

Ciências Biológicas/ Biologia dos Organismos/ Biotecnologia.

BIOESTIMULADOR

Josenai da Silva Penha - naii_penha09@hotmail.com

Centro Avançado de Ciências, Rede Social de Educação, Vocação e Divulgação Científica **Ciência, Arte & Magia**, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Campus Universitário de Ondina, Salvador, Bahia, 40170-210.

Jorge Lucio Rodrigues das Dores* & Josefa Rosimere Lira da Silva*

Professores Orientadores – Físico e Pedagoga

INTRODUÇÃO

Segundo Amabis (2006), as bactérias foram observadas pela primeira vez por Antonie Van Leeuwenhoek (1632-1723) no final do século XVI. Seres microscópicos como os descobertos por Leeuwenhoek somente passaram a despertar o interesse dos cientistas no final do século XIX quando o médico alemão Robert Koch (1843-1910) descobriu que eles eram a causa de uma doença de gado, o antraz. Após as descobertas de Koch e do pesquisador francês Louis Pasteur (1882-1895) a noção de que as bactérias podiam causar doenças foi sendo lentamente aceita. Com a descoberta de doenças causadas por bactérias propagou-se à idéia de que todas elas seriam prejudiciais a saúde. A partir disso, Pasteur tinha horror à sujeira e evitava apertar as mãos das pessoas, com temor de ser infectado por bactérias. A definição de que as bactérias são seres causadores de doenças se deram em decorrência do desconhecimento médico do século XIX sobre o causador das enfermidades, que na maioria das vezes, tinham como agente o vírus.

MÉTODO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Objeto

O experimento faz analogia a Biorremediação, mostrando como ocorre a multiplicação do organismo no lugar contaminado, processo chamado *Bioestimulação*. O procedimento da técnica consiste na nutrição do remediador (bactérias fotoheterotróficas) que utilizam compostos orgânicos (alguns pesticidas e petróleo) como fontes de carbono para sua alimentação. Em consequência disso os microorganismos ao se nutrirem possuem energia suficiente para oxidar o pesticida (constituídos por hidrocarbonetos) transformando-os em produtos inócuos ao meio. Essas bactérias são anaeróbias, *não-Sulforosas verdes e não-Sulforosas púrpuras*. Sendo que as bactérias, ao possuírem energia suficiente, conseguem catabolizar o poluente.

Finalidade

Este experimento tem como finalidade conscientizar as pessoas sobre a função das bactérias como despoluidoras do ambiente contaminado através da técnica de Biorremediação. Além disso, essa atividade prática visa informar um conceito positivo da ação desses seres unicelulares, as bactérias.

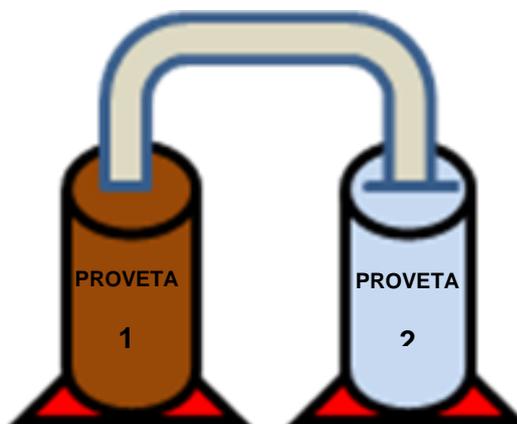
Método

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do Centro Avançado de Ciências do Projeto Social de Educação, Vocação e Divulgação Científica **Ciência, Arte & Magia** do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia. Os trabalhos desenvolvidos estão relacionados à pretensa área que desejo atuar, Biotecnologia.

Este experimento procura responder através das observações práticas a pergunta “Será que bactéria boa, é bactéria morta?” Sendo um dos objetivos, desse trabalho a divulgação de forma experimental da biorremediação, mostrando suas aplicações, organismos participantes, vantagens e desvantagens, e o procedimento biorremediador. Fazendo com que se valorizem as bactérias anaeróbias, atingindo uma consciência biológica sobre o equilíbrio ambiental proporcionado por esse remediador.

Para a realização desse experimento foram utilizadas duas provetas graduadas em 50 ml, duas bases de sustentação das provetas, um bastão maciço, um tubo de vidro “U”, duas rodas de isopor com espaçamento no centro semelhante ao um círculo, cinco béqueres, 35 ml de refrigerante, 40 ml de água, ¼ de comprimido efervescente, 8 ml de sabão líquido. Põe-se as provetas nas bases de sustentação. Na proveta 2 coloca-se o sabão líquido e a água, mistura-se, com o bastão maciço, formando bolhas de sabão. Encaixa-se o tubo de vidro “U” nas rodas de isopor. Na proveta 1 coloca-se o refrigerante e o comprimido efervescente. Assim, ligando-se rapidamente às provetas, as extremidades do tubo de vidro “U”. Vê-se a reação.

Modelo Representativo

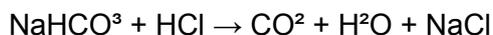


Por Caio Vinícius (ilustração 23.05.2011)

RESULTADO E DISCUSSÃO

Equação Química:

Proveta 1 – Refrigerante e Comprimido Efervescente



Pode-se observar que a reação química do refrigerante adicionado ao comprimido efervescente tem como produto o gás Carbônico, este passa pelo tubo chegando à proveta 2 multiplicando as bolhas. O experimento faz analogia, a Biorremediação da seguinte forma, os poluentes proporcionam nutrientes as bactérias que se multiplicam reduzindo a quantidade de contaminantes da área afetada. Observa-se que a reação química do refrigerante adicionado ao comprimido efervescente tem como produto o gás Carbônico, que aumenta o número de bolhas de sabão simulando as bactérias, que ao se nutrirem possuem energia suficiente para catabolizar o contaminante. A partir dos conceitos dos autores pesquisados podemos concluir que a Biorremediação é uma técnica que consiste na transformação de compostos orgânicos, pesticidas organoclorados, explosivos em substâncias atóxicas ao ambiente, tendo como remediador (algas, fungos, bactérias). Segundo o site “Ambiente Agropecuário”, existem dois tipos de biorremediação: a *Bioestimulation* - que fornece nutriente às populações de microorganismos, aumentando sua população, promovendo o crescimento e conseqüentemente o aumento da atividade metabólica na oxidação de microorganismos. E a *Bioaugmentation* técnica que introduz misturas específicas de microorganismos em um ambiente contaminado, ou em um biorreator para iniciar o processo da biorremediação.

Existe também a Biorremediação Intrínseca, uma remediação natural, que tem uma estratégia de gerenciamento, e se baseia nos processos naturais de atenuação para remover ou conter os contaminantes dissolvidos em água (MARIANO, 2006). Os fatores que influenciam a biorremediação são: temperatura, biodisponibilidade do contaminante, existência de microorganismos capazes de degradar os poluentes, tipo de solo, presença de nutrientes, tempo e atividade da comunidade unicelular que está sujeita a variações sazonais. Este processo apresenta como vantagens, tecnologia barata, pois muitas vezes utiliza seres existentes no local, também não provoca outros tipos de impactos ambientais, sendo um processo de atenuação natural. Os métodos da biorremediação classificam-se em: **Ex-situ**: A remoção do solo para posterior tratamento e **In-situ**: tratamento realizado no local da contaminação.

A técnica se aplica na contaminação dos solos - utilização de agrotóxicos em combate as pragas, vazamento de petróleo substituindo a utilização do processo de bombeamento, o que pode custar milhões, metais pesados dentre outros.

CONCLUSÃO

Conclui-se que através da simulação da técnica de Biorremediação observamos que as bactérias são importantes para o ecossistema, transformando compostos xenobióticos em substâncias inócuas a biosfera. E a abundância deste procariótico, no meio, proporciona grandes benefícios ao homem, que não se limita a biorremediação, sendo também utilizado na produção de antibióticos, produtos alimentícios, etc. A degradação do contaminante está de acordo com a capacidade catabólica do microorganismo. Processos como nitrificação do solo, feito pelas bactérias ajudam a fertilização do solo, em consequência disso, ocorre o crescimento de árvores saudáveis. Caso isso não ocorresse haveria o declínio do crescimento das plantas.

Palavras chaves: Bactéria, Biorremediação, Contaminantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMABIS, J. M. MARTHO, G. R. **Biologia: Biologia dos Organismos**. Vol. 2. São Paulo: Moderna, 2004.p.58 - 60 e p. 72 – 75.
- *Redação Ambiente Brasil*. Artigo: **Biorremediação**. Disponível no site **Ambiente Agropecuário**: <ambientes.ambientesbrasil.com.br.>. Acesso no dia 11 de Abril de 2011.
- FERREIRA, A.B.H. **Mini Aurélio**. Rio de Janeiro:Editora nova fronteira, 2001.
- MARIANO, A. P. **Avaliação do potencial de biorremediação de solos e de águas subterrâneas contaminados como óleo diesel**. Rio Claro/SP: UEP, 2006.p 06 – 22. Programa de Pós-graduação em Geociência e Meio Ambiente pela Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.
- PRIMACK, R. B. RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Editora Rodrigues, 2001. p.17 – 22.
- KAVAMURA, V. N. **Remediação de solos metais pesados**. Disponível em: web.cena.usp.br/apostilas.Acesso em 07 de Maio de 2011.

Glossário:

Xenobióticos: compostos químicos fabricados pelo homem (MARIANO, 2006).

Organoclorados: Inseticida que contém cloro (FERREIRA, 2001).

Fotoheterotróficas: Seres que utilizam a luz como fonte de energia, mas não conseguem converter o gás carbônico em moléculas de oxigênio (AMABIS,2006).