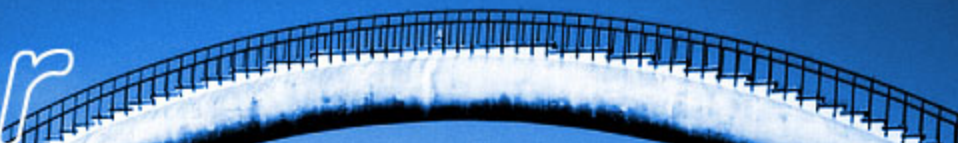


*Avaliação Ecotoxicológica de Águas Residuais, Municipais e Industriais na Bacia do Rio Trancão*

**ecoriver**



## Caracterização de Águas Residuais

# Ecotoxicologia

ciência que trata dos efeitos, de agentes de tensão ambiental, substâncias ou condições físico-químicas, NOS organismos incluindo os mecanismos pelos quais as alterações afectam o crescimento, a reprodução, o comportamento ou a sobrevivência.

## Avaliação ecotoxicológica - complexidade da amostra

O cruzamento desta informação com a obtida através dos parâmetros físicos e químicos traduz-se num factor de segurança face à presença de compostos desconhecidos, não analisados e potencialmente tóxicos.

Como medir os efeitos?

## BIOENSAIOS

Os ensaios medem efeitos em indivíduos de uma dada espécie, sejam efeitos de letalidade ou imobilização, de inibição da reprodução ou do crescimento.

A concentração inibidora responsável por determinado efeito em x % dos organismos testados traduz-se por:

$$CE_x-t$$

$$X=50 \longrightarrow CE_{50}$$

$$UT=100/CE_{50}$$

Menor valor



Maior toxicidade

Leitura directa

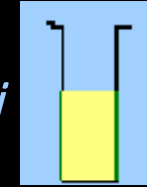
Na avaliação da ecotoxicidade --- pelo menos duas ou três espécies e ter presente o tipo de ecossistema objecto da descarga final.

*Thamnocephalus platyurus*



CE<sub>50</sub>-24h/48h

*Vibrio fischeri*



CE<sub>50</sub>-5min/15min

Polytox  
CE<sub>50</sub>-30min



*Pseudokirchneriella subcapitata*



CE<sub>50</sub>-72 h

*Lemna minor*



CE<sub>50</sub>-7d

CE<sub>50</sub>-21d



*Daphnia magna*

**Ecotoxicologia**

Grupo	Espécie	Resposta / Efeito	Tempo de exposição
Bactérias	<i>Vibrio fischeri</i>	Inibição da bioluminescência	5/15/30 min
	Polytox	Inibição da taxa respiratória	30 min
Plantas / algas água doce	<i>P. subcapitata</i>	Inibição do crescimento	72 horas
	<i>Lemna minor</i>		7 dias
Crustáceos água doce	<i>Daphnia magna</i>	Inibição da mobilidade	24/48 horas
	<i>T. platyurus</i>		
	<i>Daphnia magna</i>	Inibição da reprodução	21 dias



"Screening"

45 empresas

2 ETAR

Critérios  
selecção

- ECOTOXICIDADE
- BIODEGRADABILIDADE
- DESCARGA NO RIO

17 empresas  
2 ETAR

## Distribuição por Sector Industrial

Alimentar - 4

Gráfico - 2

Oficinas - 2

Químico - 3

T. superfície - 1

Outros - 5

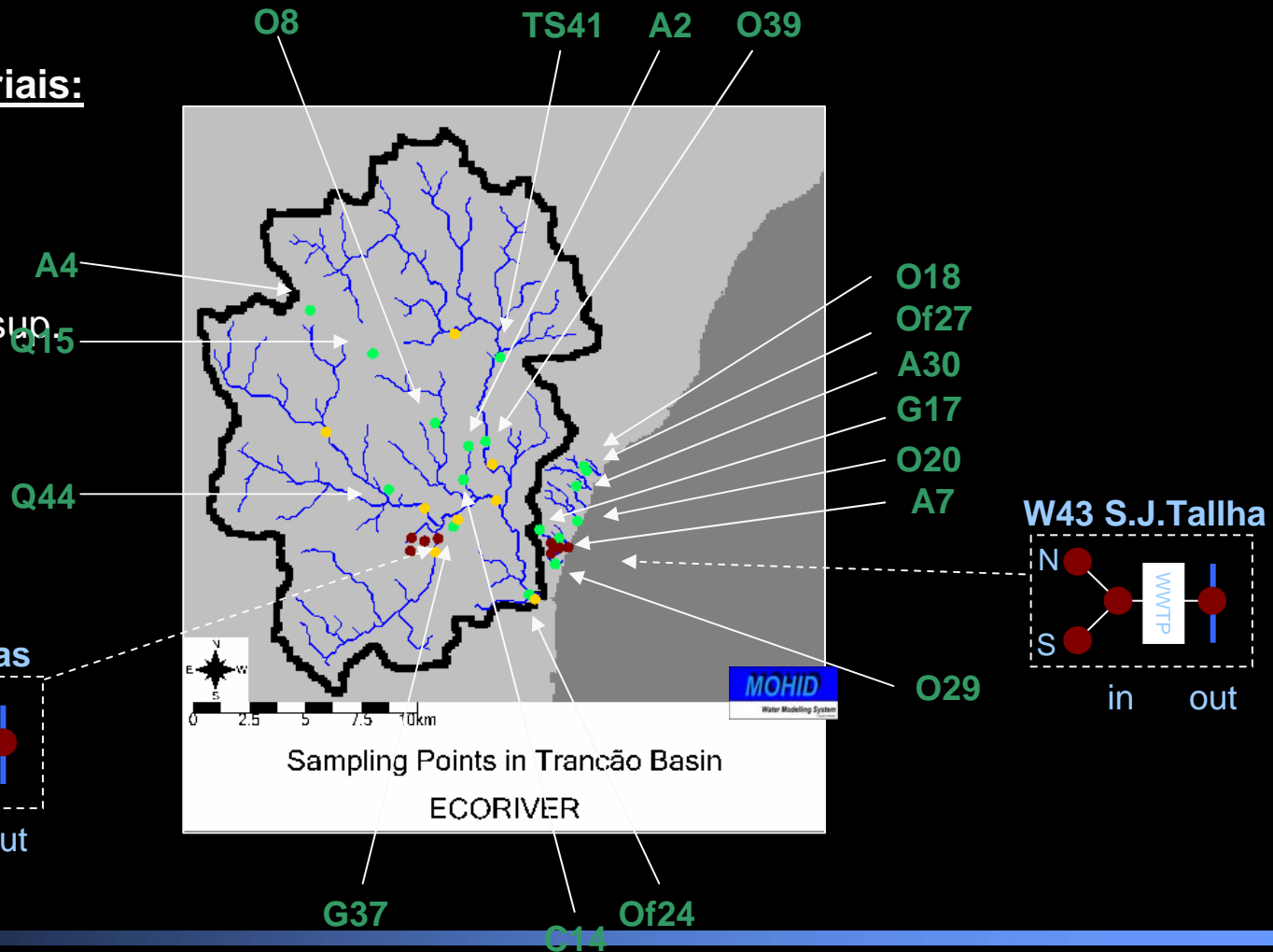
Estações Tratamento Águas Residuais - 2

# Locais de amostragem

Indústrias  
ETAR

## Sectores industriais:

- Q – químico
- A - alimentar
- G – gráfico
- Of – oficinas
- TS – tratamento sup
- O – outros



Col. Frielas  
Int. Pontinha  
Ana Picado  
27Jan05

# Química



Parâmetro \ Sector	CBO	CQO	SST	pH	CN	Fenois	Fluor	Hid	Nit	Sulf	O&G	metais
Alimentar	✓	✓	✓	✓							✓	
Gráfico	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Oficinas	✓	✓	✓	✓	✓			✓			✓	✓
Químico	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Trat sup	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓
Outros	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ETAR	✓	✓	✓	✓				✓			✓	✓

# Ecotoxicologia

Bioensaio Amostragem	Microtox CE <sub>50</sub> 5-15min	Politox (%)	Microalga CE <sub>50</sub> -72h	Thamno Tox CE <sub>50</sub> -24h	Daphnia CE <sub>50</sub> 48h	Daphnia CE <sub>50</sub> -21d	Lemna CE <sub>50</sub> -7d
Maio 03	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓
Out / Dez 03	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓
Março/Maio 04	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Set / Out 04	•	•	•	•	•	-	•

- ✓ efectuados
- em curso

# Elementos de Classificação

## Química

- VLE (DL 236/98)
- VMA (SML)
  
- Índice CBO/CQO

## Ecotoxicidade

- Tonkes *et al.* 1999

Não tóxico	$CE_{50} > 100\%$
Pouco tóxico	$10\% < CE_{50} < 100\%$
Tóxico	$1\% < CE_{50} < 10\%$
Muito tóxico	$CE_{50} < 1\%$

Alimentar		Gráfico		Oficinas		Químico		T Sup		Outros				
Orange	Red	Orange	Yellow	Orange	Red	Green	Orange	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange
Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Yellow	Orange	Yellow

**Classificação ecotoxicológica**

**Classificação química**

## Avaliação Directa da Toxicidade

- é uma medida da toxicidade global do efluente
- avalia o efeito global de misturas de químicos (inclui efeitos combinados)
- avalia o efeito de compostos presentes, desconhecidos
- Efluentes industriais complexos apresentam toxicidade aguda apesar de cumprirem legislação baseada na análise química