

	<h1>RELATÓRIO</h1>	NÚMERO <b>COMAP14006</b>
		FOLHA <b>1/3</b>
ASSUNTO: PLANO DE ENSAIOS ECOTOXICOLÓGICOS NOS EFLUENTES LÍQUIDOS INDUSTRIAIS CONDICIONANTE Nº 2.8.4.1 DA LO Nº 1174/2013 - IBAMA		SISTEMA (S)

## 1. Objetivo

O presente relatório tem por objetivo propor um plano de ensaios ecotoxicológicos nos efluentes líquidos industriais da FCN de acordo com a condicionante nº 2.8.7 da licença operacional nº 1174/2013, do IBAMA.

## 2. Definições e Abreviaturas

ANA - Agência Nacional de Águas

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

DER - é o grau de diluição do efluente no corpo receptor

PMA - Programa de Monitoração Ambiental-INB Resende.

*Ensaio de toxicidade aguda* – são testes que avaliam uma resposta severa e rápida dos organismos aquáticos a um estímulo que se manifesta, em geral, num intervalo de 0 a 96 horas.

*Ensaio de toxicidade crônica* – são testes que avaliam a ação dos poluentes cujo efeito traduz-se pela resposta a um estímulo que continua por longo tempo, geralmente por um período que vai de 1/10 do ciclo vital até a totalidade da vida do organismo.

## 3. Introdução

Estudos brasileiros já demonstraram que os sistemas de tratamento, em muitos casos, são ineficientes para a remoção da toxicidade dos efluentes, mesmo quando o lançamento atende os limites estabelecidos para os padrões de emissão. Por essa razão, os ensaios ecotoxicológicos são utilizados para avaliar efeitos tóxicos de substâncias químicas na forma isolada ou de misturas complexas. Apresentam como vantagem a capacidade de detectar efeitos, mesmo quando muitos compostos não são passíveis de identificação ou encontram-se no limite de detecção dos métodos químicos analíticos. Esses ensaios aplicam-se às águas doces de classe 2, de acordo com a resolução CONAMA nº 430/11, em que se enquadram o rio Paraíba do Sul e o ribeirão da Água Branca.

Para atender a condicionante citada no item 1, serão realizados ensaios para definir o CECR, CE-50, CENO e a CL-50, com a utilização de zooplâncton e organismos superiores.

NOME	ORGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
Afranio Reis Rodrigues Primo	COMAP.P	AUTORIA		28/04/2014
Juliano Arneiro Zappa	COMAP.P	REVISÃO		28/04/2014
Rodney Santos	COMAP.P	LIBERAÇÃO		28/04/2014

	<b>PLANO DE ENSAIOS ECOTOXICOLÓGICOS</b>	NÚMERO
		COMAP14004
		FOLHA
		2/3

#### 4. Metodologia

##### 4.1 Amostragem dos efluentes

A amostragem será feita de acordo com os procedimentos descritos no **Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras** da CETESB e ANA, de 2011.

##### 4.2 Preservação das amostras de efluente

As amostras de efluentes devem ser preservadas segundo a norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 15469 (ABNT, 2007a), ou seja, resfriada até 12 horas, ou em temperatura abaixo de 10° C por 48 horas.

##### 4.3 Pontos de coleta

Serão tomadas amostras do ponto 045 (Bacia de Rejeitos da FCN Componentes e Montagem) e do ponto 054 (Lagoa de Polimento da FCN Reconversão e Pastilhas) do PMA.

##### 4.3 Métodos analíticos

Serão executados ensaios de toxicidade aguda e toxicidade crônica, nas espécies abaixo descritas, com os respectivos métodos.

- ❖ Ensaio com *Daphnia* – ecotoxicidade aguda – NBR 12713
- ❖ Ensaio com *Ceriodaphnia* – ecotoxicidade crônica – NBR 13373
- ❖ Ensaio com peixes – ecotoxicidade aguda – NBR 15088
- ❖ Ensaio com peixes – ecotoxicidade crônica – NBR 15499

##### 4.4 Duração e frequência dos ensaios.

Os ensaios serão realizados nos meses de janeiro e julho, durante 1 ano.

#### 5. Resultados

Inicialmente, parte-se da definição de DER =

$$\frac{\text{vazão do efluente}}{\text{vazão do efluente} + \text{vazão de ref. do corpo receptor}} \times 100$$

Em seguida, compara-se o resultado de DER, com os resultados dos ensaios ecotoxicológicos, como segue:

	<b>PLANO DE ENSAIOS ECOTOXICOLÓGICOS</b>	NÚMERO
		COMAP14004
		FOLHA
		3/3

DER ≤ CE50 (48 h)

100

DER ≤ CL50 (96 h)

100

DER ≤ CENO (7 dias)

10

onde:

CE50 (48 h) = concentração de efluente que causa efeito agudo (imobilidade) a 50% de uma população do microcrustáceo *Daphnia similis*, em 48 horas de exposição, expressa em %.

CL50 (96 h) = concentração de efluente que causa efeito agudo (letalidade) a 50% de uma população dos peixes *Danio rerio*, em 96 horas de exposição, expressa em %.

CENO (7 dias) = concentração de efluente que não causa efeito crônico observável a uma população do microcrustáceo *Ceriodaphnia dubia* (na sobrevivência ou reprodução), em 7 dias de exposição, expressa em %. Aqui o mesmo teste será feito para peixe.

Observação: O DER corresponde ao que à CONAMA 430 chama de CECR (concentração de efluente no corpo receptor).

## 6. Referências

- ❖ A ecotoxicologia como ferramenta no biomonitoramento de ecossistemas aquáticos. Danielly de Paiva Magalhães & Aloysio da Silva Ferrão Filho. Fiocruz, 2008.
- ❖ CETESB. **Controle ecotoxicológico de efluentes líquidos no estado de São Paulo.** Eduardo Bertoletti. Cetesb, 2013.
- ❖ Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- ❖ Licença de operação nº 1174/2013, do IBAMA para INB.