Fungos e leveduras extraídos de folhas e frutos podem ser convertidos em enzimas

Pesquisa demonstra potencial para aplicações em vários setores da indústria, de alimentos a cosméticos

ISABEL GARDENAL
bel@unicamp.br

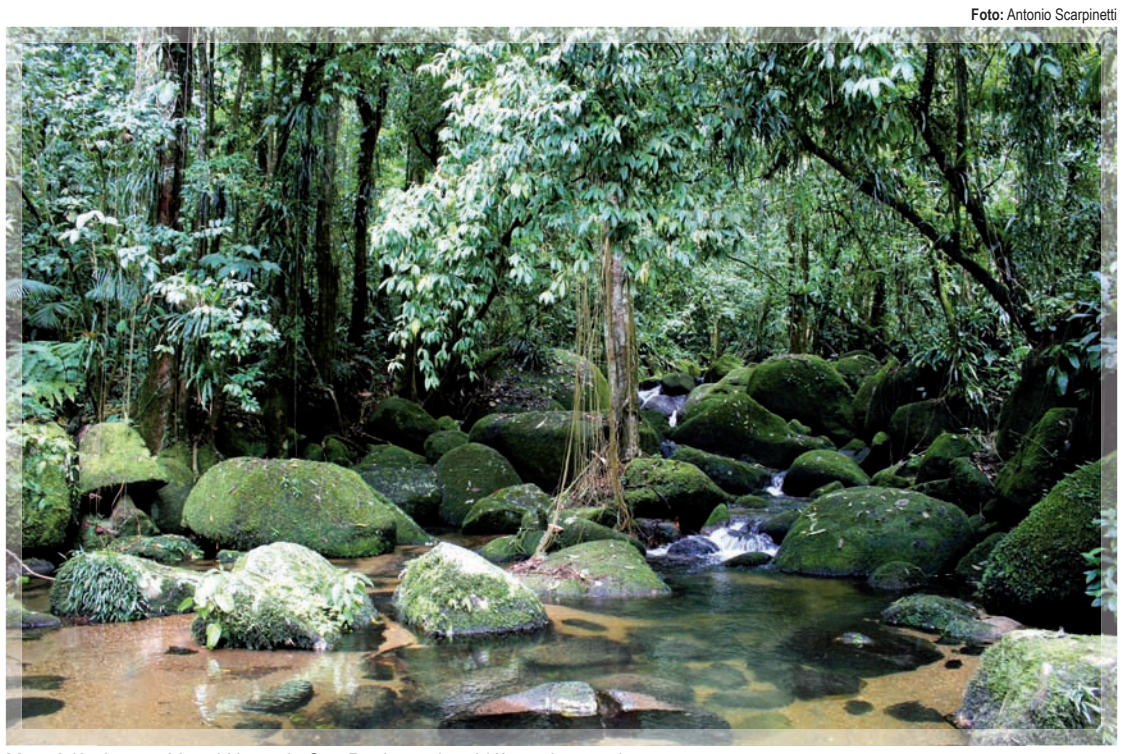
Em estudo de mestrado da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA), a bióloga Érica Benjamim da Silva conseguiu isolar novas linhagens de fungos filamentosos e leveduras a partir de amostras de folhas, frutos e sementes, presentes nas regiões de Mata Atlântica e amazônica. Essas linhagens mostraram potencial para a produção de enzimas com aplicações na indústria de alimentos, farmacêutica, de biocombustíveis, cosméticos, agroquímicos e oleoquímicos.

Érica integra o grupo de pesquisa da professora Gabriela Alves Macedo, sua orientadora. Intitulado "Bioprospecção de fungos e leveduras silvestres de distintos biomas do Estado de São Paulo visando a produção de enzimas, vitaminas de interesse industrial e compostos bioativos", o estudo faz parte do Programa Biota Fapesp.

Nesse trabalho, a autora avaliou a capacidade que micro-organismos silvestres têm de produzir tanase e lipase, enzimas de interesse, empregando um processo de fermentação [em estado sólido] com farelo de trigo. O isolamento e estudo dessas linhagens nos biomas brasileiros, afirma ela, pode facilitar novos estudos para aplicação em processos tecnológicos.

Os micro-organismos considerados promissores foram depositados na Coleção de Micro-Organismos do Laboratório de Bioquímica de Alimentos da Unicamp e na Coleção Brasileira de Micro-Organismos de Ambiente e Indústria (CBMAI), e poderão ser acessados por pesquisadores.

Foto: Antonio Scarpinetti



Mata Atlântica, no Litoral Norte de São Paulo, onde a bióloga desenvolveu parte das pesquisas: folhas, frutos e sementes como matéria-prima

De acordo com Érica, o número de espécies hoje conhecidas é pequeno, se comparado às estimativas da diversidade total de fungos. Elas variavam de 1,5 milhão de espécies em 2004 a 5,1 milhões em 2011.

No presente estudo, foram obtidas 26 linhagens positivas para lipase e 105 para tanase, dentre elas linhagens pertencentes aos gêneros *Aspergillus*, *Paecilomyces sp.* e *Colletotrichum sp.*, que poderão ser consultadas em estudos de otimização de produção, de determinação dos mecanismos de ação e de aplicação.

"Essa pesquisa se reveste de grande importância, uma vez que a bioprospecção de micro-organismos nativos é essencial para o avanço do setor biotecnológico brasileiro", diz. "E o uso de resíduos agroindustriais como o farelo de trigo, para a obtenção de produtos de alto valor agregado, como as enzimas, pode aumentar a viabilidade econômica e diminuir os problemas de deposição de resíduos no ambiente."

A pesquisadora explica que as enzimas são, em geral, proteínas com a capacidade de catalisar reações químicas. Sem a sua presença, essas reações aconteceriam a uma velocidade muito baixa. Presentes naturalmente nos seres vivos, na área de alimentos, elas auxiliam, por exemplo, no amadurecimento de frutas, amaciamento de carnes após o abate de um animal ou na germinação de sementes.

As amostras de folhas, frutos e sementes, das quais foram isoladas as linhagens de fungos, conta a mestranda, foram coletadas na serapilheira – camada formada pela deposição de matéria orgânica morta que reveste o solo ou o sedimento aquático, e que é a principal via de retorno de nutrientes ao solo.

Lipase e tanase

A aplicação industrial mais relevante das lipases é como aditivo em detergentes. Elas também têm sido aproveitadas na resolução de fármacos quirais, modificação de gorduras, síntese de substituintes da manteiga de cacau, produção de biocombustíveis, cosméticos, agroquímicos, oleoquímicos e realçadores de sabor.

Por outro lado, a aplicação da outra enzima – a tanase – ainda se mostra reduzida, devido ao alto custo de produção e à carência de conhecimento a seu respeito, apesar de ter um enorme potencial na indústria farmacêutica e de alimentos, e no tratamento de resíduos.

A técnica que Érica colocou em execução, que é a de fermentação em estado sólido com farelo de trigo, simula o *habitat* natural de grande parte dos micro-organismos, sendo um bom método para o cultivo e produção de biomoléculas de alto valor agregado.

Além disso, a utilização de resíduos agroindustriais de baixo custo, como o farelo de trigo, pode aumentar a viabilidade econômica do processo e minimizar os problemas relacionados à contaminação do ambiente.

Segundo a pesquisadora, já existem muitos estudos acerca do tema, mas ainda prossegue a grande necessidade de encontrar lipases e tanases com diferentes propriedades e características, e que também apresentem maior atividade enzimática.

Mesmo considerando o Brasil um país com enorme biodiversidade e potencial para produzir biocatalisadores, ainda há uma grande dependência tecnológica nesse setor, critica Érica. Deste modo, o emprego de enzimas provindas de micro-organismos nativos seria essencial para o desenvolvimento do setor biotecnológico nacional, ressalta.

O solo é constituído por compostos que são fontes de energia e de carbono para os micro-organismos. Para utilizá-los, as espécies sintetizam e secretam diversas enzimas. Tendo em vista que muitos desses compostos são de interesse industrial, uma vez que aumentam a qualidade do produto e seu potencial valor agregado, uma boa iniciativa é isolá-los e selecionar fungos do solo com potencial de produtividade, como as enzimas tanase e lipase, para uso no setor industrial.

A expectativa da pesquisadora é que os micro-organismos isolados nesse trabalho possam ser adotados em outros estudos que avaliem a aplicação das enzimas em diversos processos. Aprofundar os estudos de caracterização bioquímica, avaliando possíveis inibidores ou ativadores das enzimas é uma sugestão de Érica para investigações futuras.

O Laboratório de Bioquímica de Alimentos da FEA, comenta Érica, tem larga experiência no isolamento e seleção de micro-organismos para produção de enzimas e compostos bioativos. Estas linhagens têm sido mantidas em uma coleção composta por fungos e leveduras, coletadas de diversas regiões do Brasil e da América Latina.

Participaram do grupo de pesquisa da bióloga os alunos de pós-graduação André Ohara, Paula Menezes e Cínthia Fernandes, que contribuíram para o resultado final do seu trabalho.

Publicação

Dissertação: "Isolamento e seleção de fungos silvestres com potencial para produção das enzimas lipase e tanase extracelulares"

Autora: Érica Benjamim da Silva

Orientadora: Gabriela Alves Macedo

Unidade: Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA)

Fotos: Divulgação

Fungos isolados no trabalho: abrindo frentes para novos estudos

Érica Benjamim da Silva, autora da pesquisa: é pequeno o número de espécies hoje conhecidas

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

Reitor José Tadeu Jorge
Coordenador-Geral Alvaro Penteado Crósta
Pró-reitora de Desenvolvimento Universitário Teresa Dib Zambon Atvars
Pró-reitor de Extensão e Assuntos Comunitários João Frederico da Costa Azevedo Meyer
Pró-reitora de Pesquisa Gláucia Maria Pastore
Pró-reitora de Pós-Graduação Raquel Meneguello
Pró-reitor de Graduação Luís Alberto Magna
Chefe de Gabinete Paulo Cesar Montagner

Jornal da Unicamp

Elaborado pela Assessoria de Imprensa da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Periodicidade semanal. **Correspondência e sugestões** Cidade Universitária "Zeferino Vaz", CEP 13081-970, Campinas-SP. **Telefones** (019) 3521-5108, 3521-5109, 3521-5111. Site http://www.unicamp.br/ju **e-mail** leitorju@reitoria.unicamp.br. **Twitter** http://twitter.com/jornaldaunicamp **Assessor Chefe** Clayton Levy **Editor** Álvaro Kassab **Chefia de reportagem** Raquel do Carmo Santos **Reportagem** Carlos Orsi, Carmo Gallo Netto, Isabel Gardenal, Luiz Sugimoto, Manuel Alves Filho, Patrícia Lauretti e Silvio Anunciação **Fotos** Antoninho Perri e Antonio Scarpinetti **Editor de Arte** Luis Paulo Silva **Editoração** André da Silva Vieira **Vida Acadêmica** Hélio Costa Júnior **Atendimento à imprensa** Ronei Thezolin, Gabriela Villen, Valerio Freire Paiva e Eliane Fonseca **Serviços técnicos** Dulcinéa Bordignon e Diana Melo **Impressão** Triunfal Gráfica e Editora: (018) 3322-5775 **Publicidade** JCPR Publicidade e Propaganda: (019) 3383-2918. **Assine o jornal on line**: www.unicamp.br/assineju