

## **Reciclagem marinha alterada**

### **Biologia & Ciências**

Enviado por: Visitante

Postado em: 09/09/2009

Estudo aponta maior desenvolvimento de bactérias quitinolíticas em ambientes onde há maior impacto de atividades humanas e maior nível de contaminação fecal. Saiba mais...

As bactérias quitinolíticas são microrganismos fundamentais para os ecossistemas marinhos, pois produzem uma enzima conhecida como quitinase, por meio da qual exercem um papel importante no processo de degradação da quitina, principal constituinte do exoesqueleto dos artrópodes e moluscos. Um novo estudo feito na Universidade de São Paulo (USP) indica que, em ambientes onde há maior impacto de atividades humanas e maior nível de contaminação fecal, essas bactérias apresentam, por um lado, maior capacidade de produzir quitinase – que tem aplicações potenciais na agricultura, medicina e em processos biotecnológicos. Mas, por outro lado, têm sua diversidade reduzida, o que pode gerar desequilíbrios ambientais. A pesquisa foi orientada pela professora Irma Rivera, do Laboratório de Ecologia Microbiana Molecular do Departamento de Microbiologia do ICB, que coordena o projeto de pesquisa “Diversidade de microrganismos marinhos, com ênfase em proteobactérias vibrios, colílagos, leveduras e bactérias quitinolíticas”. De acordo com Irma, o estudo avaliou a diversidade das bactérias quitinolíticas isoladas de amostras de água do mar e de plâncton coletadas em três pontos da região costeira do Estado de São Paulo, com diferentes níveis de atividade antropogênica: Baixada Santista, canal de São Sebastião e Ubatuba. “O nível de contaminação fecal presente em cada ambiente estudado influenciou significativamente a diversidade e o potencial enzimático das bactérias. A maior diversidade – abrangendo 19 gêneros – foi encontrada nas amostras do canal de São Sebastião e de Ubatuba, que têm médio e baixo nível de impacto antropogênico, respectivamente”, disse Irma. Já na Baixada Santista, onde o impacto antropogênico é muito maior, com presença de poluição doméstica e industrial, a diversidade de gêneros das bactérias foi muito menor. “Mais de 78% das bactérias quitinolíticas presentes ali pertenciam ao gênero *Aeromonas* sp, disse a professora, que é embaixadora do Brasil na Sociedade Norte-Americana de Microbiologia (ASM, na sigla em inglês). Segundo a pesquisadora, diferentemente do que se pensava no passado, nem todas as bactérias são patogênicas e algumas têm funções importantes em determinados nichos ecológicos. As bactérias quitinolíticas degradam as carapaças de animais marinhos. Dados da literatura internacional estimam a produção total de quitina nos oceanos, durante o verão, entre 10 elevado a nove e 10 elevado a 11 toneladas métricas. “Grande parte dos animais marinhos troca de exoesqueleto no verão e essa matéria é lançada no ambiente em imensas quantidades. A maior parte dessa produção é proveniente da carapaça de zooplâncton. Essas bactérias usam quitinases principalmente para digerir quitina como uma fonte de nutrientes e possibilitam, dessa forma, a reciclagem desse polissacarídeo nos oceanos”, explicou. Para realizar o estudo Claudiana fez o isolamento e a contagem das bactérias, cultivadas em amostras de substrato marinho das três áreas do litoral paulista. As bactérias obtidas foram caracterizadas por métodos fenotípicos e genotípicos. Foram isoladas, no total, 492 bactérias quitinolíticas. “Ela contou tanto amostras de água como de plâncton, já que dentro dele também há presença dos microrganismos”, disse Irma. O plâncton foi obtido com rede de malha de 100 micrômetros. Nas amostras de água do mar foram determinados parâmetros físico-químicos (como temperatura, pH, salinidade e condutividade) e microbiológicos (coliformes termotolerantes e

enterococos intestinais, entre outros). A produção de quitinase das bactérias pode ser visualizada a partir de um halo formado no meio mínimo contendo quitina coloidal. “Quando os microrganismos consomem a quitina, forma-se um halo, que é medido nas diferentes amostras. Quanto maior o halo, maior a expressão da enzima quitinase”, explicou Irma. Aplicações e equilíbrio Segundo o estudo, os maiores valores de quitinases foram detectados em bactérias de água do mar na Baixada Santista, onde há o maior impacto antropogênico. Mas ali também houve a menor diversidade de gêneros. O trabalho concluiu que a diversidade de bactérias quitinolíticas e o potencial de produção de quitinases foram influenciados pelo nível de contaminação fecal presente no ambiente. Quando há alta concentração de contaminação orgânica no ambiente aquático, as bactérias podem aumentar a produção de quitinase, degradando maiores quantidades de quitina e balanceando o sistema ecológico novamente. Mas, a partir de certo limite, a contaminação passa a ser muito grande e o corpo d’água pode perder a capacidade de recuperação. “Para viver em um ambiente inóspito, com alta atividade antropogênica, as bactérias criam mecanismos de sobrevivência natural. O estudo confirmou que, na Baixada Santista, as bactérias quitinolíticas têm maior capacidade de degradação dos substratos. Esse poder exacerbado pode trazer vantagens para o uso biotecnológico. Mas, por outro lado, estamos perdendo a identidade ecológica do ambiente e a diversidade desses microrganismos”, destacou Irma. Com os níveis de poluição doméstica e industrial da Baixada Santista é possível que já haja bactérias capazes de degradar produtos recalcitrantes. Com essa capacidade, elas poderiam ser utilizadas industrialmente no futuro. “Mas não adianta ter uma ‘superbactéria’ se esse processo também está matando os peixes e destruindo a diversidade do ecossistema marinho”, afirmou. As bactérias quitinolíticas têm aplicações biotecnológicas na agricultura, para controle de insetos e fungos ou para o desenvolvimento de plantas transgênicas resistentes ao ataque de microrganismos. “As bactérias poderiam ser utilizadas na produção de quitosana a partir de quitina de crustáceos e ostras, no tratamento de efluentes de indústria alimentícia e na medicina, para o desenvolvimento de compostos biologicamente ativos para uso em atividade antitumoral”, disse a professora do ICB. Por Fábio de Castro Fonte: <http://www.agencia.fapesp.br/>