

# PLANO DE CAPACITAÇÃO E FORMAÇÃO CONTINUADA

## PROGRAMA DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

### DIFUSÃO DE CAPACITAÇÃO REALIZADA

#### DISSEMINAÇÃO:

#### 1. Dados da capacitação:

- Nome do curso “Floraciones de cianobactérias: Métodos moleculares para la detección de cianobactérias y genótipos productores de toxinas, detección de toxinas y manejo ambiental” e Taller “Cianobacterias Toxigenas en el CONOSUR - Búsqueda de estrategias multidisciplinares para determinar sus alcances e impactos e desarrollar medidas de prevención y manejo de sus riesgos”

- Nome da Instituição: FIBA, Fundación para Investigaciones Biológicas Aplicadas/CABBIO, Centro Argentino Brasileño de Biotecnología.
- Endereço da instituição: Vieytes, 3103
- Local: Mar del Plata, Argentina
- Data: 05 a 16 de setembro de 2005

#### 2. Dados do Funcionário:

- Nome : Livia Fernanda Agujaro
- Área de trabalho: CILC
- Ramal e e-mail: 19- 37726655 - liviaa@cetesb.sp.gov.br
- Responsável pela indicação: José Francisco Lussari

#### 3. Síntese temática:

##### Conteúdo Temático específico da capacitação

Aulas teóricas foram ministradas por 8 docentes de Instituições da Argentina e Brasil e contou com a participação de alunos de países do Mercosul como Argentina, Uruguai e Paraguai. As exposições teóricas contemplaram assuntos bastante abrangentes como ecologia das cianobactérias, condições ecológicas em que ocorrem, metodologias de identificação e contagem dos organismos aplicadas ao monitoramento, avaliação de risco, técnicas de manejo e remoção em mananciais de abastecimento público e a problemática da eutrofização. Conceitos básicos sobre ecotoxicologia de cianobactérias foram também ministrados nas aulas teóricas e foram realizadas práticas com bioensaios em camundongos e imunoensaio ELISA. O módulo sobre identificação molecular de cianobactérias abrangeu metade do curso e envolveu conceitos aprofundados e avançados na área. Seu conteúdo contemplou a análise de seqüências moleculares para identificar e classificar cianobactérias e sua utilização em filogenia molecular, bem como técnicas para detectar cepas produtoras de toxinas em cultivos puros e amostras ambientais. As aulas práticas foram bastante participativas, tendo os alunos a oportunidade de manusear equipamentos e realizar pessoalmente todas as práticas, que envolveram a extração de DNA, amplificação dos genes de interesse por PCR como os genes que codificam rRNA 16S, de regiões intergênicas do gene da ficocianina (PC-IGS) e da síntese de microcistina e análise dos produtos das amplificações por eletroforese em gel de agarose. Também a técnica de avaliação da biodiversidade em amostras ambientais por DGGE (eletroforese em gel de poliacrilamida com gradiente desnaturizante) foi discutida na teoria e na prática. Os alunos tiveram a oportunidade de analisar seqüências moleculares pela Internet (*in silico*) para construção e análise de árvores filogenéticas e construção de minibibliotecas de amplicons dos genes codificantes de rRNA 16S e da região intergênia da ficocianina (PC-IGS). Todos os participantes realizaram uma apresentação sobre as atividades desenvolvidas em

suas instituições e como atividade extraclasse, foi realizada leitura de trabalhos científicos específicos da área com apresentações orais. Como parte das Atividades do Curso, pudemos participar do Workshop “Cianobactérias Toxígenas em el Mercosur: Búsqueda de estratégias multidisciplinares para determinar sus alcances e impactos y desarrollar medidas de prevención y manejo de sus riesgos”, nos dias 09 e 10 de setembro de 2005. O evento contou com a participação de 45 profissionais, participantes do curso e de diversas instituições da Argentina e também do Dr Josep Caixach, especialista em detecção de cianotoxinas do Institut d’ Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona, Espanha e contemplou, apresentações teóricas e estudos de casos nas áreas de monitoramento de cianobactérias, detecção de cianotoxinas, estudos ecotoxicológicos e qualidade da água. Os participantes foram reunidos em 3 grupos de discussão, taxonomia, cianotoxinas e qualidade da água, para discussões e propostas de ações futuras.

### Resultados imediatos e mediatos para a companhia

O curso contribuiu muito para a aquisição de novos conhecimentos e abriu perspectivas que permitirão a utilização de abordagens moleculares, da genômica e da proteômica, na identificação e monitoramento das cianobactérias e cianotoxinas. Conceitos clássicos de identificação e classificação dos organismos vivos estão sendo revistos e foram bastante discutidas as novas tendências para o grupo das cianobactérias, o que nos colocou na vanguarda do conhecimento. O conhecimento adquirido será importante nas atividades docentes para ministrar Treinamentos Práticos Especializados na CETESB. Também como produto do Workshop, enquanto relatora do grupo de trabalho “Qualidade das Águas”, elaboramos um documento síntese com propostas a serem aplicadas pelos membros dos países integrantes, especialmente em relação à novas regulamentações e revisões de legislações já implementadas, elaborações de protocolos analíticos, integração de pesquisas e difusão de informações para que se amplie o conhecimento no continente sul americano e gere fundamentos teóricos a serem aplicados no desenvolvimento científico e tecnológico. Também importantes contatos foram feitos com representantes das Universidades de Córdoba, Universidade de Misiones, Universidade de La Plata, FIBA, Universidade de Assunción, Montevideo e diversas questões metodológicas foram debatidas e trocas de experiências realizadas.

### Áreas Técnicas Beneficiadas

Dentre as várias áreas dentro da companhia que podem se beneficiar destes conhecimentos destacam-se os Laboratórios e Técnicos da Diretoria de Controle, EAHC, EEQI, Setor de Treinamento e Difusão de Tecnologia.

### Incremento para a qualidade ambiental

A utilização de PCRs quantitativos em tempo real, biomarcadores e “biochips” poderão garantir a segurança e rapidez no monitoramento, e com a aquisição destes conhecimentos e a cooperação de instituições de pesquisa na área, será possível em breve, aplicá-las em nos trabalhos de rotina de agências ambientais e órgãos de controle para atendimentos à legislação e avaliação de risco à saúde humana. Também, a possibilidade de utilização de técnicas moleculares para a avaliação de riscos em água de abastecimento e recreacionais é bastante interessante, pois estes organismos liberam suas toxinas por influência de fatores ambientais e a existência de cepas toxicogênicas só é garantida com a análise molecular.

Também a troca de experiências, especialmente no que se refere às uniformizações metodológicas e avaliações em estudos de caso.

O conhecimento dos trabalhos realizados por outros grupos do Mercosul permitirá um estreitamento das relações e trocas de experiências para a abordagem em bacias hidrográficas transfronteiriças do continente sul-americano. A oportunidade de acompanhar e realizar técnicas analíticas na prática,

será fundamental para a continuidade dos trabalhos relativos a minha Tese de Doutorado.

Resultantes sociais e econômicas verificadas

Esta capacitação permite aos técnicos uma melhor compreensão dos processos e metodologias envolvidos

na avaliação dos processos de eutrofização e florações de cianobactérias tóxicas, aspectos diretamente relacionados à degradação da qualidade da água de mananciais superficiais. O monitoramento das cianobactérias permite a implementação de planos de contingência em relação às águas destinadas ao consumo humano e balneabilidade, prevenindo riscos à saúde pública e orienta os técnicos que realizam ações de controle para o atendimento de episódios de mortalidade de peixes e para a gestão de corpos d'água que não atendam aos padrões de qualidade contemplados na Resolução CONAMA 357/2005. As resultantes sociais e econômicas vistas como ganhos diretos e indiretos para a sociedade, se situam, tanto na recuperação dos corpos d'água destinados aos usos múltiplos, diminuindo os custos do tratamento das águas para consumo humano, possibilitando a utilização de corpos d'água para fins recreacionais e prevenindo mortalidades de peixes, quanto na redução de riscos à saúde humana.

4- Indicação de material recebido no curso

*Padrão bibliográfico:*

SALERNO, Graziela (Coordenadora). **Floraciones de Cianobacterias: Métodos Moleculares y Genotipos Productores de Toxinas, Detección de Toxinas , y Manejo Ambiental.**

Set. 5-16 2005, Mar del Plata. Argentina.

5. Indicação de referências:

- Sites:

[www.fiba.org.br](http://www.fiba.org.br) <<http://www.fiba.org.br>>

6. Indicação de contatos:

- Do curso em referência

Centro Brasileiro-Argentino de Biotecnologia(CBAB/CABBIO): [www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)

Gestão do Conhecimento/ Difusão/ Disseminação  
A/ AR/ ARD/ ARDC

Dezembro 2005