



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - 2019

PROSPECÇÃO DE GENE DE BIORREMEDIAÇÃO DE HIDROCARBONETOS DE PETRÓLEO

Matheus Luís Alves Santiago; Eddy José Francisco de Oliveira²;

1. Bolsista PIBIC/CNPq Matheus Luís Alves Santiago, Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: matheusuefs@hotmail.com
2. Orientador Eddy José Francisco de Oliveira, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: eddyfo@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Isolamento de DNA ambiental, genes funcionais, biodegradação.

INTRODUÇÃO

A estratégia de biorremediação consiste na utilização de processo ou atividade biológica por meio de organismos vivos (micro-organismos e plantas), que possuam a capacidade de modificar ou decompor determinados poluentes, transformando, assim, contaminantes em substâncias inertes (Jacques, 2010).

Diante de toda essa estrutura, observam-se com muita preocupação, os casos de contaminação do solo e água por hidrocarbonetos derivados de petróleo, que mesmo em pequenas concentrações podem constituir um grande perigo à saúde humana e ao meio ambiente. A biodegradação de petróleo e outros hidrocarbonetos no meio ambiente é um processo complexo, cujos aspectos quantitativos e qualitativos dependem da natureza e quantidade de óleo ou hidrocarbonetos presentes no ambiente, condições sazonais e a composição da comunidade microbiana autóctone (SANDRIN et al., 2003; VAN HAMME et al, 2003).

A grande necessidade de um maior conhecimento e compreensão da diversidade de comunidades microbianas em ambientes impactados inclui, entre outros, benefícios econômicos e estratégicos, relacionados à descoberta de microrganismos e seus genes potencialmente exploráveis nos processos biotecnológicos para a biorremediação de áreas poluídas por petróleo.

O projeto se apoia em dois objetivos principais: i) A colaboração na construção de um banco de diversidade genética microbiana da BTS através da abordagem metagenômica realizada por de alunos de Pós-Graduação na UFBA/UEFS e, ii) A identificação de novos genes de interesse industrial e/ou biotecnológico a partir de

estratégias de metagenoma e seleção funcional envolvidos na degradação de frações do petróleo.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)

1. A área de amostragem é representativa do ecossistema manguezal na Baía de Todos os Santos (BTS) e No Pratigi (Baixo Sul da Bahia)
2. Os microrganismos a serem utilizados no presente estudo fazem parte de uma abordagem metagenômica realizada no LENT-MOL (UEFS) de 20 amostras.
3. Foi feita a extração de DNA dos microrganismos isolados a partir de amostras de sedimento de manguezal será utilizado o kit Power Soil DNA Isolation (MoBio, Carlsbad, USA) seguindo as especificações do fabricante, na unidade de Biologia Molecular do Laboratório de Entomologia com apoio do LEPETRO do Núcleo de Estudos Ambientais (NEA) localizado no Instituto de Geociências (IGEO) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).
4. O Isolamos Sequenciamento de Nova Geração, grupos taxonômicos que possuem genes funcionais para prospecção de genes de interesse de biorremediação.
5. Metagenômica Funcional e prospecção de genes

A procura de sequências de DNA e de proteínas nos bancos de dados a partir da biblioteca genômica é uma metodologia eficiente para a obtenção de informações sobre estrutura e função de genes e moléculas. Como exemplo de bancos de dados em que podem ser encontradas informações sobre genes e proteínas pode-se citar: GenBank/NCBI – National Center for Biotechnology Information (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>), EBI – European Bioinformatics Institute (<http://www.ebi.ac.uk/>)

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO (ou Análise e discussão dos resultados)

O petróleo consiste de uma mistura de substâncias, que diferem em solubilidade, volatilidade e susceptibilidade à degradação por micro-organismos. Embora os hidrocarbonetos aromáticos possam ser degradados, a taxa e/ou habilidade desse processo diminui na mesma proporção do aumento de anéis benzênicos, baixa disponibilidade de oxigênio, nutrientes, entre outros fatores (Crapez, 2001). Depois de identificadas os gêneros e as espécies de bactérias da comunidade, as informações existentes sobre o gene, deve-se realizar buscas por banco de dados. O programa mais utilizado atualmente foi o BLAST (Basic Local Alignment Search Tools) NCBI.

Foram identificados 20 gêneros (total de 45 espécies) a partir dos resultados obtidos, uma tabela foi criada (não colocado pela proposição de patentes), identificando a presença de microrganismos capazes de atuar na redução e transformação de químicos indesejáveis, solo, entre outras funções. A partir dos genes, identificamos 90 genes relacionados a ciclo biogeoquímicos específicos. A identificação dos genes de interesse foi realizado a partir de uma plataforma de identificação e similaridade nos bancos de dados (Figura 1).

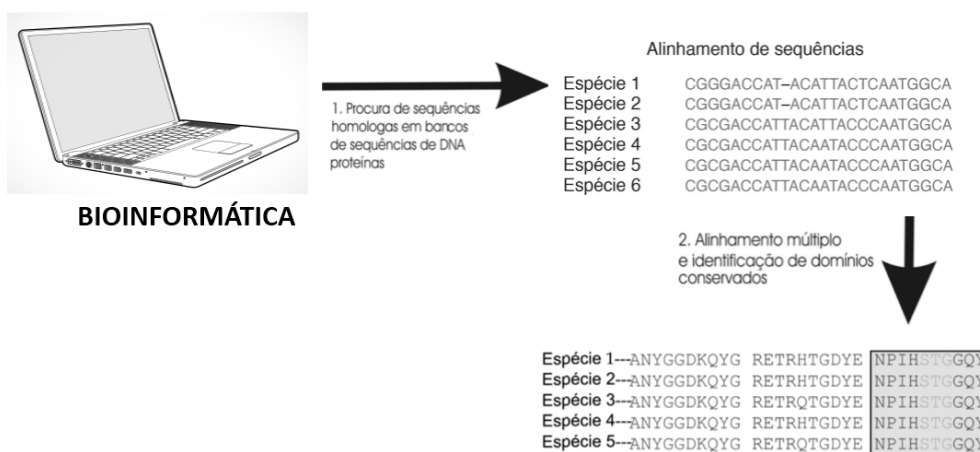


Figura 1. Diagrama ilustrativo dos passos envolvidos na identificação de grupos taxonômicos e prospecção de genes.

Segundo Perriello (2006), algumas bactérias na presença de oxigênio são capazes de degradar alcanos, decorrentes de poluentes petrolíferos, por metabolismo único ou co-metabolismo. Com o reconhecimento científico da capacidade dos microrganismos de degradar compostos orgânicos, esses organismos vêm sendo utilizados ao longo do tempo em processos de tratamento biológico de efluentes líquidos e de resíduos sólidos. Faz-se importante um trabalho informativo, educativo e de conscientização sobre as vantagens no uso de micro-organismos em diversos processos de recuperação em ambientes contaminados pelo petróleo. Com a chegada da biotecnologia, seleção de genes e introdução de novos genes em micro-organismos, pode ser uma estratégia eficaz nas etapas de isolamento, melhoramento e obtenção de cepas e linhagens biorremediadoras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)

Os estudos dos processos de biorremediação vêm sendo desenvolvidos visando uma série de benefícios para o meio ambiente. Estas técnicas constituem uma boa alternativa na descontaminação de ambientes poluídos por petróleo e seus derivados, apresentando, na maioria das vezes, baixo custo de implementação, e menor risco ambiental do que técnicas de limpeza que envolvem processos físicos e químicos. Para a

biorremediação ser bem sucedida, as técnicas utilizadas necessitam da presença de microrganismos com capacidade fisiológica e metabólica para degradar os poluentes do local, além de alguns fatores físico-químicos do ambiente que favoreçam sua atividade (Boopathy 2000). Portanto, a criação de um banco de dados em diversidade genética, irá ser uma ferramenta auxiliadora para trabalhos futuros.

Os resultados evidenciaram a diversidade bioquímica dos microorganismos (principalmente bactérias e arqueobactérias) presentes que atua na redução e transformação de químicos indesejáveis, solo, entre outros na área analisada.

REFERÊNCIAS

CRAPEZ, M.A.C.; BORGES, A.L.N.; BISPO, M.G.S. & PEREIRA, D.C. 2002.

Biorremediação: tratamento para derrames de petróleo. *Ciência hoje*, 30: 179.

JACQUES, R.J.S.; SILVA, K.J. da; BENTO, F.M.; CAMARGO, F.A.O.

Biorremediação de um solo contaminado com antraceno sob diferentes condições físicas e químicas. *Ciência Rural*, v.40, n.2, p.280-287, 2010.

SANDRIN, T.R.; MAIER, R.M. Impacto f metals on the biodegradation of organic pollutants. *Environmental Health Perspectives*, v.111, p. 1093-1105, 2003.

ULRICI, W. Contaminated soil areas, different countries and contaminants, monitoring of contaminants. *Biotechnology Set*, v. 11b, p. 5-41, 2008.

PERRIELLO, F. A. Bioremediation of petroleum pollutants with alkane-utilizing bacteria. United States Patent No. 6,110,372. 2000.