, a matéria original se transforma, podendo virar adubo.

Há cerca de dois anos, uma equipe japonesa de enzimologistas descobriu uma bactéria, chamada de *Ideonella sakaiensis*, com uma característica diferente: produz uma enzima, a PETase, que não degrada o material orgânico natural, e sim o plástico, como o PET.

Participação brasileira – O professor Munir Skaf, do Instituto de Química da Unicamp e pró-reitor de pesquisa da universidade, avalia que a descoberta “é fantástica, com potencial de aplicação enorme”. O especialista lembra que, há até poucas décadas, nem existia o plástico na natureza. “A hipótese é que algumas bactérias sofreram mutações que as tornaram capazes de degradar o plástico”, explica. “Estamos em estágio muito inicial da pesquisa, mas é algo alvissareiro”, completa.

A participação brasileira no trabalho se deu em virtude da presença, no Laboratório Nacional de



PETase: aplicação industrial desse processo reduziria o problema ambiental representado por toneladas de PETs descartadas incorretamente



Skaf: “Descoberta fantástica”

Energias Renováveis (NREL, na sigla em inglês), nos Estados Unidos, do pós-doutorando Rodrigo Leandro Silveira, cuja pesquisa é supervisionada por Skaf. Pesquisadores da Universidade de Portsmouth, no Reino Unido, haviam determinado a estrutura da PETase e procuraram o NREL para buscar auxílio na tentativa de entender o seu funcionamento.

Silveira estuda uma enzima, a cutinase, que tem estrutura parecida com a da PETase. “Ele era o homem certo no lugar certo”, brinca Skaf. Convidado a participar do estudo, o cientista brasileiro mostrou, por meio de modelagem computacional, qual é o funcionamento em nível molecular da PETase, ao compará-lo ao da cutinase.

O pró-reitor relata que, a partir do que foi obtido, os especialistas de Portsmouth passaram a realizar ensaios para tentar transformar a PETase em cutinase, com o objetivo de ampliar os conhecimentos a respeito. “Para surpresa deles, não houve a transformação em cutinase, mas numa PETase que tinha ação muito mais eficiente que a enzima original”, diz Skaf.

O resultado não é o que se observa em geral nesse tipo de experiência. “Quando pegamos na natureza um organismo com milhões de anos, ele está funcionando da melhor maneira possível. Qualquer modificação em laboratório piora a sua ação. Nesse caso, foi o contrário, porque a enzima ficou mais eficiente”, afirma Skaf. A razão para isso, segundo o professor, está no fato de ser produzida por uma bactéria muito nova. “A natureza ainda está num processo de melhora dessa própria enzima que criou.”

Possibilidades – Silveira voltou então ao computador para entender esse processo de transformação numa PETase mais eficiente. A pesquisa ainda está em andamento. Para Skaf, foi dado um primeiro passo, que abre possibilidades futuras de aplicação da descoberta. “Depois de obtida uma enzima eficiente, o segundo passo será viabilizar a sua produção em escala industrial”, avalia. Não é possível saber, a priori, se haverá sucesso nesse trabalho.

Se der certo, a enzima poderá ser utilizada em plantas industriais de tratamento de plásticos, para degradar garrafas PET, de forma rápida, acelerando processos que durariam séculos na natureza.

Outra vantagem é que o resultado da degradação do plástico pode dar origem a outros materiais. “O PET é constituído de polímeros, cadeias enormes de moléculas. Quando a enzima desconstrói essas cadeias, sobram unidades menores, que podem ser matéria-prima para novos produtos. Com isso, fecha-se um ciclo virtuoso: retira-se o plástico do ambiente e surgem materiais que não têm mais nada a ver com o plástico”, diz Skaf.

Competências – O pró-reitor chama a atenção para o fato de que a pesquisa se desenvolve em ambiente multidisciplinar e de amplitude internacional, reunindo especialistas japoneses, britânicos, norte-americanos e brasileiros. “Não se trata de um grupo formal, somos parceiros. Na ciência, estabelecemos inúmeras parcerias para tratar dos problemas, procurando aproveitar ao máximo as diferentes competências. Nesse caso, tínhamos uma competência que foi muito útil”, resume.

“Para nós, é importante pelo fato de que a Unicamp está contribuindo para o conhecimento, numa parceria com cientistas do mais alto nível mundial”, afirma.

Cláudio Soares
Imprensa Oficial – Conteúdo Editorial

SERVIÇO

Artigo científico sobre o estudo foi publicado na revista *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* e pode ser lido (em inglês) em <http://goo.gl/hZMBPC>

CPTM comemora 26 anos com apresentações grátis

Neste mês, a CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos) completa 26 anos. Para comemorar o aniversário com os usuários, durante todas as quartas-feiras de maio e na primeira quarta de junho, serão realizados shows em algumas estações.

O próximo será amanhã, 9, na Estação São Caetano, na Linha 10-Turquesa (Brás – Rio Grande da Serra). Na ocasião, será a vez da Calango Brabo contagiar o público com a fusão de ritmos regionais brasileiros com rock, gerando uma sonoridade única. A banda é composta pelo vocalista e guitarrista Daniel Ruberti, André Gonçalves (percussão), Moraes Felix (bateria) e Marcelo Ferraz (baixo).

CPTM – A companhia foi criada em 28 de maio de 1992 e atende 23 municípios. Nestes 26 anos, se consolidou como a maior operadora de transporte de passageiros ferroviários da América do Sul, com 2,8 milhões de usuários transportados por dia útil. Diariamente, os trens percorrem cerca de 80 mil km, o equivalente a duas voltas ao redor da terra, em quase 2.750 viagens programadas. Juntas, as sete linhas somam 273 km de extensão, dos quais 136,5 km estão na capital paulista, que também conta com 46 estações do total de 94.

Imprensa Oficial – Conteúdo Editorial
Assessoria de Imprensa da CPTM

Confira os próximos shows

- Banda Calango Brabo
Estação São Caetano do Sul – Prefeito Walter Braido (Linha 10-Turquesa)
Amanhã, 9, das 16 às 19 horas
- Theo Mizú Music
Estação Tamanduateí
(Linha 10-Turquesa)
Dia 16/5, das 16 às 19 horas
- Calango Brabo
Estação Santo André – Prefeito Celso Daniel (Linha 10-Turquesa)
Dia 23/5, das 16 às 19 horas



Silveira, um dos autores da pesquisa