

Avaliação Ecotoxicológica



CE_{50} -24h/48h

Vibrio fischeri

CE_{50} -7d

UT

CE_{50} -5min/15min

CE_{50} -21d

Lemna minor

Daphnia magna

Ecotoxicologia

POLUIÇÃO

Alterações

Degradações

BIOUTILISÁVEIS

NÃO BIODEGRADÁVEIS

EFEITOS FÍSICOS

Bacteriológicos

Poluentes minerais
ou orgânicos

Colmatagem de
Sedimentos
Radiações,
Efeitos térmicos

orgânicos

minerais

vit. B12

(nitratos,
fosfatos...)

eutrofismo

O₂

distrofia

Metais, Hidrocarbonetos, Pesticidas

Efeitos tóxicos

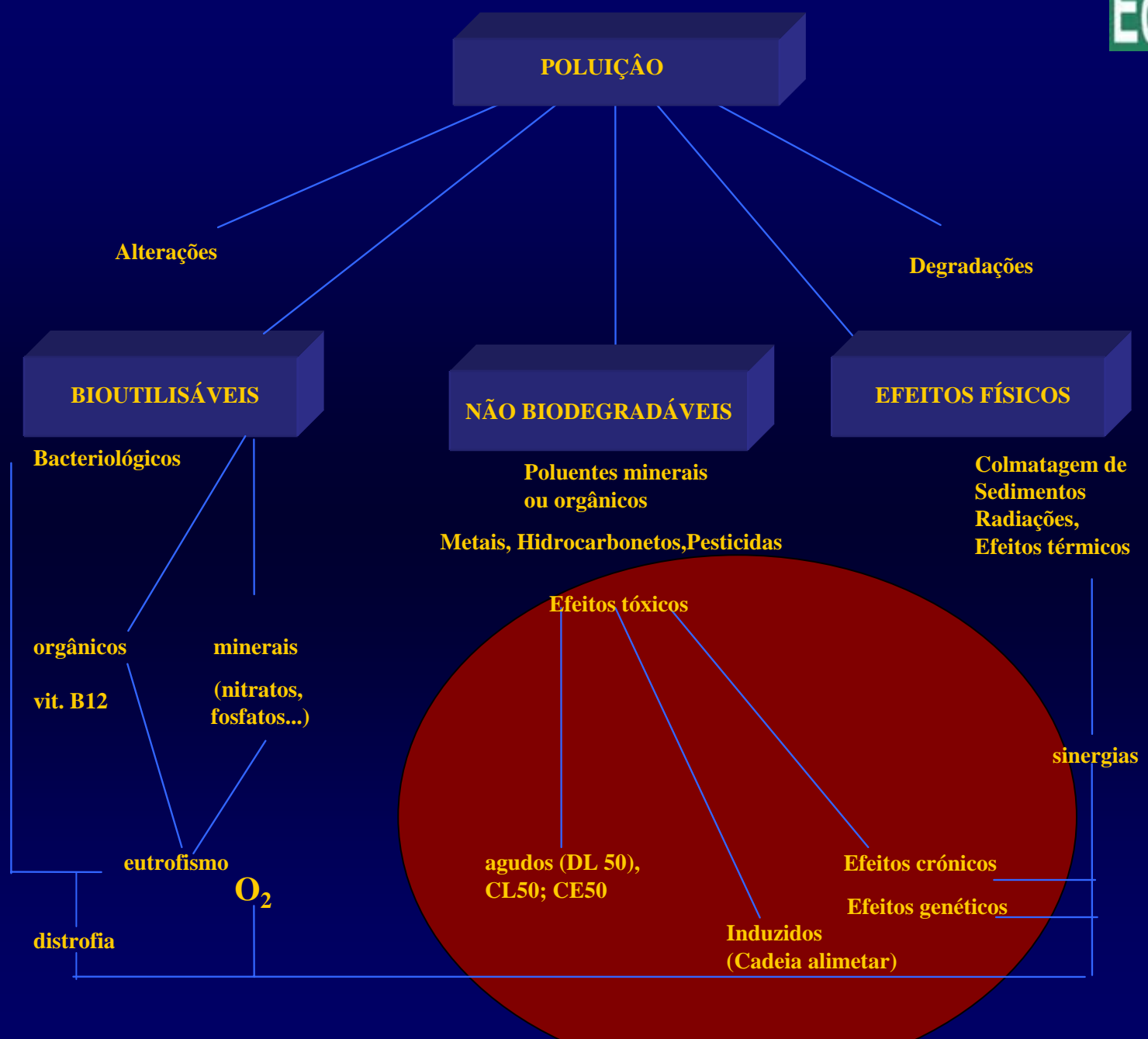
agudos (DL 50),
CL50; CE50

Efeitos crônicos

Efeitos genéticos

Induzidos
(Cadeia alimentar)

sinergias



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 ou ainda de inibição da bioluminescência.

A concentração inibidora responsável por determinado efeito em 50% dos organismos testados traduz-se por:

$$CE_{50-t}$$

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

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.

TESTE DE INIBIÇÃO DA LUMINESCÊNCIA

(TESTE MICROTOX)

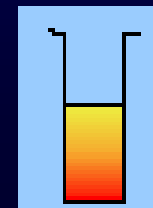
Organismo teste: bactéria marinha *Vibrio fischeri*

Critério: inibição da luminescência

Tempo de exposição: 5 / 15 / 30 minutos

Objectivo: cálculo da CE_{50-t}

Condições descritas em Microbics corporation inc.(1994)



TESTE DE INIBIÇÃO DA MOBILIDADE

(TESTE AGUDO DÁFNIA)

Organismo teste: crustáceo dulçaquícola *Daphnia magna*

Critério: inibição da mobilidade

Tempo de exposição: 24/48 horas

Objectivo: cálculo da CE_{50} -24/48 h

Condições descritas na Norma ISO 6341 (1996)



TESTE DE MORTALIDADE

(TESTE AGUDO THAMNOTOXKIT)

Organismo teste: dulçaquícola *Thamnocephalus platyurus*

Critério: mortalidade

Tempo de exposição: 24 horas

Objectivo: cálculo da CL_{50} -24 h

Condições descritas no Procedimento SOP – Thamnotoxkit (1995)



TESTE DE INIBIÇÃO DO CRESCIMENTO DE PLANTA AQUÁTICA

Organismo teste: planta de água doce *Lemna minor*

Critério: inibição do crescimento

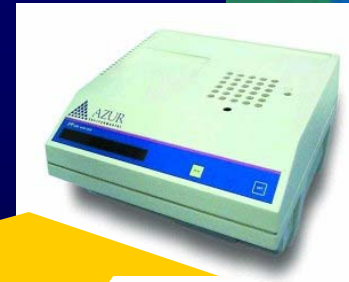
Tempo de exposição: 7 dias

Objectivo: cálculo da CE_{50} -7 dias

Condições descritas em Norma ISO/CD 20079 (2001)



Grupo	Espécie	Resposta / Efeito	Tempo de exposição
Bactérias Bactéria marinha	<i>Vibrio fischeri</i>	Inibição da bioluminescência	5/15/30 min



Plantas / algas

Alga de água	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	Inibição do crescimento	72 horas
Planta de água doce	<i>Lemna minor</i>	Inibição do crescimento	7 dias



Crustáceos

Cladócero de água doce	<i>Daphnia magna</i>	Inibição da mobilidade	24/48 horas
------------------------	----------------------	------------------------	-------------

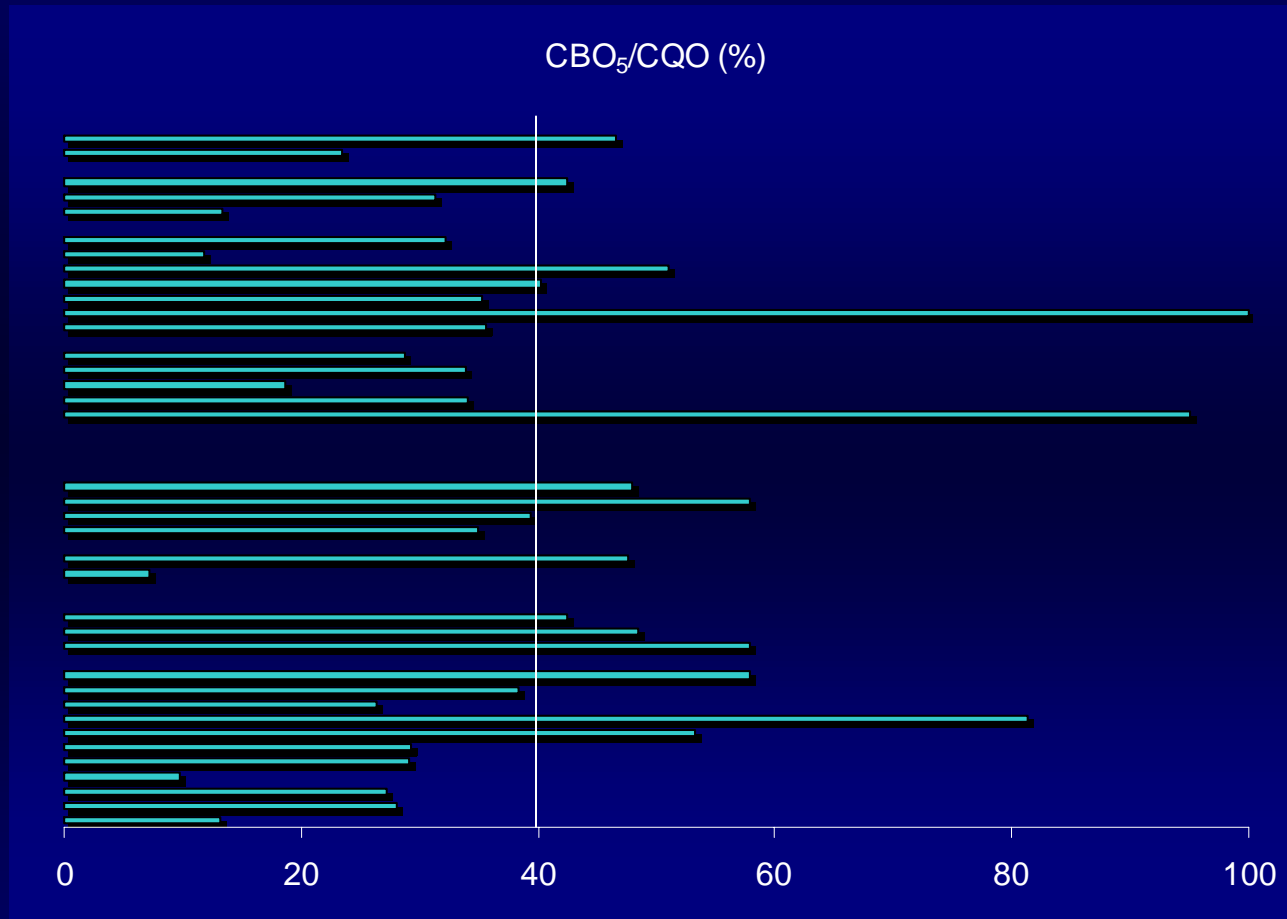


Escala indicativa de toxicidade ambiental para efluentes

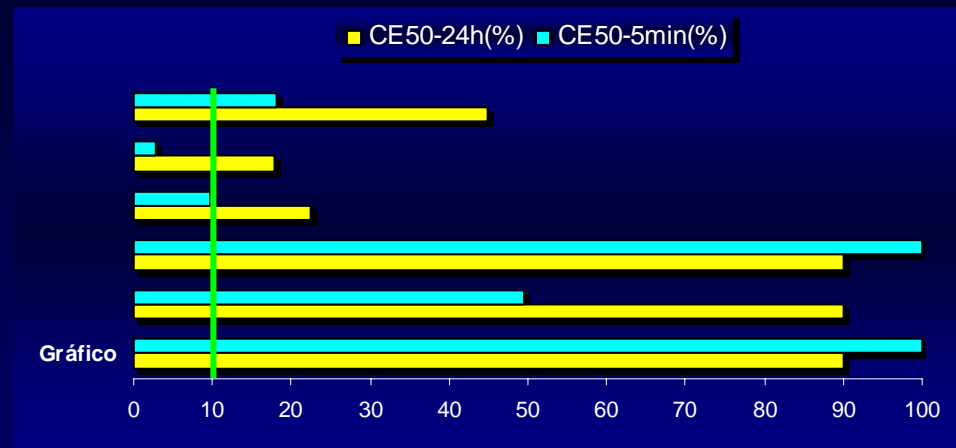
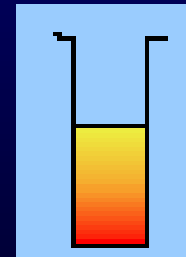
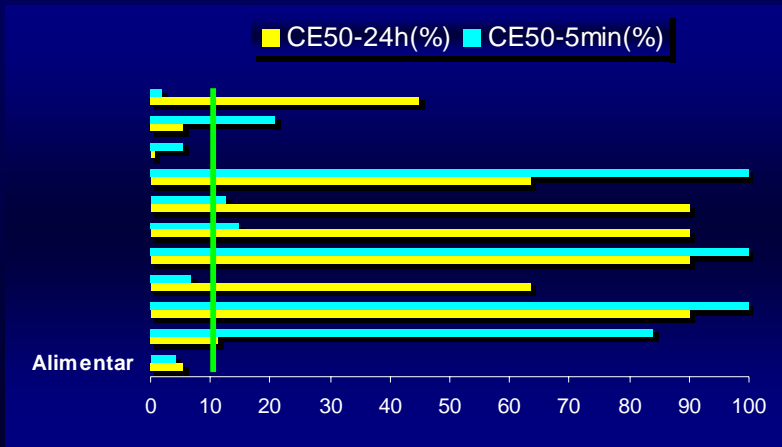
CE ₅₀ (%)	Classificação
< 1	Muito tóxico
1 - 10	Moderadamente tóxico
10 – 100	Pouco tóxico
>100	Não tóxico

(adaptado de Tonkes, 1999)

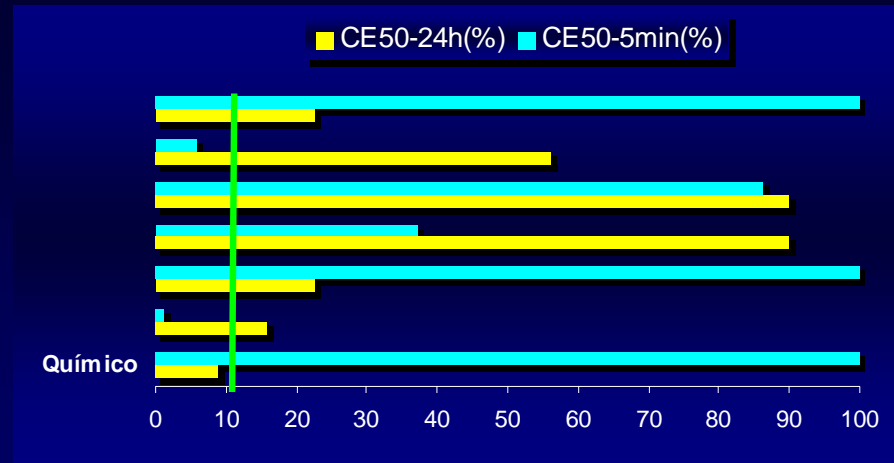
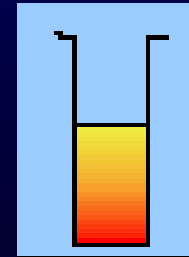
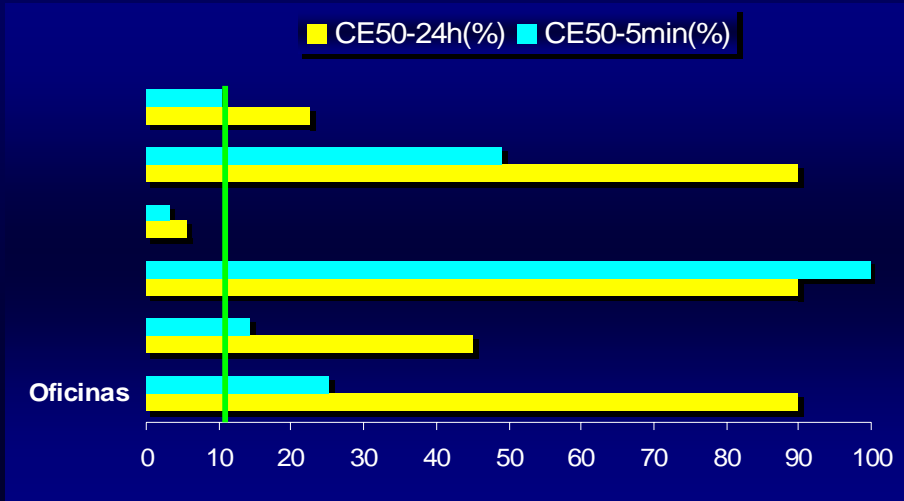
Resultados – Screening (1)



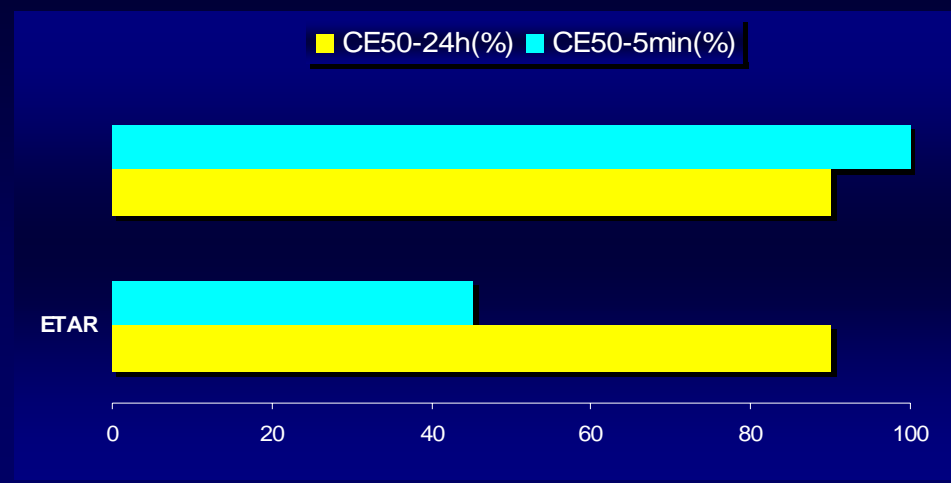
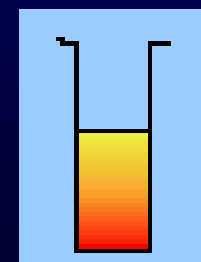
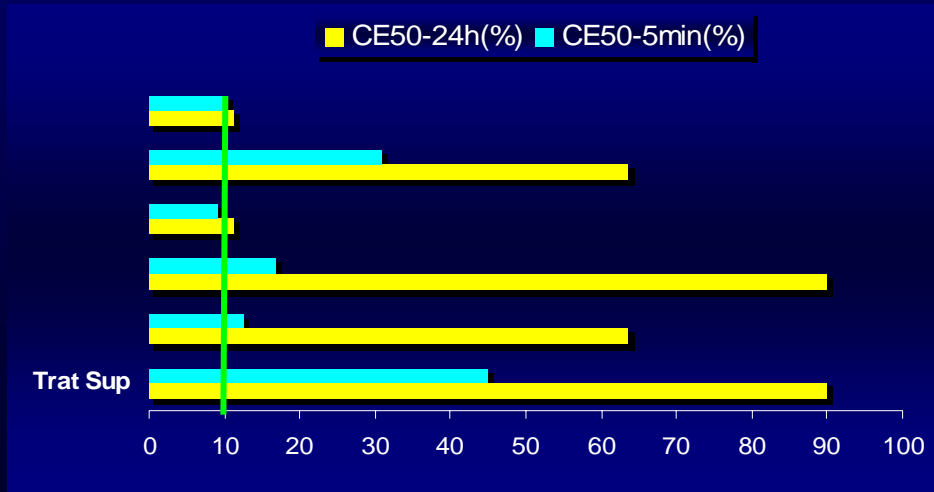
Resultados – Screening (2)



Resultados – Screening (3)



Resultados – Screening (4)



Critérios de selecção

ECOTOXICIDADE	Pontos
$CE_{50} > 10\%$	0
$CE_{50} < 10\%$	1
BIODEGRADABILIDADE	
$CBO_5 / CQO > 40\text{mg/l}$	0
$CBO_5 / CQO < 40\text{mg/l}$	1
DESCARGA NO RIO	
N	0
S.....	1

Valor mais elevado —→ Maior risco

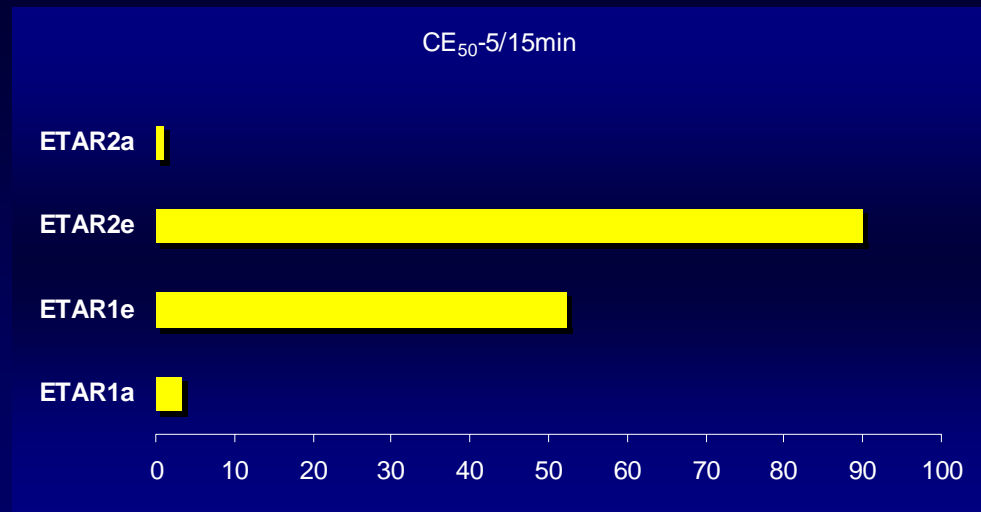
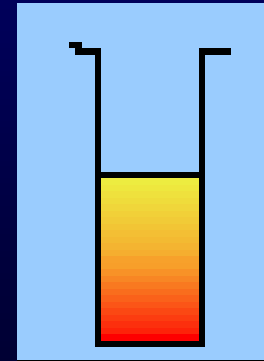
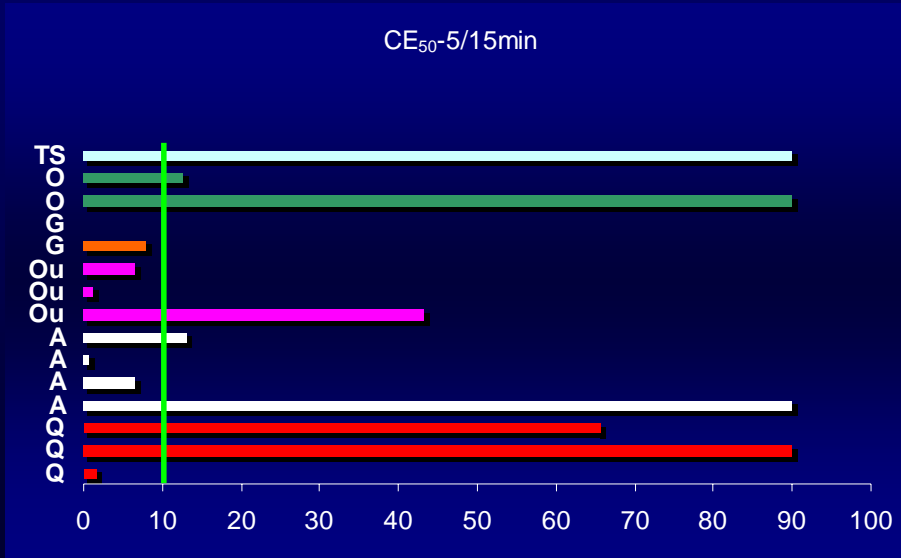
- Selecção de cerca de 20 empresas para a 2ª fase do projecto.
- Caracterização química e ecotoxicológica de efluentes

Caracterização ecotoxicológica:

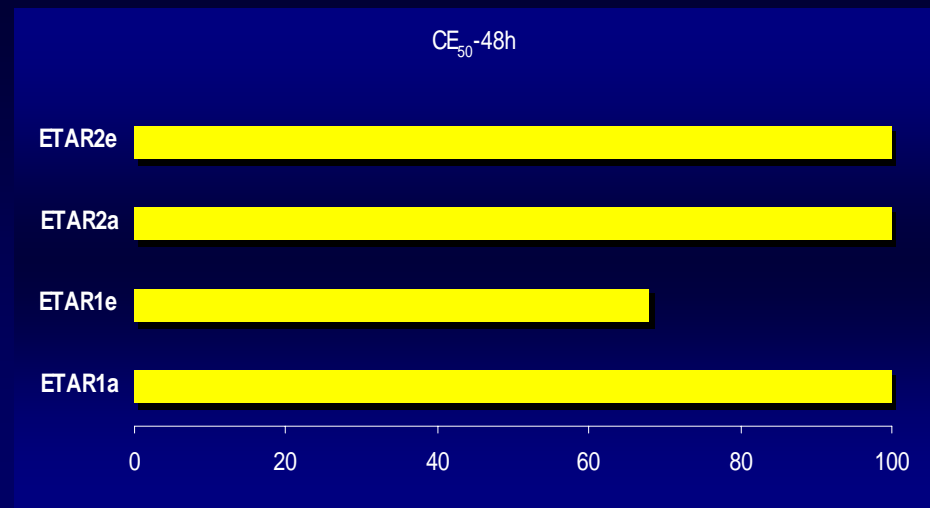
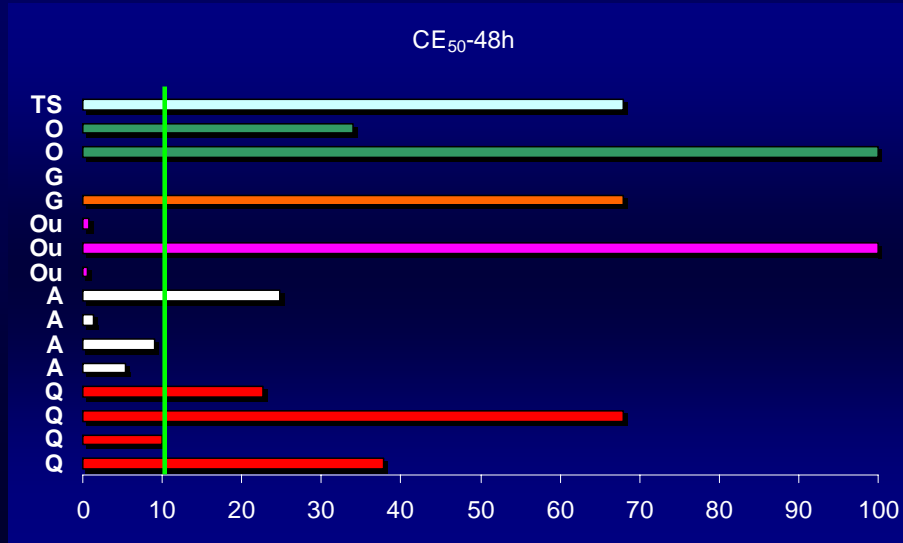
Ensaio agudos

Ensaio crónicos

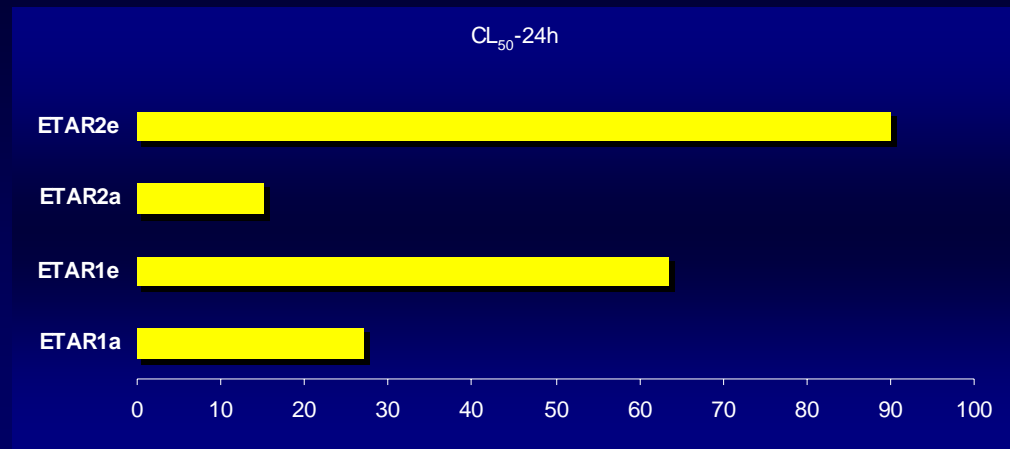
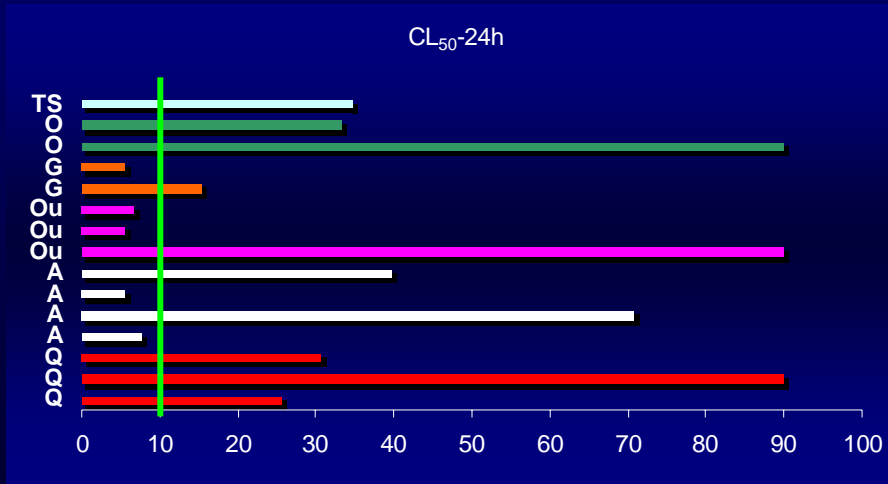
Resultados (1)



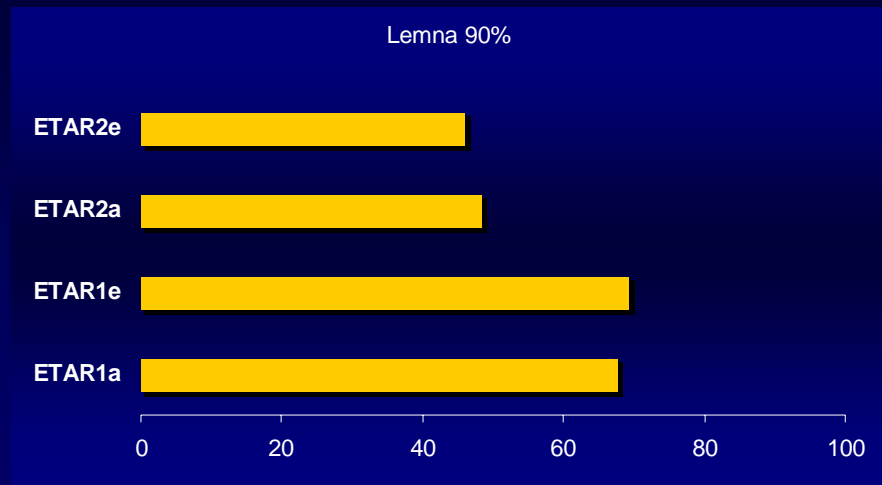
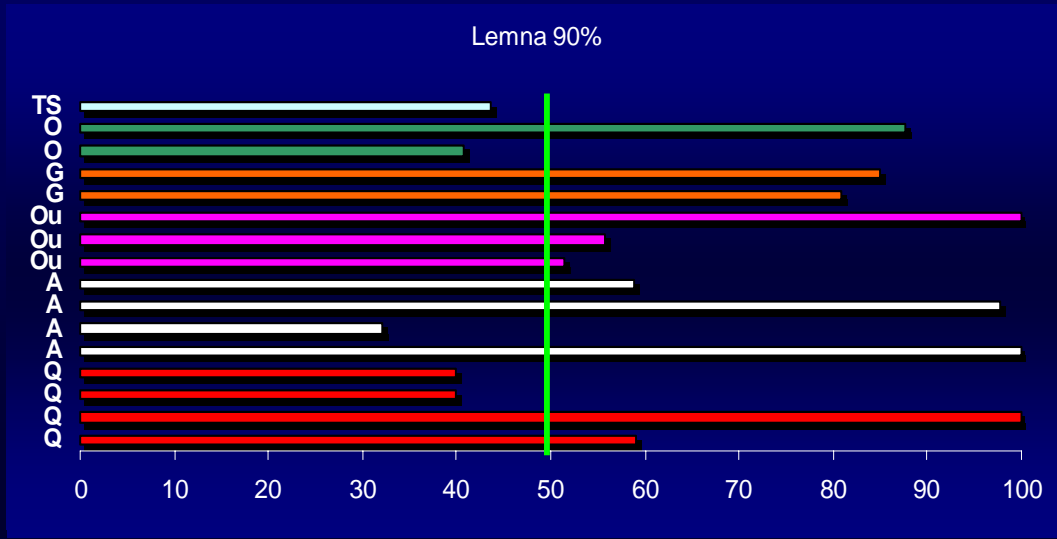
Resultados (2)



Resultados (3)



Resultados (4)

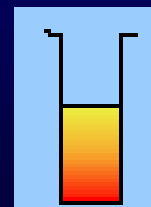


Em curso e 2004.....

MUTATOX

mutante da bactéria marinha *Vibrio fischeri*
(estirpe M 169)

-determinação do potencial genotóxico



Daphnia magna

CE₅₀-21d



Pseudokirchneriella subcapitata

CE₅₀-72 h

