



### Palestra 23

## ENZIMAS MICROBIANAS NA BIORREMEDIAÇÃO DO PETRÓLEO

Alane Beatriz Vermelho

Os microrganismos apresentam uma grande diversidade metabólica e capacidade de se adaptar a diversos ambientes incluindo os que apresentam condições extremas em relação aos parâmetros físicos (temperatura, pressão, radiação) e geoquímicos (salinidade, pH e potencial redox). A produção de bioprodutos, como as enzimas têm sido alvo de intensas investigações no campo da biotecnologia, visando aplicações industriais em diversos setores incluindo a biorremediação de poluentes ambientais como o petróleo. O petróleo é uma mistura heterogênea de hidrocarbonetos, incluindo alifático (n-alcenos), alicíclicos, e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HPA). Dependendo do reservatório, as propriedades e composição destes compostos variam. Derivados do petróleo e seus derivados como gasolina, diesel e querosene, outras atividades industriais ligadas à indústria do petróleo como exploração, perfuração, armazenamento, transporte, limpeza de terminais e plataformas além da combustão incompleta de combustíveis pode levar à contaminação do meio ambiente com estes hidrocarbonetos. Muitos microrganismos estão diretamente envolvidos com os ciclos biogeoquímicos onde através de suas enzimas catalisam a degradação de várias fontes de carbono incluindo os hidrocarbonetos derivados do petróleo. Procariotos como as pseudomonas, cianobactérias, arqueas e eucariotos como fungos e algas verdes podem degradar o petróleo aeróbicamente ou anaeróbicamente, tornando estes microrganismos promissores em processos de biorremediação, onde compostos tóxicos podem se transformar em substâncias menos tóxicas ou não tóxicas. Fatores bióticos e abióticos estão envolvidos neste processo e podem influenciar de forma direta a biorremediação dos contaminantes do petróleo. Entre estes fatores estão a presença de microrganismos que degradam o petróleo no ambiente, a concentração de petróleo, nutrientes, salinidade e temperatura entre outros fatores. Muitas espécies bacterianas e fungos têm sido descritas como degradadoras de petróleo e várias enzimas tem sido identificadas incluindo as metano monooxidasas que tem como substrato os alcanos e cicloalcanos C1–C8; as monooxidasas particuladas que atuam nos alcanos halogenados e cicloalcanos C1–C5, as alceno hidroxilases cujo substrato são os alcanos e cicloalcanos C5–C16, ácidos graxos, benzenos e as oxigenases bacterianas P450 que clicam os alcanos e cicloalcanos C5–C16, entre outras enzimas.

Embora os estudos com as enzimas isoladas estejam ainda em desenvolvimento, o potencial destas enzimas somada a uma melhor compreensão dos mecanismos de ação e estudos de bioprospecção para identificar microrganismos produtores são de grande importância para a aplicação mais eficiente dos processos de biorremediação.

SUPORTE: MCTI- CNPq, FAPERJ, CAPES