



Biota Neotropica

ISSN: 1676-0611

cjoly@unicamp.br

Instituto Virtual da Biodiversidade

Brasil

Sebben Bellicanta, Giovani

Diversidade de genes catabólicos em amostras de sedimentos do sistema estuarino de Santos e São  
Vicente, SP

Biota Neotropica, vol. 5, núm. 2, 2005

Instituto Virtual da Biodiversidade

Campinas, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199114287027>

- ▶ [Como citar este artigo](#)
- ▶ [Número completo](#)
- ▶ [Mais artigos](#)
- ▶ [Home da revista no Redalyc](#)

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

---

## Diversidade de genes catabólicos em amostras de sedimentos do sistema estuarino de Santos e São Vicente, SP

Giovani Sebben Bellicanta

### Resumo

Um dos mais importantes processos de ciclagem de nutrientes na natureza é o catabolismo de compostos orgânicos por microrganismos. Os compostos de origem biogênica ou sintetizados pelo homem, muitas vezes estranhos ao ambiente (xenobióticos), são metabolizados por uma grande diversidade de microrganismos, principalmente bactérias. Esta capacidade de degradação microbiana é realizada por complexos enzimáticos diversificados. Em locais contaminados, a presença dos genes que codificam essas enzimas pode indicar o potencial genético para os processos de biodegradação. Neste trabalho investigou-se, através de métodos independentes de cultivo, a presença e a diversidade de genes catabólicos em nove amostras de sedimentos do Sistema Estuarino de Santos e São Vicente - SP. A detecção dos genes catabólicos foi realizada através da técnica de PCR, empregando dois conjuntos de oligonucleotídeos iniciadores degenerados. Um conjunto foi desenhado com base em regiões conservadas das enzimas que hidroxilam *n*-alcanos (alcano monooxigenases), e o outro conjunto com base nas enzimas que hidroxilam anéis aromáticos (ARHDs). Em todas as nove amostras foram detectadas amplificações correspondentes aos genes catabólicos pesquisados. A diversidade destes genes foi obtida a partir da análise das sequências amplificadas de duas amostras representativas do maior e menor nível de contaminação de origem industrial. Os resultados demonstraram que ambas amostras apresentaram sequências similares aos genes *alkB* que codificam as enzimas alcano monooxigenases de bactérias Gram positivas, com prevalência para o gene *alkB4* de *Rhodococcus* sp. A análise da diversidade dos genes que codificam as enzimas que hidroxilam os anéis aromáticos, mostrou a presença de genes que codificam principalmente as enzimas tolueno, bifenilo, naftaleno e benzeno dioxygenases em ambas as amostras. Estes resultados sugerem que os *primers* desenhados neste estudo foram eficientes na detecção da diversidade de genes catabólicos responsáveis pelo início do processo de biodegradação de compostos xenobióticos nas amostras de sedimento, bem como na dispersão desses genótipos catabólicos no estuário, o que evidencia o potencial genético de biodegradação dos compostos xenobióticos presentes na área.

**Palavras-chave:** genes catabólicos; oxigenases; xenobióticos; biodegradação; estuário de Santos e São Vicente; sedimentos

### FICHA CATALOGRÁFICA

Bellicanta, Giovani Sebben.

Diversidade de genes catabólicos em amostras de sedimentos do sistema estuarino de Santos e São Vicente, SP / Giovani Sebben Bellicanta. -- São Paulo, 2004.

Tese (Doutorado) – Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo. Departamento de Microbiologia.

Área de concentração: Microbiologia.

Linha de pesquisa: Microbiologia Ambiental.

Orientador: Pellizari, Vivian Helena.

Versão do título para o inglês: Diversity of catabolic genes in sediment samples of Santos and São Vicente Estuarine Systems, SP.

Descritores: 1. Genes catabólicos 2. Oxigenases 3. Xenobióticos 4. Biodegradação 5. Estuário de Santos 6. Bifenilos Policlorados

ICB/SBIB098/2004

---

## Diversity of catabolic genes in sediment samples of Santos and São Vicente Estuarine Systems, SP

*Giovani Sebben Bellicanta*

### Abstract

The catabolism of organic compounds in nature is one of the most important processes of nutrients recycle. Biodegradation process occurs by diversified enzymatic complex present in microorganisms, mainly in bacteria. Presence of catabolic genes encoding degradative enzymes can indicate a potential for bioremediation. The purpose of this work was to investigate the occurrence and diversity of catabolic genes in sediment samples of Santos and São Vicente Estuarine Systems, through culture-independent methods. Catabolic genes were detected through PCR technique using two sets of degenerated primers. One set was constructed based on conserved regions of *n*-alkanes hydroxylases enzymes (alkanes monooxygenases) and the second one considering enzymes responsible for aromatic ring hydroxylation (ARHDS). The specified group of genes was detected in all nine samples analyzed. Diversity of catabolic genes detected was studied from one pristine and one polluted sampling sites. Both samples presented sequences homologous to *alkB* genes, with prevalence of *alkB4* from *Rhodococcus* sp. These genes codified alkanes monooxygenases from Gram positive bacteria. Considering the genes required for aromatic ring hydroxylation, the sequences obtained from both samples were homologous to toluene, biphenyl, naphthalene and benzene dioxygenases. Results suggested that degenerated primers evaluated in these study were efficient to evaluate the diversity of catabolic genes in sediment samples of Santos and São Vicente estuarine area. Also, genotypes distributed in these region has the potential to biodegradation of local xenobiotic compounds.

### FICHA CATALOGRÁFICA

Bellicanta, Giovani Sebben.

Diversidade de genes catabólicos em amostras de sedimentos do sistema estuarino de Santos e São Vicente, SP / Giovani Sebben Bellicanta. -- São Paulo, 2004.

Tese (Doutorado) – Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo. Departamento de Microbiologia.

Área de concentração: Microbiologia.

Linha de pesquisa: Microbiologia Ambiental.

Orientador: Pellizari, Vivian Helena.

Versão do título para o inglês: Diversity of catabolic genes in sediment samples of Santos and São Vicente Estuarine Systems, SP.

Descritores: 1. Genes catabólicos 2. Oxigenases 3. Xenobióticos 4. Biodegradação 5. Estuário de Santos 6. Bifenilos Policlorados

ICB/SBIB098/2004

**Key-words:** catabolic genes; oxygenases; xenobiotics; biodegradation; Santos and São Vicente estuarine; sediment.