

## **CONTRIBUIÇÃO PARA ALTERAÇÃO – CETESB – JUL/2009**

### **RESOLUÇÃO CONAMA 344/04**

Dispõe sobre  
Considerandos...

Considerando o disposto na Convenção sobre Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e Outras Matérias (Convenção de Londres - LC/72), promulgada pelo Decreto no 87.566, de 16 de setembro de 1982, e suas alterações, que prevê em seu art. 2º que as partes contratantes **adotarão** segundo suas possibilidades científicas, técnicas e econômicas, medidas eficazes, individual e coletivamente, para impedir a contaminação do mar causado pelo alijamento de resíduos;

Considerando o disposto no art. 30 da Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000, que estabelece que o alijamento de resíduos e outras matérias em águas sob jurisdição nacional deverá obedecer às condições previstas na Convenção de Londres promulgada pelo Decreto nº 87.566, de 1982, e suas alterações;

Considerando a necessidade da realização de atividades de dragagem para garantir a implantação e a operação de portos e terminais portuários, e as condições de navegabilidade de corpos hídricos;

Considerando que a atividade de dragagem **se sujeita** a licenciamento ambiental, nos termos da Resolução CONAMA nº 237, de 12 de dezembro de 1997, e, quando couber, da Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, com base em estudos ambientais e obrigatoriedade de monitoramento da atividade;

Considerando a necessidade de subsidiar e harmonizar a atuação dos órgãos ambientais competentes, no que se refere ao processo de licenciamento ambiental das atividades de dragagem, resolve:

**Art. 1º - Estabelecer as diretrizes e procedimentos gerais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, visando sua disposição final.**

#### **Capítulo I – Abrangência da resolução**

**Art. 2º - O Gerenciamento e a disposição do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras e em solo baseiam-se na classificação desse material utilizando os critérios de qualidade.**

**Art. 3º - Fica dispensada classificação prévia do material a ser dragado nos seguintes casos:**

§ 1º Dragagens realizadas para atendimento a casos de emergência ou calamidade pública, decretadas oficialmente;

§ 2º É dispensado de classificação para disposição em águas marítimas, o material a ser dragado no mar, em estuários e em baías com volume dragado igual ou inferior a 100.000m<sup>3</sup>, desde que todas as amostras coletadas apresentem porcentagem de areia igual ou superior a 90%.

§ 3º É dispensado de classificação para disposição em águas jurisdicionais brasileiras, o material a ser dragado em rios ou em lagoas com volume dragado igual ou inferior a 10.000m<sup>3</sup>, desde que todas as amostras coletadas apresentem porcentagem de areia igual ou superior a 90%.

Artigo 4º - Não necessitará ser classificado o material a ser dragado proveniente de dragagens de manutenção que cumulativamente tenha:

- a) Licença de Operação válida e vigente, para a qual tenha ocorrido uma classificação prévia do material a ser dragado e definição de sua destinação, nos termos desta Resolução,
- b) Monitoramento ambiental continuado das áreas dragadas e da área de descarte.

§ **único.** Esta dispensa é válida desde que não ocorram eventos extraordinários no período de vigência da licença ambiental que possam piorar a qualidade do material a ser dragado, alterando sua classificação.

## Capítulo II – Definições

Art.5º - Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I - material dragado: material retirado ou deslocado do leito dos corpos d'água decorrente da atividade de dragagem, desde que esse material não constitua bem mineral;

II - órgão ambiental competente: órgão ambiental de proteção e controle ambiental do poder executivo federal, estadual ou municipal, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, responsável pelo licenciamento ambiental, no âmbito de suas competências;

III - disposição final do material dragado: local onde serão colocados os materiais resultantes das atividades de dragagem, onde possam permanecer por tempo indeterminado, em seu estado natural ou transformado em material adequado a essa permanência, de forma a não prejudicar a segurança da navegação, não causar danos ao meio ambiente ou à saúde humana;

IV - águas jurisdicionais brasileiras:

a) águas interiores:

1. águas compreendidas entre a costa e a linha de base reta, a partir de onde se mede o mar territorial;
2. águas dos portos;
3. águas das baías;
4. águas dos rios e de suas desembocaduras;
5. águas dos lagos, das lagoas e dos canais;
6. águas entre os baixios a descoberto e a costa;

b) águas marítimas:

1. águas abrangidas por uma faixa de doze milhas marítimas de largura, medidas a partir da linha de base reta e da linha de baixa-mar, tal como indicada nas cartas náuticas de grande escala, que constituem o mar territorial;

2. águas abrangidas por uma faixa que se estende das doze às duzentas milhas marítimas, contadas a partir das linhas de base que servem para medir o mar territorial, que constituem a zona econômica exclusiva; e

3. águas sobrejacentes à plataforma continental, quando esta ultrapassar os limites da zona econômica exclusiva.

V - eutrofização: processo natural de enriquecimento por nitrogênio e fósforo em lagos, represas, rios ou estuários e, conseqüentemente, da produção orgânica; nos casos onde houver impactos ambientais decorrentes de processos antrópicos, há uma aceleração significativa do processo natural, com prejuízos à beleza cênica, à qualidade ambiental e à biota aquática.

Dragagem de emergência  
Calamidade pública  
profundidades nominais  
monitoramento ambiental  
classificação prévia

~~EVENTOS EXTRAORDINÁRIOS~~ : ~~eventos que possam alterar/modificar a classificação do material~~

Dragagens de manutenção

Dragagens de aprofundamento

Dragagem de implantação

Nível 1 e Nível 2: The lower value, referred to as the threshold effect level (TEL), represents the concentration below which

adverse biological effects are expected to occur rarely. – LIMIAR ABAIXO DO QUAL É RARA A OCORRÊNCIA DE EFEITOS ADVERSOS A BIOTA.

The upper value, referred to as the probable effect level (PEL), defines the level above which adverse effects are expected to occur frequently. – LIMIAR ACIMA DO QUAL É FREQUENTE A OCORRÊNCIA DE EFEITOS ADVERSOS A BIOTA

### **Capítulo III – Informações sobre a atividade de dragagem (sobre o plano de dragagem/projeto/disposição)**

Art.6º - Com o propósito de estabelecer o planejamento no âmbito do licenciamento deverá ser apresentado ao órgão ambiental competente o correspondente plano de dragagem, no qual devem constar as seguintes informações:

- a) Os dados batimétricos precisos do sítio de dragagem e do local de disposição;
- b) O volume do material a ser dragado e sua respectiva classificação por seção batimétrica;
- c) A descrição das áreas a serem dragadas e de disposição, que inclua sua localização e georreferenciamento, profundidade, hidrodinâmica, biota presente, tipologia do fundo, grau de contaminação;
- d) O cronograma de execução das atividades por seção batimétrica, produção por viagem, produção mensal e volume/mês. O órgão ambiental poderá, ainda, solicitar que sejam apresentadas informações complementares referentes aos ciclos de dragagem, tais como: tempo de carregamento, tempo de viagem, tempo de lançamento, tempo de retorno, horas de operação/mês, número de viagens/mês;
- e) O Sistema de monitoramento das embarcações por sistema georeferenciado via satélite (GPS) ou a indicação de melhor tecnologia disponível para possibilitar um eficiente acompanhamento remoto dos equipamentos utilizados na dragagem, compreendendo a remoção, o transporte e a disposição do material dragado, para certificar se o material realmente foi retirado do local pré-determinado, transportado pelo trajeto pré-estabelecido e aliado no ponto autorizado.

### **Capítulo IV – Classificação do material dragado**

Art. 7º - Para efeito de classificação do material a ser dragado, são definidos critérios de qualidade para:

#### **§ 1º Disposição em solo:**

- a) Os resultados da caracterização química do material a ser dragado deverá ser comparado aos Valores Orientadores de Solos estabelecidos pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - Cetesb, em vigência, até que sejam definidos os valores orientadores nacionais pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama.
- b) A disposição final no solo do material dragado não poderá causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger e deverá atender às restrições legais ambientais de uso e ocupação estabelecidas para a área selecionada.

## § 2º. Disposição em águas jurisdicionais brasileiras:

a) Comparação dos resultados da caracterização química do material a ser dragado com os valores orientadores previstos na Tabela III do anexo desta Resolução, classificados de acordo com os seguintes níveis de qualidade:

I - nível 1: limiar abaixo do qual se prevê baixa probabilidade de efeitos adversos à biota.

II - nível 2: limiar acima do qual se prevê um provável efeito adverso à biota.

b) Classificação do material segundo os resultados da caracterização ecotoxicológica, conforme 3ª etapa do anexo desta Resolução:

- Efeito tóxico não significativo:  $\leq 50\%$  do efeito tóxico medido.
- Efeito tóxico significativo:  $>50\%$  do efeito tóxico medido.

**Art. 8º** - Para subsidiar o acompanhamento do processo de eutrofização em áreas de disposição sujeitas a esse processo, a caracterização do material a ser dragado deve incluir as determinações de carbono orgânico e nutrientes previstas na TABELA IV do Anexo desta Resolução.

Parágrafo único. Os valores de referência da TABELA IV não serão utilizados para classificação do material a ser dragado, mas tão somente como fator contribuinte para o gerenciamento da área de disposição.

**Art. 9º** - Para a classificação do material a ser dragado, os dados obtidos na amostragem de sedimentos deverão ser apresentados em forma de tabelas, com os dados brutos e sua interpretação, sendo que as amostras deverão ser analisadas individualmente e coletadas em quantidade suficiente para efeito de contraprova, cujas análises serão realizadas a critério do órgão ambiental competente.

I - as estações de coleta deverão ser identificadas e georeferenciadas por sistema de coordenadas geográficas, especificando o sistema geodésico de referência.

II - as metodologias empregadas na amostragem de sedimentos deverão ser propostas pelo empreendedor e aprovadas pelo órgão ambiental competente.

III - as análises químicas deverão contemplar rastreabilidade analítica, validação e consistência analítica dos dados, cartas controle, (elaboradas com faixas de concentração significativamente próximas daquelas esperadas nos sedimentos nas matrizes sólidas), e ensaios com amostras de sedimento certificadas, a fim de comprovar a exatidão dos resultados por meio de ensaios paralelos.

IV - para as amostras certificadas que não contenham os analitos de interesse (por exemplo, compostos orgânicos), os ensaios químicos deverão ser realizados fazendo uso do método de adição padrão ou reforço ("spike"), de maneira que fique garantido um grau de recuperação aceitável para determinação desses compostos na matriz. Os limites de quantificação detecção praticados deverão ser iguais ou inferiores ao nível 1, da TABELA III do Anexo a esta Resolução, para cada composto estudado.

V - a metodologia analítica para a extração dos metais das amostras consistirá em ataque com ácido nítrico concentrado e aquecimento por microondas, ou metodologia similar a ser estabelecida pelo órgão ambiental competente.

VI - as análises ecotoxicológicas deverão ser realizadas de acordo com metodologias padronizadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT

§ 1º O órgão ambiental competente estabelecerá previamente a metodologia de preservação das contraprovas.

§ 2º A caracterização química do material a ser dragado deve determinar as concentrações das substâncias químicas na fração total, sendo que as substâncias de interesse deverão ser elencadas pelo órgão ambiental competente, dentre aquelas consideradas com possibilidade de ocorrência no material dragado face ao histórico ambiental da região.

## Capítulo V – Tomada de decisão

Art. 10º – Caso o material a ser dragado não atenda aos valores referenciados para a disposição em solo no Artigo 7º. § 1º, deverão ser avaliadas outras alternativas de disposição autorizadas pelo órgão ambiental competente.

Art. 11º - O material a ser dragado poderá ser disposto em águas jurisdicionais brasileiras, de acordo com os seguintes critérios a serem observados no processo de licenciamento ambiental:

I - não necessitará de estudos complementares para sua caracterização:

- a) material composto por areia grossa, cascalho ou seixo em fração igual ou superior a 50%, ou
- b) material cuja concentração de poluentes for menor ou igual ao nível 1, ou
- c) material cuja concentração de metais, exceto mercúrio, cádmio ou chumbo estiver entre os níveis 1 e 2 e que o resultado da análise ecotoxicológica seja  $\leq$  50% do efeito tóxico medido, ou
- d) material cuja concentração de cada um dos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs) estiver entre os níveis 1 e 2, ou se a somatória das concentrações de todos os HAPs estiver abaixo do valor correspondente limite da somas de HAPs, e que o resultado da análise ecotoxicológica seja  $\leq$  50% do efeito tóxico medido.

II - o material cuja concentração de qualquer dos poluentes exceda o nível 2 ou que o resultado da análise ecotoxicológica seja  $>50\%$  do efeito tóxico medido somente poderá ser disposto mediante previa comprovação técnico-científica e monitoramento do processo e da área de disposição de modo que a biota desta área não sofra efeitos adversos superiores àqueles esperados para o nível 1, não sendo aceitas técnicas que considerem, como princípio de disposição, a diluição ou a difusão dos sedimentos do material dragado conforme prerrogativa do órgão ambiental competente.

III - o material cuja concentração de mercúrio, cádmio, chumbo, ou de outros contaminantes orgânicos (exceto HAPs) estiver entre os níveis 1 e 2, ou se a somatória das concentrações de todos os HAPs estiver acima do valor correspondente a soma de HAPs e o resultado da análise ecotoxicológica for  $\leq$  50% do efeito tóxico medido, podem ser exigidos outros testes, como bioacumulação, pelo órgão ambiental competente ou propostos pelo empreendedor, de modo a enquadrá-lo nos critérios previstos nos incisos I e II deste artigo.

## Capítulo VI - Local de Disposição - Informações requeridas para caracterização e/ou seleção do local de disposição

## Capítulo VII – Monitoramento

Art. 12º - O material que não se enquadrar nos incisos I e II do Artigo 10º somente poderá ser disposto em águas jurisdicionais brasileiras mediante o monitoramento da área de influência da disposição, sendo que o mesmo deve consistir inicialmente de no mínimo, estudo de bioacumulação de contaminantes específicos em comunidades bentônicas, ensaio ecotoxicológico e de determinações analíticas dos contaminantes estabelecidos pelo órgão ambiental. Análises

complementares poderão ser exigidas pelo órgão ambiental competente ou propostas pelo empreendedor. O referido monitoramento deve ser reavaliado periodicamente e, eventualmente, suspenso pelo órgão ambiental, desde que os resultados referentes à qualidade e quantidades dispostas do material dragado demonstrem a inexistência de danos à biota aquática, de acordo com os critérios de qualidade descritos nos incisos I e II, bem como a não ocorrência de bioacumulação de poluentes.

## Capítulo VIII – Disposições gerais

Art. 13º - As análises físicas, químicas e biológicas, incluindo as ecotoxicológicas previstas nesta Resolução deverão ser realizadas em laboratórios que possuam esses procedimentos de análise acreditados pelo Instituto Nacional de Metrologia - INMETRO, ou em laboratórios qualificados ou aceitos pelo órgão ambiental competente licenciador.

Art. 14º - Os autores de estudos e laudos técnicos são considerados peritos para fins do artigo 342, caput, do Decreto-Lei n. 2.848, de 7 de dezembro de 1940 - Código Penal.

Art. 15º - Aplicam-se as disposições do art. 19 da Resolução CONAMA n. 237, de 1997 às licenças ambientais em vigor, devendo a eventual renovação obedecer integralmente ao disposto nesta Resolução.

*Exclusão dos artigos 12º e 13º - Os artigos citados podem ser suprimidos tendo em vista a obsolescência dos mesmos após o ano de 2006.*

## ANEXO

### 1 - AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO

Consiste na retirada de amostras de sedimento a fim de caracterizar a seção horizontal e vertical da área a ser dragada, representando dessa forma os materiais a serem dragados.

A distribuição espacial das amostras de sedimento deve ser representativa da dimensão da área e do volume a ser dragado. As profundidades das coletas das amostras amostragens deverão ser representativas do perfil (cota) a ser dragado.

A TABELA I fornece o número de amostras a serem obtidas.

TABELA I NÚMERO MÍNIMO DE AMOSTRAS PARA A CARACTERIZAÇÃO DE SEDIMENTOS\*

VOLUME A SER DRAGADO (m <sup>3</sup> )	NÚMERO DE AMOSTRAS **
Até 25.000	3
Entre 25.000 e 100.000	4 a 6
Entre 100.000 e 500.000	7 a 15
Entre 500.000 e 2.000.000	16 a 30
Acima de 2.000.000	10 extras por 1 milhão de m <sup>3</sup>

Referência: The Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic ("OSPAR Convention") was opened for signature at the Ministerial Meeting of the Oslo and Paris Commissions in Paris on 22 September 1992.

\*\* O número de amostras poderá variar em função das características ambientais da área a ser dragada; esse número será determinado pelo órgão ambiental competente licenciador.

A TABELA I não se aplica para rios e hidrovias, nos quais as amostras deverão ser coletadas a uma distância máxima de quinhentos metros entre si nos trechos a serem dragados, medida no sentido longitudinal, independentemente do volume a ser dragado.

## 2 - ANÁLISES LABORATORIAIS

O programa de investigação laboratorial (ensaios) do material a ser dragado deverá ser desenvolvido em três etapas, a saber:

### 1ª ETAPA - CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

As características físicas básicas incluem a quantidade de material a ser dragado, a distribuição granulométrica e o peso específico dos sólidos.

**TABELA II**  
**CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA DOS SEDIMENTOS\***

CLASSIFICAÇÃO	Phi ( $\Phi$ )**	(mm)
Areia muito grossa	-1 a 0	2 a 1
Areia grossa	0 a 1	1 a 0,5
Areia média	1 a 2	0,5 a 0,25
Areia fina	2 a 3	0,25 a 0,125
Areia muito fina	3 a 4	0,125 a 0,062
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002

\* Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.

\*\* Phi ( $\Phi$ ) corresponde à unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência em milímetros (mm) é apresentada na coluna 3 da TABELA II.

### 2ª ETAPA - CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA

A caracterização química deve determinar as concentrações de poluentes no sedimento, na fração total. O detalhamento **das determinações necessárias para cada caso dar-se-á** de acordo com as fontes de poluição preexistentes na área do empreendimento e será determinado pelo órgão ambiental competente. **A classificação do material a ser dragado dar-se-á** de acordo com os níveis **de classificação do material**, previstos na TABELA III.

As substâncias não listadas na referida tabela, quando necessária a sua investigação, terão seus valores orientadores previamente estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

Existindo dados sobre valores basais (valores naturais reconhecidos pelo órgão ambiental competente) de uma determinada região, estes deverão prevalecer sobre os valores da TABELA III sempre que se apresentarem mais elevados.

TABELA III - NÍVEIS DE CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL A SER DRAGADO

POLUENTES		NÍVEIS DE CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL A SER DRAGADO (em unidade do material seco)				
		ÁGUA DOCE		ÁGUA SALINA-SALOBRA		
		NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 1	NÍVEL 2	
Metais Pesados e Arsênio (mg/kg)	Arsênio (As)	5,9 <sup>1</sup>	17 <sup>1</sup>	8,2 <sup>2</sup>	70 <sup>2</sup>	
	Cádmio (Cd)	0,6 <sup>1</sup>	3,5 <sup>1</sup>	1,2 <sup>2</sup>	9,6 <sup>2</sup>	
	Chumbo (Pb)	35 <sup>1</sup>	91,3 <sup>1</sup>	46,7 <sup>2</sup>	218 <sup>2</sup>	
	Cobre (Cu)	35,7 <sup>1</sup>	197 <sup>1</sup>	34 <sup>2</sup>	270 <sup>2</sup>	
	Cromo (Cr)	37,3 <sup>1</sup>	90 <sup>1</sup>	81 <sup>2</sup>	370 <sup>2</sup>	
	Mercúrio (Hg)	0,17 <sup>1</sup>	0,486 <sup>1</sup>	0,15 <sup>2</sup>	0,71 <sup>2</sup>	
	Níquel (Ni)	18 <sup>3</sup>	35,9 <sup>3</sup>	20,9 <sup>2</sup>	51,6 <sup>2</sup>	
	Zinco (Zn)	123 <sup>1</sup>	315 <sup>1</sup>	150 <sup>2</sup>	410 <sup>2</sup>	
Pesticidas-Biocidas Organoclorados (µg/kg)	BHC (Alfa-BHC) (µg/kg)	-	-	0,32 <sup>3</sup>	0,99 <sup>3</sup>	
	BHC (Beta-BHC)	-	-	0,32 <sup>3</sup>	0,99 <sup>3</sup>	
	BHC (Delta-BHC)	-	-	0,32 <sup>3</sup>	0,99 <sup>3</sup>	
	BHC (Gama-BHC / Lindano)	0,94 <sup>1</sup>	1,38 <sup>1</sup>	0,32 <sup>1</sup>	0,99 <sup>1</sup>	
	Clordano (Alfa)	-	-	2,26 <sup>3</sup>	4,79 <sup>3</sup>	
	Clordano (Gama)	-	-	2,26 <sup>3</sup>	4,79 <sup>3</sup>	
	DDD	3,54 <sup>1</sup>	8,51 <sup>1</sup>	1,22 <sup>1</sup>	7,81 <sup>1</sup>	
	DDE	1,42 <sup>1</sup>	6,75 <sup>1</sup>	2,07 <sup>1</sup>	374 <sup>1</sup>	
	DDT	1,19 <sup>1</sup>	4,77 <sup>1</sup>	1,19 <sup>1</sup>	4,77 <sup>1</sup>	
	Dieldrin	2,85 <sup>1</sup>	6,67 <sup>1</sup>	0,71 <sup>1</sup>	4,3 <sup>1</sup>	
Endrin	2,67 <sup>1</sup>	62,4 <sup>1</sup>	2,67 <sup>1</sup>	62,4 <sup>1</sup>		
PCBs (µg/kg)	Bifenilas Policloradas Totais	34,1 <sup>1</sup>	277 <sup>1</sup>	22,7 <sup>2</sup>	180 <sup>2</sup>	
Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos HAPs (µg/kg)	Grupo A	Benzo(a)antraceno	31,7 <sup>1</sup>	385 <sup>1</sup>	74,8 <sup>1</sup>	693 <sup>1</sup>
		Benzo(a)pireno	31,9 <sup>1</sup>	782 <sup>1</sup>	88,8 <sup>1</sup>	763 <sup>1</sup>
		Criseno	57,1 <sup>1</sup>	862 <sup>1</sup>	108 <sup>1</sup>	846 <sup>1</sup>
		Dibenzo(a,h)antraceno	6,22 <sup>1</sup>	135 <sup>1</sup>	6,22 <sup>1</sup>	135 <sup>1</sup>
	Grupo B	Acenafteno	6,71 <sup>1</sup>	88,9 <sup>1</sup>	16 <sup>2</sup>	500 <sup>2</sup>
		Acenaftileno	5,87 <sup>1</sup>	128 <sup>1</sup>	44 <sup>2</sup>	640 <sup>2</sup>
		Antraceno	46,9 <sup>1</sup>	245 <sup>1</sup>	85,3 <sup>2</sup>	1100 <sup>2</sup>
		Fenantreno	41,9 <sup>1</sup>	515 <sup>1</sup>	240 <sup>2</sup>	1500 <sup>2</sup>
		Fluoranteno	111 <sup>1</sup>	2355 <sup>1</sup>	600 <sup>2</sup>	5100 <sup>2</sup>
		Fluoreno	21,2 <sup>1</sup>	144 <sup>1</sup>	19 <sup>2</sup>	540 <sup>2</sup>
		2-Metilnaftaleno	20,2 <sup>1</sup>	201 <sup>1</sup>	70 <sup>1</sup>	670 <sup>1</sup>
		Naftaleno	34,6 <sup>1</sup>	391 <sup>1</sup>	160 <sup>2</sup>	2100 <sup>2</sup>
	Pireno	53 <sup>1</sup>	875 <sup>1</sup>	665 <sup>2</sup>	2600 <sup>2</sup>	
Soma# de HAPs		1000		3000		

# considerando os 13 compostos avaliados.

Os valores orientadores, adotados na TABELA III, têm como referência as seguintes publicações oficiais canadenses e norte-americanas:

1 ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. - Canadian Environmental Quality Guidelines - Summary Tables. <<http://www.ec.gc.ca>>, atualizado em 2002.

2 Long, E.R., MacDonald, D.D., Smith, S.L. & Calder F.D. (1995). Incidence of adverse biological effects within ranges of chemical concentrations in marine and estuarine sediments. Environmental Management 19 (1): 81-97.



3 FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection - FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia. 1994.

Quando da caracterização química, devem ser realizadas, ainda, determinações de carbono orgânico total (COT), nitrogênio Kjeldahl total e fósforo total do material a ser dragado, para subsidiar o gerenciamento na área de disposição.

**TABELA IV - VALORES ORIENTADORES PARA CARBONO ORGÂNICO TOTAL E NUTRIENTES**

Parâmetros	VALOR ALERTA
CARBONO ORGÂNICO TOTAL (%)	10
NITROGÊNIO KJELDAHL TOTAL (mg/kg)	4.800
FÓSFORO TOTAL (mg/kg)	2.000

VALOR ALERTA - valor acima do qual representa possibilidade de causar prejuízos ao ambiente na área de disposição. A critério do órgão ambiental competente, o COT poderá ser substituído pelo teor de matéria orgânica. Ficam excluídos de comparação com a presente caracterização, os valores oriundos de ambientes naturalmente enriquecidos por matéria orgânica e nutrientes, como manguezais.

### **3ª ETAPA - CARACTERIZAÇÃO ECOTOXICOLÓGICA**

Os ensaios ecotoxicológicos devem ser realizados com amostras de sedimento integral ou com a interface água-sedimento utilizando, respectivamente, método analítico para organismos do grupo dos anfípodas e dos equinóides (ouriço-do-mar).

Para a interpretação dos resultados, os ensaios ecotoxicológicos deverão ser acompanhados da determinação de nitrogênio amoniacal, na **fração aquosa e na água intersticial, e correspondentes concentrações** de amônia não ionizada, bem como dos dados referentes ao pH, temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido.

**Os laudos** analíticos deverão ser encaminhados juntamente com a carta controle atualizada da sensibilidade dos organismos-teste. Também deverá ser enviado o resultado do teste com substância de referência, realizada na época dos ensaios com as amostras de sedimento.