

**Conselho Nacional do Meio Ambiente**  
**Câmara Técnica de Controle e Qualidade Ambiental**  
**Grupo de Trabalho de Dragagem**  
(Encaminhamentos da Resolução CONAMA No. 421/2010)

Quarta Reunião  
(Brasília – DF, 27 e 28 de Setembro de 2011)

**Relatoria CETESB**

23 de setembro de 2011

**PROPOSTA CETESB/IEMA e contribuições da CPEA com base no texto fechado na Terceira Reunião (Brasília - DF, 05 e 06 de Setembro de 2011)**

**ITEM E : Caracterização Ambiental**

**Art. 3º** Para efeito de classificação do material a ser dragado, são definidos critérios de qualidade para:

I - Disposição em solo: Caracterização **granulométrica e** química e comparação dos resultados do material a ser dragado com os valores orientadores nacionais estabelecidos para solos pela Resolução CONAMA 420/2009 ou norma estadual vigente, cabendo ao órgão ambiental licenciador a definição das substâncias químicas aplicáveis, considerando uma qualidade compatível com o uso e ocupação atual e futuro do solo da área pretendida e do seu entorno.

II - Disposição em águas sob jurisdição nacional (AJN):

- a) Caracterização **física e** química e comparação dos resultados 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, **cabendo ao órgão ambiental licenciador a definição das substâncias químicas aplicáveis**:
1. nível 1: limiar abaixo do qual se prevê baixa probabilidade de efeitos adversos à biota.
  2. 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, na qual:

Para ensaios agudos com anfípodas:

- Efeito tóxico não significativo : = 50% do efeito tóxico medido.

- Efeito tóxico significativo: >50% do efeito tóxico medido.

Para ensaios crônicos:

- Efeito tóxico não significativo: a ser proposto.
- Efeito tóxico significativo:

**Art. 5º** Para a classificação do material a ser dragado, os dados obtidos na amostragem e na caracterização de sedimentos deverão ser apresentados em forma de tabelas com os resultados analíticos, e sua interpretação, sendo que as amostras deverão ser analisadas individualmente. obedecendo-se os seguintes critérios:

- I - as estações de amostragem deverão ser identificadas e georeferenciadas por sistema de coordenadas geográficas, especificando se o sistema geodésico de referência;
- II - as metodologias a serem adotadas na amostragem de sedimentos deverão ser propostas pelo empreendedor **em um plano de amostragem e previamente** aprovadas pelo órgão ambiental competente;
- III - a metodologia analítica para a extração de os metais e semi-metais das amostras de sedimento consistirá em ataque com ácidos minerais ~~nítrico concentrado e assistência por radiação~~ e aquecimento ~~por microondas~~, conforme EPA SW 846, métodos 3050B (exceto Hg) e 3051A (todos os metais e semi-metais), 7471B (Hg) ou metodologia similar a ser **aprovada** pelo órgão ambiental competente;
- IV - Para disposição em AJN
  - a) O Limite de Quantificação do Método (LQM) deverá ser inferior ao Nível 01 da Tabela XX, do anexo desta Resolução para cada composto estudado;
  - b) As análises ecotoxicológicas, quando cabíveis, deverão ser realizadas de acordo com metodologias padronizadas por entidades reconhecidas de normalização, como a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

Parágrafo único. Na análise do plano de amostragem, o órgão ambiental competente se manifestará quanto à necessidade de apresentação das contraprovas e qual a metodologia de preservação solicitada, ficando a seu critério as determinações analíticas análises a serem realizadas.

Art. X(novo). Os resultados das determinações e ensaios analíticos deverão ser reportados em laudos analíticos contendo, no mínimo:

- I - data e horário de coleta, da entrada da amostra no laboratório e da análise (ou período de análise) de cada analito ou ensaio avaliado, anexando a respectiva cadeia de custódia;
- II - indicação do método de análise utilizado para cada analito avaliado;
- III - para os ensaios ecotoxicológicos indicar os procedimentos de preservação, data e horário de início do ensaio e identificação do organismo utilizado.
- IV - os Limites de Quantificação do Método- LQMs, para cada parâmetro avaliado;

V - os resultados dos brancos do método e rastreadores ("surrogates");

VI - os resultados dos ensaios com amostras de sedimento certificado (Material de Referência Certificado - MRC);

~~VII—~~ Subitem a) Caso o material de referência não tenha valor certificado para todos os analitos de interesse, deverá ser analisada amostra de sedimento fortificada ("matrix spike"), de maneira a avaliar o efeito de matriz e a exatidão dos resultados obtidos a partir dos métodos adotados .

VII - justificativa técnica ~~para os compostos orgânicos~~, caso o limite de quantificação apresentado para os compostos orgânicos do método, da amostra, -LQM seja maior do que o(s) valor(es) orientador(es); **Obs.: Virar parágrafo**

VIII-caso a substância seja identificada na amostra em concentração entre o limite de detecção do método (LDM) e o limite de quantificação do método (LQM), o fato deverá ser reportado no laudo analítico; **[REVISADO]**

IX - assinatura e registro do responsável, pelo laudo analítico, no **respectivo** conselho regional.

Parágrafo único. Poderão ser solicitados pelo órgão ambiental licenciador, **quando necessário e** a qualquer tempo, outros documentos **pertinentes aos ensaios analíticos**, tais como: cartas-controle, cromatogramas, resultados obtidos em ensaios de proficiência.

**Art. 6º** As análises físicas, químicas e ecotoxicológicas previstas nesta Resolução deverão ser realizadas preferencialmente em laboratórios que possuam esses procedimentos de análise acreditados pelo Instituto Nacional de Metrologia - INMETRO ou **em** outros laboratórios, desde que aceitos pelo órgão ambiental licenciador, devendo ter sistema de controle de qualidade analítica implementado e observar os procedimentos estabelecidos nesta Resolução.

**Artigo XX (Melhorar o texto: Marta/Anse**

**III - Inciso IA, 2C e**

**a**

~~III) - Para disposição em solo, a caracterização química do material será realizada de acordo com o estabelecido na , o material a ser dragado deverá ser classificado de acordo com o artigo 3º os resultados da caracterização química do material a ser dragado deverão ser comparados aos valores orientadores da Resolução CONAMA-420/2009, ou norma estadual vigente, da mesma, de acordo com os seguintes critérios a serem observados: no processo de licenciamento ambiental:~~

**A disposição em solo do material a ser dragado, classificado de acordo com o artigo 3º inciso I, deve seguir os seguintes critérios :**

~~I — não necessitará de estudos complementares e de programa de monitoramento das águas subterrâneas o material que apresente concentrações das substâncias químicas indicadas pelo órgão ambiental licenciador, de interesse forem iguais ou inferiores aos Valores de Prevenção, desde que não existam restrições ambientais e de uso e ocupação do solo. podendo ser disposto diretamente no solo ou utilizado em aterro hidráulico.~~

I - Não serão necessários estudos complementares e programa de monitoramento das águas subterrâneas, quando o material dragado apresentar concentrações das substâncias químicas indicadas pelo órgão ambiental licenciador iguais ou inferiores aos Valores de Prevenção, podendo ser disposto diretamente no solo ou utilizado em aterro hidráulico, desde que não existam restrições ambientais e de uso e ocupação do solo:

~~(Justificativa: equivale a um solo da classe 1 ou 2 do art. 13 da Conama 420/09)~~

II - Serão necessários estudos de viabilidade técnica e locacional de implantação e programa de monitoramento da água, do solo e do ar ~~dos meios que se fizerem necessários~~, a critério do órgão ambiental licenciador, quando o material dragado apresentar concentrações das substâncias químicas indicadas pelo órgão ambiental licenciador:

b) superiores aos Valores de Prevenção e iguais ou inferiores aos Valores de Investigação Residencial, podendo ser disposto diretamente no solo ou utilizados como aterro hidráulico, desde que não existam restrições ambientais e de uso e ocupação do solo,

~~(Justificativa: equivale a um solo da classe 3 do art. 13 da Conama 420/09)~~

b) superiores aos Valores de Investigação Residencial e inferiores ou iguais aos Valores de Investigação Industrial, podendo ser disposto de forma ~~confinada e controlada~~ em local de uso e ocupação do solo industrial sem contato com a água subterrânea e isolado de contato direto com pessoas.

Parágrafo único. Os estudos de viabilidade técnica e locacional devem contemplar a tipologia e método construtivo do local de disposição, além de diagnóstico ambiental da área pretendida e seu entorno, considerando os potenciais impactos causados pelo material a ser disposto e a legislação vigente.

III- O material dragado com concentrações das substâncias químicas **indicadas pelo órgão ambiental licenciador** superiores aos Valores de Investigação Industrial deverá ser encaminhado para tratamento, para unidades de disposição confinada ou para aterros licenciados. ~~pelo órgão ambiental licenciador competente.~~

IV - Poderão ser autorizadas pelo órgão ambiental licenciador áreas de espera ou transitórias para material dragado que apresente concentrações inferiores aos Valores de Investigação Residencial, desde que atendam as restrições de uso e ocupação do solo.

~~V — A aprovação de aterro hidráulico pelo órgão ambiental licenciador será~~

condicionada pelo uso e ocupação do solo, a qualidade do material e os impactos na área do entorno.

Parágrafo YY. Quando o método de disposição em solo do material dragado com concentrações acima dos Valores de Prevenção gerar líquido a ser lançado diretamente em corpo d'água superficial, o lançamento deverá atender as condições, padrões e exigências estabelecidos na Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011

**Art. 7º** O material a ser dragado poderá ser disposto em águas sob jurisdição nacional, de acordo com os seguintes critérios a serem observados no processo de licenciamento ambiental:

I - não necessitará de estudos complementares para sua caracterização:

**PROPOSTA BUSSINGER:**

a) material composto por areia grossa, cascalho ou seixo em fração igual ou superior a 50%,

**ou** cuja concentração de poluentes for menor ou igual ao nível 1, ou)

~~) 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 = 50% do efeito tóxico medido. [HAP TOTAL: Patrícia]~~

b ) material cuja concentração de metais, exceto mercúrio, cádmio ou chumbo, estiver entre os níveis 1 e 2 e que o resultado da análise ecotoxicológica agudo seja ≤ 50% do efeito tóxico medido, ou xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx no ensaio crônico. ou

c-) 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 ao limite da somas de HAPs, e que o resultado do ensaio análise ecotoxicológica agudo seja = 50% do efeito tóxico medido ou xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx no ensaio crônico. [HAP TOTAL: Patrícia]

II - o material cuja concentração de qualquer um dos poluentes exceda o nível 2 ou que o resultado do análise ensaio ecotoxicológico agudo seja >50% do efeito tóxico medido ou xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx no ensaio crônico somente poderá ser disposto mediante a realização de estudos complementares e monitoramento do processo e da área de disposição de modo que a biota desta área não sofra efeitos adversos em frequência superiores àquelas esperadas para o nível 1. ~~[detalhamento: Marta]~~, 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 do ensaio ecotoxicológico agudo seja >50% do efeito tóxico medido, ou xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx no ensaio crônico 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.

IV - Em todos os casos, é vedada, para fins de diluição dos sedimentos, antes de sua disposição, a mistura com sedimentos de melhor qualidade, e ainda técnicas de difusão do material dragado.

Justificativa IEMA/ES: a redação anterior não é clara, possibilitando dupla interpretação acerca do que efetivamente é proibido, ou seja, além da diluição/mistura prévia (que é o foco) pode-se entender também que é proibido utilizar-se do argumento da diluição na área de disposição. Sugerimos então a redação acima (semelhante à da Conama 357/05). Em nosso entendimento, ficaria ainda mais coerente fazer um inciso em separado, por exemplo:

## APÊNDICES

### 3ª ETAPA - CARACTERIZAÇÃO ECOTOXICOLÓGICA

A caracterização ecotoxicológica deve ser realizada com a finalidade de avaliar os impactos potenciais à vida aquática no local proposto para a disposição do material dragado.

Os ensaios ecotoxicológicos devem ser realizados com amostras de sedimento integral para organismos do grupo dos anfípodos. Amostras da interface água-sedimento marinho, ou estuarino, podem ser analisadas no ensaio crônico ~~ou com amostras de interface água-sedimento~~ utilizando método analítico para organismos do grupo dos equinóides (ouriço-do-mar). ~~Outras metodologias~~ **Outros ensaios, além dos que utilizam organismos dos grupos dos anfípodos e equinóides,** reconhecidos por **instituições** ~~órgãos~~ de normalização, como a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, específicas para sedimentos, também serão aceitos.

Para a interpretação dos resultados, os ensaios ecotoxicológicos deverão ser acompanhados da determinação de pH, temperatura, ~~salinidade e~~ oxigênio dissolvido, salinidade (no caso de amostras marinhas ou estuarinas) e nitrogênio amoniacal e correspondentes concentrações de amônia não ionizada na fração aquosa e na água intersticial, **ao longo do ensaio.** Outros resultados como de, sulfetos e outros poderão ser solicitados pelo órgão ambiental licenciador.

Os laudos analíticos deverão conter, além da expressão dos resultados (Tóxico ou Não tóxico), a média de mortalidade nos ensaios agudos e xxxxxxxxxxxx nos ensaios crônicos. Também deverão ser encaminhados juntamente com a carta controle atualizada da sensibilidade dos organismos-teste e. Também deverá ser enviado o resultado do teste com substância de referência, realizada na época dos ensaios com as amostras de sedimento.

Ensaio complementares, como os de bioacumulação, poderão ser solicitados pelo órgão ambiental competente ou sugeridos pelos empreendedores.

#### [DEFINIÇÕES]

LIMITE DE DETECÇÃO DO MÉTODO (LDM): Menor valor de concentração do analito ou da propriedade que pode ser detectada pelo método.

LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO DO MÉTODO (LQM): Menor valor de concentração do analito ou da propriedade que pode ser quantificada pelo método analítico adotado com precisão e exatidão aceitáveis.

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO (MRC): Material suficientemente homogêneo e estável em relação a propriedades específicas, preparado para se adequar a uma utilização pretendida numa medição, acompanhado duma documentação emitida por uma entidade reconhecida, a qual fornece um ou mais valores de propriedades especificadas com as incertezas e as rastreabilidades associadas, utilizando procedimentos validados

SISTEMA DE QUALIDADE ANALÍTICA: Conjunto de procedimentos que tem a finalidade de garantir a rastreabilidade e a qualidade do resultado analítico. O laboratório, por intermédio dos dados do sistema de qualidade analítico, deverá ser capaz de informar, quando, onde, como e por quem as amostras foram coletadas, preservadas, recebidas, analisadas e aprovadas. Dentre os documentos pode-se citar: fichas de coleta, cartas de custódia, procedimentos operacionais padrão, relatórios de validação dos métodos (Seletividade, Linearidade, Faixa de trabalho e Faixa linear, Limite de detecção, Limite de quantificação, Tendência/Recuperação, Precisão, Robustez, Incerteza de medição), arquivo dos certificados de reagentes e materiais de referência e dos certificados de calibração dos equipamentos e instrumentos analíticos utilizados no ensaio, cartas de controle, entre outros.

#### Referências Metodológicas:

EPA SW 846, método 3050B - ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, AND SOILS - Revision 2, December 1996

EPA SW 846, método 3051A - MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS - Revision 1, February 2007

EPA SW 846, método 7471B - MERCURY IN SOLID OR SEMISOLID WASTE (MANUAL COLD-VAPOR TECHNIQUE) - Revision 2, February 2007