



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA
Departamento de Apoio ao Conselho Nacional do Meio Ambiente – DCONAMA
SEPN 505, Lote 2, Bloco B, Ed. Marie Prendi Cruz, 1º andar - Asa Norte - 70730-542 – Brasília/DF
Tel. (61) 2028 2207 - 2028 2102 - conama@mma.gov.br

Versão de 20 de Janeiro de 2012

VERMELHO: propostas a serem discutidas.

AZUL: já acordado.

VIOLETA: Proposta do Coordenador a partir de diversos documentos apresentados ao longo das reuniões do GT ou a partir de colaborações/proposições recentes.

RESOLUÇÃO Nº XXX, DE XX DE XXXXXXXX DE 2012

Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso de suas competências previstas na Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto no 99.274, de 6 de julho de 1990, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno.

Considerando o disposto no art. 30 da Lei no 9.966, de 28 de abril de 2000, que estabelece que o alijamento em águas sob jurisdição nacional deverá obedecer às condições previstas na Convenção sobre Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e Outras Matéria, de 1972, promulgada pelo Decreto no 87.566, de 16 de setembro 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, a navegabilidade das águas sob jurisdição nacional, as condições de operação de obras hidráulicas e o controle de eventos hidrológicos críticos;

*Considerando ser a dragagem fundamental para se manter a navegação em portos, cais, marinas e hidrovias internas; para o desenvolvimento de instalações portuárias; para mitigação de enchentes; e para remoção de sedimentos de estruturas, bacias e captação de água. Considerando que grande parte do material removido durante essas atividades necessárias pode exigir eliminação no mar. Considerando que a maior parte do material dragado em todo o mundo é, por natureza, semelhante aos sedimentos não perturbados nas águas costeiras e internas. Considerando, todavia, que uma pequena proporção de material dragado é contaminada pela atividade antrópica, em tal grau que se aplicam restrições ambientais, **recomendando-se considerar as alternativas de eliminação ou uso desses sedimentos.** Proposta Frederico Bussinger - Katalysis.*

Considerando que a atividade de dragagem sujeita-se 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 Resolução Conama nº 421, 03 de fevereiro de 2010, resolve:

OBJETIVO

Art. 1º Esta Resolução estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para a gestão do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

ABRANGÊNCIA

Art. 2º Esta Resolução se aplica a dragagens nas águas sob jurisdição nacional, para fins de implantação, aprofundamento, manutenção ou ampliação de canais hidroviários ou da infraestrutura aquaviária dos portos, terminais portuários e outras instalações portuárias, civis, públicos ou privados, ou militares, bem como a dragagens em corpos de água para outros fins e à gestão de disposição final **[do material dragado]. – Proposta CNT**

Parágrafo único. Esta Resolução não se aplica a dragagens para fins de mineração.

DEFINIÇÕES

Art. 3º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

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

[II – órgão ambiental licenciador; órgão ambiental estadual ou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, responsáveis, no âmbito de suas competências, pelo processo de licenciamento ambiental de uma determinada atividade de dragagem;]

~~[II – órgão ambiental licenciador; órgão ambiental estadual ou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, responsáveis, no âmbito de suas competências, pelo processo de licenciamento ambiental de uma determinada atividade de dragagem;]~~ – Proposta CNT

[III – área de disposição do material dragado: local onde serão dispostos 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 ou a qualidade do solo, não causar danos ao meio ambiente ou à saúde humana;]

[IV – águas sob jurisdição nacional: as águas doce, salobras e salinas sob jurisdição nacional]

Gerenciamento do material a ser dragado: procedimentos integrados que incluem a caracterização e avaliação do material a ser dragado e monitoramento dos seus efeitos na área de disposição, considerando os aspectos técnicos, econômicos e ambientais.

[Gerenciamento do material a ser dragado: procedimentos integrados que incluem a caracterização, avaliação e classificação do material a ser dragado, análise das alternativas de disposição, bem como monitoramento dos seus efeitos na área de disposição, considerando aspectos tecnológicos, econômicos e ambientais.] – Proposta alternativa do Coordenador.

[Gestão de material dragado: é o gerenciamento do processo (antrópico) de dragagem de sedimentos, incluindo licenciamento e execução do projeto, desde a caracterização e classificação desses sedimentos, sua retirada, transporte e disposição em local apropriado, e o controle da qualidade dos ambientes dragados e de disposição. O controle da qualidade desses dois ambientes é efetivado por meio da implantação e acompanhamento (inclui revisão) de parâmetros gerais e específicos verificadores dos impactos ambientais pertinentes, esses últimos vinculados às particularidades do projeto (hipóteses de degradação)]. – Proposta da ANTAq

Terras Caídas: denominação dada, na Região Amazônica, ao escavamento produzido pelas águas dos rios, fazendo com que barrancos sejam solapados intensamente.

Terras Caídas: denominação dada [e aplicada apenas para] a Região Amazônica ao escavamento [natural] produzido pelas águas dos rios, fazendo com que barrancos sejam solapados [intempestiva] e intensamente. – Proposta CNT

Valores basais: valores naturais de uma determinada região reconhecidos pelo órgão ambiental licenciador. – Proposta do Coordenador

Unidade de dragagem (UD): Subdivisão da área a ser dragada em trechos que são definidos em função de seu histórico de contaminação, fontes de poluição, granulometria, entre outros. Proposta CPEA.

[Valor Alerta: valor orientador, para carbono orgânico total e nutrientes, acima do qual representa possibilidade de causar prejuízos ao ambiente na área de disposição.]

Dragagem de Manutenção: dragagem para a retirada de material sedimentar depositado recentemente, com a finalidade de manter a profundidade do canal de navegação, propiciando a movimentação de embarcações de vários tamanhos em rios, portos, marinas, terminais. – Proposta do Coordenador

Dragagem de Manutenção: dragagem operacional de natureza contínua, destinada a manter condições pré-estabelecidas de cota no leito de corpo de água previamente dragado por obra de aprofundamento. – Proposta SEP

Uso benéfico do material dragado: Utilização do material dragado, no todo ou em parte, como recurso material em processos produtivos que resultem em benefícios ambientais, econômicos ou sociais, portanto sem gerar degradação ambiental, como alternativa à sua mera disposição no solo, no mar ou no rio. – Proposta ANTAq

PLANO CONCEITUAL DE DRAGAGEM

Art. 4º Para caracterizar as intervenções e os processos de dragagem deverá ser apresentado ao órgão ambiental licenciador plano conceitual de dragagem, que conterà o seguinte conjunto de dados e informações:

I - Levantamento batimétrico da área a ser dragada;

II - Apresentação das cotas pretendidas e cotas de eventual projeto anterior;

III - Delimitação da área a ser dragada com coordenadas georreferenciadas;

IV - Volume a ser dragado;

V - Delimitação da área de disposição com coordenadas georreferenciadas;

VI - Cronograma de execução;

VII - Característica dos equipamentos de dragagem.

Parágrafo único. Para as dragagens marítimas o órgão licenciador poderá ainda solicitar o levantamento batimétrico da área de disposição e, quando oportuno, a descrição do sistema de rastreamento dos equipamentos de dragagem.

DIRETRIZES GERAIS E PROCEDIMENTOS REFERENCIAIS PARA A CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MATERIAL A SER DRAGADO

Art. 5º O material a ser dragado deverá ser previamente caracterizado de acordo com as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais definidos nesta resolução.

ISENÇÕES DE CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MATERIAL A SER DRAGADO

§ 1º - É dispensado de caracterização prévia o material a ser dragado que atenda a uma das seguintes condições:

I – quando a dragagem ocorrer no atendimento a casos de emergência ou calamidade pública, decretadas ou declaradas oficialmente;

II - proveniente de áreas com monitoramento regular do sedimento de acordo com os critérios definidos pelo órgão ambiental licenciador com base nesta resolução;

III – proveniente de áreas que não tenham histórico de contaminação, considerando o uso e ocupação do solo ou a existência de dados de caracterização do sedimento;

IV - material oriundo de “terras caídas”.

[V – por um período de dois anos ou a critério do órgão ambiental licenciador, dependendo da taxa de assoreamento, o material oriundo da dragagem necessária para manutenção da cota resultante de uma dragagem de aprofundamento desde que tenha sido realizada caracterização até a cota de aprofundamento;] discutir na próxima reunião – 8º GT

VI - [As dragagens de manutenção de cota de projeto dos canais de navegação utilizados para acesso ao Arsenal de Marinha, às Bases Navais, às Estações Navais e Centros de Instrução e Adestramento, bem como dos berços de atracação destas unidades, poderão ser dispensadas, a critério do órgão ambiental licenciador, de caracterização química, desde que os sedimentos não apresentem histórico de contaminação e que o volume a ser dragado seja inferior a 300.000 m³.] – Proposta da Marinha do Brasil – Obs.: Após diversas discussões, sem consenso, o Grupo de Trabalho entendeu que o assunto envolvia mérito e que, portanto, deveria ser definido no âmbito da Câmara Técnica.

COLETA DE AMOSTRAS DE SEDIMENTOS

Art. 6º A coleta de amostras de sedimentos deverá apresentar distribuição espacial representativa do volume a ser dragado, considerando área e perfil vertical.

§ 1º A coleta de amostras será realizada conforme as diretrizes do anexo desta resolução.

§ 2º 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 licenciador.

§ 3º Na análise do plano de amostragem, o órgão ambiental licenciador se manifestará quanto à necessidade de apresentação das contraprovas e qual a metodologia de preservação solicitada, ficando ao seu critério as determinações analíticas a serem realizadas.

CRITÉRIOS PARA CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MATERIAL A SER DRAGADO

Artigo 7º O volume e a caracterização física do material a ser dragado, determinada pela sua granulometria, indicarão a necessidade de caracterização química ou ecotoxicológica.

§ 1º A classificação granulométrica deverá ser realizada seguindo a Tabela II do anexo desta Resolução.

§ 2º É dispensado de caracterização química, ecotoxicológica e outros estudos de caracterização, o material a ser dragado que atenda a uma das seguintes condições:

I - composto por 100% de areia e de granulometrias superiores;

II - composto por areia grossa, muito grossa, cascalho ou seixo em fração igual ou superior a 50%;

III - material dragado no mar, em estuários ou em baías, e a ser disposto em águas sob jurisdição nacional com volume dragado inferior a 100.000m³, desde que [todas] as amostras [compostas, de acordo com a tabela xx], apresentem porcentagem de areia igual ou superior a 90%;

IV - material dragado em rios, lagos e reservatórios a ser disposto em solo ou em águas sob jurisdição nacional com volume dragado inferior a 10.000m³, desde que [todas] as amostras [compostas, de acordo com a tabela xx], apresentem porcentagem de areia igual ou superior a 90%;

a) para rios, dependendo de sua vazão e de seu volume, até 100.000m³, [desde que justificado pelo empreendedor e aceito pelo órgão ambiental licenciador] [a critério do órgão ambiental licenciador].

[b) para reservatórios, dependendo de sua vazão e de seu volume, até 100.000m³, [desde que justificado pelo empreendedor e aceito pelo órgão ambiental licenciador] [a critério do órgão ambiental licenciador].

Proposta do Coordenador:

[a) para rios e reservatórios, dependendo de suas características em termos de vazão e de volume, material dragado até 100.000m³, desde que proposto pelo empreendedor e aprovado pelo órgão ambiental licenciador.]

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA

Artigo 8º Quando o material dragado não for dispensado das caracterizações previstas no Art. 7º, § 2º, deverá ser apresentada a sua caracterização química, cabendo ao órgão ambiental licenciador a definição das substâncias químicas aplicáveis, com inclusão ou supressão de substâncias da Tabela III do Anexo, de acordo com as fontes de poluição preexistentes na área do empreendimento.

Parágrafo único - A caracterização química deverá ser realizada conforme o disposto no Anexo desta Resolução.

[Art. 8º Quando o material dragado não for dispensado das caracterizações previstas no Art. 7º, § 2º, deverá ser realizada a sua caracterização química.

§ 1º A caracterização química deverá ser realizada conforme o disposto no Anexo desta Resolução.

§ 2º Caberá ao órgão ambiental licenciador a definição das substâncias químicas aplicáveis, com a eventual inclusão ou supressão de substâncias da Tabela III do Anexo desta Resolução, de acordo com as fontes de poluição verificadas na área do empreendimento.]

[Art. O projeto de dragagem poderá, para fins de disposição do material dragado, ser desagregado em trechos com características físicas ou químicas distintas do material do leito de um corpo d'água.

§ 1º Os trechos serão definidos, em planta e respectivos volumes, em função do histórico de poluição do corpo d'água, de resultados do monitoramento regular do sedimento ou da efetiva caracterização física e química do material a ser dragado.

§ 2º Cada trecho poderá ser considerado isoladamente para efeito de:

I - dispensa de caracterização do material a ser dragado;

II - racionalização do plano de amostragem;

III - definição do volume a ser dragado;

IV - especificação das condições e local de disposição do volume dragado.] – Proposta do Coordenador a partir **de Proposta SEP**

CLASSIFICAÇÃO QUÍMICA

Art. 9º A classificação química do material a ser dragado obedecerá aos seguintes critérios de qualidade:

I - Para disposição em solo, comparação dos resultados da caracterização química com os valores orientadores nacionais estabelecidos para solos pela Resolução Conama nº 420/2009 ou norma estadual vigente.

II - Para disposição em águas sob jurisdição nacional, os resultados da caracterização química serão comparados com os valores orientadores previstos na Tabela III do anexo desta Resolução, devendo a classificação ser de acordo com os seguintes níveis:

a. Nível 1: limiar abaixo do qual se prevê baixa probabilidade de efeitos adversos à biota;

[limiar baixo do qual ocorrer baixa probabilidade de efeito adverso para a fauna aquática em contato com a substância tóxica, nas condições de laboratório] – Proposta SEP

b. Nível 2: limiar acima do qual se prevê um provável efeito adverso à biota.

[limiar acima do qual ocorre probabilidade de efeito adverso para a fauna aquática em contato com a substância tóxica, nas condições de laboratório] – Proposta SEP

[Os valores do Nível 1 e Nível 2 indicados na tabela III ou previamente estabelecidos órgão ambiental licenciador para as substâncias não incluídas na tabela, representam critérios de qualidade química, aplicáveis unicamente para efeito de classificação do material] – Proposta SEP

PROPOSTA CETESB (20 janeiro):

Art. 4º 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.

CARACTERIZAÇÃO ECOTOXICOLÓGICA

PROPOSTA CETESB:

Art. Art. Para disposição em águas sob jurisdição nacional quando o material apresentar concentração de quaisquer das substâncias químicas determinadas acima do nível 1 com relação aos valores orientadores previstos na Tabela III do anexo desta Resolução deverá ser realizada a caracterização ecotoxicológica do material.

Parágrafo único - A caracterização ecotoxicológica deverá ser realizada conforme o disposto na 3ª. Etapa do anexo desta Resolução.

PROPOSTA CETESB (20 janeiro):

Art. Os ensaios ecotoxicológicos deverão ser realizados com amostras de sedimento integral e preferencialmente para organismos do grupo dos anfípodas.

Amostras da interface água-sedimento marinho, ou estuarino, podem ser analisadas no ensaio crônico utilizando método analítico para organismos do grupo dos equinóides (ouriço-do-mar). Outros ensaios, além dos que utilizam organismos dos grupos dos anfípodas e equinóides, reconhecidos por instituições de normalização, como a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, específicas para sedimentos, também serão aceitos.

§ 1º Amostras da interface água-sedimento marinho, ou estuarino, podem ser analisadas no ensaio crônico utilizando método analítico para organismos do grupo dos equinóides (ouriço-do-mar).

§ 2º Outros ensaios, além dos que utilizam organismos dos grupos dos anfípodas e equinóides, reconhecidos por instituições de normalização, como a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, específicos para sedimentos, também serão aceitos.

[§ 3º Outros ensaios, quando necessário, como os realizados para sulfetos, poderão ser solicitados pelo órgão ambiental licenciador.]

Art. Também deverão ser realizados testes de ecotoxicidade aguda e crônica na hipótese de ocorrência das condições listadas a seguir:

I - a concentração de HAPs do Grupo A, arsênio, cádmio, chumbo ou mercúrio for superior ao Nível 1;

II - a concentração de HAPs do Grupo B estiver entre os Níveis 1 e 2, desde que a soma das concentrações individuais de todos os HAPs (Grupos A e B) presentes no material seja maior que o valor orientador para o HAP total, indicado na tabela III;

III - a concentração de qualquer poluente relacionado na Tabela III for superior ao Nível 2.

Art. Os ensaios ecotoxicológicos deverão ser realizados com amostras de sedimento **integral e preferencialmente para organismos do grupo dos anfípodas.**

[A caracterização química será complementada por testes de ecotoxicidade em cobaias da fauna aquática, conforme metodologia e número de ensaios indicados no Anexo Y, sempre que as concentrações das substâncias tóxicas aplicáveis sejam enquadradas nos seguintes limites (texto a seguir discutido/penúltima reunião Art 7º):

- a) superior ao nível N1 para o Mercúrio, Chumbo, Cádmio, Arsênio e HAPs do Grupo “A”;
- b) entre os níveis N1 e N2 para os HAPs do Grupo “B”, desde que a soma das concentrações de todos os HAPs (Grupos A e B) presentes no material seja maior que o valor orientador para o HAP Total, indicado na Tabela III ou publicado previamente pelo órgão ambiental licenciador, quando for o caso;
- c) superiores ao nível N2 para as outras substâncias aplicáveis.

Será considerado efeito tóxico significativo a morte de pelo menos 50% da população de cobaias na maioria dos ensaios ecotoxicológicos realizados. (proposta Cetesb, complementada)] – Proposta - SEP

CLASSIFICAÇÃO ECOTOXICOLÓGICA

Art. Para classificação do material, segundo os resultados da caracterização ecotoxicológica, conforme 3ª etapa do anexo desta Resolução, deverão ser adotados os seguintes critérios:

I - Para ensaios agudos com anfípodas será considerado:

- a) Efeito tóxico não significativo: menor ou igual a 50% da mortalidade do efeito tóxico medido;
- b) Efeito tóxico significativo: maior que 50% da mortalidade do efeito tóxico medido;

II - Para ensaios crônicos será considerado:

- a. Efeito tóxico não significativo: [50% do efeito tóxico medido];
- b. Efeito tóxico significativo: [acima 50% do efeito tóxico medido].

Proposta CETESB:

~~§ 1º Amostras da interface água-sedimento marinho, ou estuarino, podem ser analisadas no ensaio crônico utilizando método analítico para organismos do grupo dos equinóides (ouriço-do-mar).~~

~~§ 2º Outros ensaios, além dos que utilizam organismos dos grupos dos anfípodas e equinóides, reconhecidos por instituições de normalização, como a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, específicos para sedimentos, também serão aceitos.~~

~~[§ 3º Outros ensaios, quando necessário, como os realizados para sulfetos, poderão ser solicitados pelo órgão ambiental licenciador.]~~

TESTES DE BIOACUMULAÇÃO (Já está na PROPOSTA CETESB: Artigo 10)

[Art. Testes complementares, como os de bioacumulação, poderão ser solicitados pelo órgão ambiental licenciador ou sugeridos pelos empreendedores para:]

I - mercúrio acima de nível 1 e para arsênio, cádmio, chumbo acima do nível 2;

II - arsênio, cádmio, chumbo e mercúrio ou de outros contaminantes orgânicos, exceto HAPs, acima do nível 1 ou se a somatória das concentrações de todos os HAPs estiver acima do limite da soma de HAPs e o resultado da análise ecotoxicidade for maior que 50% do efeito tóxico medido.] – Proposta CETESB

Art. O material dragado será disposto no solo ou nas águas sob jurisdição nacional, conforme a sua caracterização e classificação, as técnicas de disposição e as características físicas, químicas e biológicas da área de disposição.

§ 1º - O material dragado poderá ser disposto em solo, sujeitando-se ao licenciamento ambiental, de acordo com os critérios de qualidade ambiental estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 420, de 2009, entre os quais:

- a) observação dos valores orientadores de prevenção para solos e água subterrânea;**
- b) confinamento de material não conforme, aprovado pelo órgão ambiental;**
- c) consideração dos usos atual e futuro da área de disposição.] – Proposta SEP**

§2º O material dragado poderá ser disposto em águas sob jurisdição nacional quando:

I – dispensado de caracterização química e biológica;

II – apresentar concentração das substâncias químicas indicadas pelo órgão ambiental licenciador, relacionadas na Tabela III, igual ou inferior ao Nível 1;

III - apresentar concentração de metais relacionados na Tabela III entre os Níveis 1 e 2, exceto para arsênio, cádmio, chumbo e mercúrio;

IV - apresentar concentração individual dos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos – HAPs do grupo B entre os Níveis 1 e 2, desde que a soma das concentrações de todos os HAPs (grupos A e B) presentes no material seja inferior ao valor orientador para o HAP total indicado na Tabela III.

[§2º O material dragado poderá ser disposto em águas sob jurisdição nacional, a saber:

- I) que for isento de caracterização física ou química;**
- II) para o qual for dispensável estudo de ecotoxicidade;**
- III) que tiver efeito tóxico não significativo;**
- IV) que tiver efeito tóxico significativo, dependendo da técnica de disposição e das condições físicas e bióticas da área de disposição.] – Proposta SEP**

PROPOSTA SEP:

[§ O material dragado que tiver efeito tóxico significativo poderá ser disposto, alternativamente, a critério do órgão ambiental licenciador, sujeito a estudo técnico apropriado, quando:

I - a área de disposição for localizada em fossa profunda;

II - houver tamponamento por camada de material de boa qualidade, em cava natural ou artificialmente preparada;

III – a dragagem do material for ambientalmente melhor para saúde humana ou para a biota aquática;

IV – seu volume for inferior a 10% do volume total disposto no mesmo local, permitindo seu tamponamento estável.

§ O estudo técnico mencionado no § anterior deverá considerar:

- a) a viabilidade da utilização de método não dispersivo que minimize a pluma de sedimentos no corpo d' água;
- b) a adequação do local dos pontos de vista hidrodinâmico e ambiental; e
- c) o projeto de tamponamento, quando couber.

§ A disposição de material dragado com ou sem efeito tóxico significativo é sujeita ao monitoramento da cota do fundo e das concentrações das substâncias aplicáveis junto à superfície do leito, após a disposição, bem como à execução de medidas de correção ambiental em caso de se verificar concentrações superiores ao nível 1.] – Proposta SEP

§ ° [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] - Proposta CETESB

USOS BENÉFICOS DO MATERIAL DRAGADO

Proposta do Coordenador:

[Art. As alternativas de disposição do material dragado se dividem entre os usos benéficos, a disposição em solo ou em águas sob jurisdição nacional, sendo que o resultado da caracterização dos sedimentos conforme arts. XXX orientará o empreendedor bem como o órgão ambiental licenciador na escolha da forma de disposição mais adequada.]

[Art. Quando a disposição em solo ou em águas sob jurisdição nacional for identificada como uma opção aceitável, deve ser considerada a utilização benéfica do material dragado, reconhecendo o valor potencial do sedimento como recurso, devendo ser considerados, entre outros, os seguintes usos possíveis:

- I. Obras de engenharia – criação e melhoria do terreno, recomposição e engordamento artificial de praias, estabilização da linha de costa, margens de rios e controle de erosão, bermas offshore, material de capeamento e preenchimento de células sedimentares, aterro para portos, aeroportos, ancoradouros, construção de diques, barragens e todovias;**
- II. Usos na agricultura, construção civil e indústria - Aquicultura, material de construção misturado com sedimentos, forros, fabricação de tijolos; e**
- III. Melhorias ambientais – restauração e estabelecimento de áreas úmidas, ilhas de nidificação, pesca, recuperação de solo etc.]**

[§ 1º O empreendedor ou o órgão licenciador poderão, para a gestão da disposição do material dragado, apresentar proposta de uso benéfico total ou parcial do material dragado como alternativa à sua disposição em águas sob jurisdição nacional ou em solo.] – Proposta Antaq

[§ 2º As propostas de uso benéfico do material dragado poderão ser elaboradas em conjunto com outras instituições, como prefeituras, universidades, empresas e organizações da sociedade civil.] – Proposta Antaq

[§ 3º O órgão licenciador poderá estabelecer procedimentos simplificados para estimular a escolha de alternativas de uso benéfico do material dragado por parte dos responsáveis pelas dragagens.] – Proposta Antaq

[§ 4º A autorização de disposição do material dragado em águas sob jurisdição nacional ou em terra poderá não ser autorizada se o órgão licenciador determinar que existe oportunidade de uso benéfico que tenha por finalidade a remediação de passivos ambientais originados diretamente pela atividade portuária ou hidroviária.] – Proposta Antaq

[§ 5º O uso benéfico para restabelecimento do transporte litorâneo de sedimentos, estabilização ou recuperação da linha de costa deverá ser considerado como primeira alternativa para disposição do material dragado nos casos onde a implantação da infraestrutura portuária tenha provocado ou intensificado processos erosivos costeiros ou fluviais. – Proposta Antaq

[§ 6º O que determinará se um material dragado contaminado pode ser utilizado de forma benéfica será a compatibilidade entre as características físicas, químicas e biológicas do material dragado e os usos benéficos pretendidos vis-à-vis análise da sua viabilidade econômica, operacional, ambiental e social.] Proposta do Coordenador + Proposta Antaq

[§ 7º Pré-tratamento do material dragado contaminado poderá ser exigido pelo órgão ambiental licenciador para facilitar e otimizar o seu uso benéfico, desde que haja interesse do empreendedor e estudo de viabilidade econômica-ambiental indique essa opção.]

DISPOSIÇÃO DO MATERIAL DRAGADO

PROPOSTA CETESB:

Artigo A disposição em solo do material a ser dragado, classificado de acordo com o artigo 7º § 1º, deve seguir os seguintes critérios:

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

II – Quando o material dragado apresentar concentrações das substâncias químicas indicadas pelo órgão ambiental licenciador superiores aos Valores de Prevenção e inferiores aos Valores de Investigação Industrial, serão necessários estudos de viabilidade técnica e locacional de implantação e programa de monitoramento da água, do solo e do ar, a critério do órgão ambiental licenciador.

a) Se as concentrações das substâncias químicas forem inferiores aos Valores de Investigação Residencial, o material dragado poderá ser disposto diretamente no solo ou utilizado como aterro hidráulico, desde que não existam restrições ambientais e de uso e ocupação do solo;

b) Se as concentrações das substâncias químicas forem superiores aos valores de Investigação Residencial, porém inferiores aos Valores de Investigação Industrial, o material dragado poderá ser disposto de forma 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, em unidades de disposição confinada ou para aterros licenciados.

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.

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.

PROPOSTA CETESB:

Art. 10 Para a disposição em águas sob jurisdição nacional do material a ser dragado, classificado de acordo com o artigo 6º parágrafo 2º, deve seguir os seguintes critérios:

I – Não serão necessários estudos complementares e programas de monitoramento para a área de destinação pretendida, desde que não existam restrições ambientais, quando o material dragado:

a) Atendido o estabelecido no **art. 5 e XX;**

b) apresentar concentrações de todas as substâncias químicas indicadas pelo órgão ambiental licenciador iguais ou inferiores ao nível 1;

c) apresentar concentrações de metais, exceto mercúrio, arsênio cádmio ou chumbo entre os níveis 1 e 2 e o resultado da análise ecotoxicológica for $\leq 50\%$ do efeito tóxico medido;

d) apresentar concentração de cada um dos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs) 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 for $\leq 50\%$ do efeito tóxico medido.

II – Serão necessários estudos complementares, como testes de bioacumulação, solicitados pelo órgão ambiental competente ou propostos pelo empreendedor, de modo a enquadrar os procedimentos nas diretrizes estabelecidas nos incisos I e III deste artigo, quando este apresentar concentração de mercúrio, arsênio, cádmio, chumbo, ou de outros contaminantes orgânicos (exceto HAPs) entre os níveis 1 e 2, ou se a somatória das concentrações de todos os HAPs estiver acima do valor correspondente ao limite da soma de HAPs e o resultado da análise ecotoxicológica for $> 50\%$ do efeito tóxico medido.

III – Serão necessários estudos de viabilidade técnica e locacional para definir a destinação adequada do material e a eventual necessidade de seu confinamento, bem como programa de monitoramento do processo e da área de disposição, da água e dos meios que se fizerem necessários, a critério do órgão ambiental licenciador, de modo que a biota da área de disposição não sofra efeitos adversos em frequência superior àquela esperada para o nível 1, quando o material dragado apresentar concentração de qualquer um dos poluentes acima do nível 2 ou que o resultado da análise ecotoxicológica seja $>50\%$ do efeito tóxico medido.

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.

[§ 1º A atividade de pesca não deverá ocorrer em nas áreas destinadas à disposição do material dragado.]

[§ 2º As dimensões da área de disposição do material dragado deverão garantir que:

- I. Em caso de área não dispersiva, que a maior parte do material disposto fique contido no local ao longo dos anos e
- II. Possa haver um rodízio/alternância entre os setores nela existente a fim gerenciar melhor a disposição do material.]

[§ 3º A utilização da área de disposição deverá ser autorizada no âmbito do licenciamento ambiental das dragagens.]

[Art. A localização do polígono de disposição do material dragado deverá ser definido com base em levantamento prévio que considere:

- I. Outros usos aquaviários existentes no local e em seu entorno;
- II. Viabilidade econômica da operação;
- III. Segurança operacional, incluindo-se zonas de exclusão militares;
- IV. Presença de áreas ambientalmente sensíveis e áreas protegidas existentes no local e em seu entorno.

Art. Uma vez escolhida a localização do polígono de disposição, este e seu entorno deverão ser objeto de estudo ambiental prévio composto por:

- I. batimetria;
- II. caracterização físico-química do sedimento e da água superficial;
- III. caracterização biológica e modelagem matemática da dispersão da pluma de sedimentos descartados e de transporte de fundo.]

[§ As áreas de disposição que são monitoradas há mais três anos são dispensadas desta caracterização.]

[§ O material dragado será disposto em camadas (capeamento/selagem) do mais poluído para o menos poluído, alcançando assim o melhor resultado de proteção ambiental.]

[§ Quando o material dragado for depositado fora da calha do Rio, esse deverá ser depositado na margem do rio, em área pré-determinada e georeferenciada, contígua à dragagem, tendo com objetivo recuperar a margem erodida e evitando perda da mata ciliar.] – Proposta AHIPAR/MT

Disposição Confinada

[Art. O material que não foi considerado apto para disposição livre em água poderá ser disposto em unidade confinada, podendo essa se dar em solo ou nas águas sob jurisdição nacional ou, ainda, em ilhas. O material poderá igualmente ser disposto em cavas submersas recobertas por sedimentos considerados limpos. O material poderá ainda ser acondicionado em geotexteis.]

[Art. Caberá ao empreendedor, no âmbito do licenciamento ambiental propor a alternativa que mais lhe convém, desde que a escolha garanta a redução e o controle dos impactos a um nível que não constituam risco para a saúde humana ou causem prejuízos inaceitáveis aos recursos vivos.]

MONITORAMENTO

Proposta do Coordenador:

[Art. A órgão ambiental licenciador deverá levar em consideração as informações da caracterização e da classificação ambiental do material a ser dragado e outras informações relevantes da área de disposição selecionada na elaboração e modificação dos programas de monitoramento. As medidas de controle podem ser divididas em dois tipos – aquelas dentro da zona de impacto previsto, e aquelas além dessa zona.]

[§ A medidas de controle devem ser adotadas de forma a determinar se a zona de impacto e a extensão das mudanças além da zona de impacto diferem daquelas previstas.]

[§ Para avaliação da zona de impacto deve ser definida uma seqüência de medidas no espaço e no tempo que assegure que a escala espacial prevista de mudanças não seja excedida.]

[§ Para avaliação da extensão das mudanças devem ser feitas mensurações que forneçam informações sobre a extensão das mudanças que ocorram fora da zona de impacto como resultado da operação de disposição.]

[Art. Os resultados do monitoramento (ou outras pesquisas afins) devem ser examinados em intervalos regulares em relação aos objetivos e podem proporcionar uma base para:

- I. modificar ou terminar um programa de monitoramento de campo;
- II. modificar ou revogar a autorização de disposição;
- III. redefinir ou fechar o local de disposição; e
- IV. modificar a base sobre a qual as solicitações de disposição são avaliadas.]

[Art. Quando o material dragado apresentar concentração de qualquer um dos poluentes acima do nível 2 ou que o resultado da análise ecotoxicológica seja >50% do efeito tóxico medido, será exigido um programa de monitoramento do processo e da área de disposição, da água e dos meios que se fizerem necessários, a critério do órgão ambiental licenciador, de modo que a biota da área de disposição não sofra efeitos adversos em frequência superior àquela esperada para o nível 1.]

AUTORIZAÇÕES

Proposta do Coordenador:

[Art. A autorização de disposição material dragado em solo ou águas sob jurisdição nacional deve ser recusada se o órgão ambiental licenciador definir que existem oportunidades apropriadas para a reutilização, reciclagem ou tratamento do sedimento sem riscos indevidos à saúde humana ou ao meio ambiente ou custos desproporcionais para o empreendedor.]

[Art. As autorizações de disposição deverão assegurar, na medida do possível, que os distúrbios ambientais gerados pela disposição do material dragado sejam minimizados e que os benefícios sejam maximizados. Toda autorização emitida conterá dados e informações que especifiquem:

I. os tipos, quantidades e fontes dos materiais a serem dispostos;

II. a localização da(s) área(s) de disposição:

III. o método de disposição; e

IV. as exigências de monitoramento e informes.

[Art. As autorizações devem ser revistas a intervalos regulares, levando em conta os resultados do monitoramento e os objetivos dos programas de monitoramento. A revisão dos resultados de monitoramento indicará se os programas de campos devem ser continuados, revisados ou concluídos, e contribuirão para decisões sobre a continuação, modificação ou revogação das autorizações.]

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. As análises físicas, químicas e ecotoxicológicas previstas nesta Resolução deverão ser realizadas em laboratórios que possuam esses processos de análises acreditados pelo Instituto Nacional de Metrologia - INMETRO, ou em laboratório qualificados ou aceitos pelo órgão ambiental licenciador.

Parágrafo único. Os laboratórios deverão ter sistema de controle de qualidade analítica implementado, observados os procedimentos estabelecidos nesta Resolução.

Art. Os autores de estudos e laudos técnicos são considerados peritos para fins do artigo 342, caput, do Decreto-Lei no 2.848, de 7 de dezembro de 1940 - Código Penal.

Art. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. Revoga-se a Resolução Conama nº 344, 25 de março de 2004.

ANEXO

1 – Número de amostras por volume de material a ser dragado

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

VOLUME A SER DRAGADO (m ³)	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 ³

* 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 estações deverão ser dispostas a uma distância máxima de quinhentos metros entre si nos trechos a serem dragados, medida no sentido longitudinal, independentemente do volume a ser dragado.

(reavaliar esta proposta de 500 metros???)

2 - COLETA DE AMOSTRAS DE SEDIMENTO

Consiste em caracterizar a seção horizontal e vertical da área de dragagem, a partir de coleta de amostras de sedimentos que representem 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 devem ser representativas do perfil (cota) a ser dragado. A TABELA I fornece o número de estações de coleta a serem estabelecidas.

Pode-se optar por caracterizar o material a ser dragado por meio de amostragens pontuais, com detalhamentos sucessivos, caso necessário, ou por meio de amostras compostas que sejam representativas de uma Unidade de Dragagem – UD.

A UD deverá ser definida em área com material de características granulométricas e fontes de contaminação semelhantes. O volume máximo de cada UD será variável em função de sua classificação, de acordo com a Tabela XX. (Alteração a partir proposta CPEA).

Para a caracterização por meio de amostras compostas por unidade de dragagem, a área deve ser dividida em UD, a composição das amostras em cada UD deve considerar a área e ser representativa da cota a ser dragada.

Cada UD deverá ser caracterizada por meio de amostras compostas, sendo que a composição das amostras deve ser representativa da área e da cota a ser dragada. Ou seja, as amostras devem ser compostas horizontalmente e verticalmente. (Alteração feita pela CPEA).

Tabela XX – Definições de Unidade de Dragagem por Classificação de acordo com aumento potencial de concentrações dos contaminantes de interesse (CCI)

Classificação	Parâmetros	Volume (m ³)
Improvável	<p>O material é predominantemente areia e é encontrado em áreas de forte hidrodinâmica, ou</p> <p>O material é substancialmente o mesmo que o substrato na área de disposição e o local de dragagem está distante de fontes conhecidas e histórico de poluição.</p>	300.000
Baixa	<p>Os dados disponíveis indicam baixas CCI ou nenhuma resposta significativa em testes biológicos;</p> <p>Locais com percentagens mais elevadas de sedimentos de granulometria mais fina e material orgânico, mas poucas fontes de contaminação potencial;</p> <p>Marinas rurais, canais rasos com lama fluida e pequenos pieres de atracação para pequenas comunidades.</p>	200.000
Moderada	<p>Os dados históricos indicam CCI moderadas nos sedimentos em faixa de concentração conhecida por causar respostas adversas em ensaios biológicos;</p> <p>Locais onde os sedimentos estão sujeitos a algumas fontes de contaminação ou a ocupação atual ou histórica da área tem potencial de causar contaminação dos sedimentos;</p> <p>Locais que incluam marinas urbanas, área de abastecimento e atracação de navios; áreas a jusante de lançamentos significativos de esgotos ou emissários de águas pluviais; e áreas urbanas, com desenvolvimento industrial costeiro de médio porte.</p>	100.000
Alta	<p>Os dados disponíveis indicam altas CCI ou respostas adversas significativas;</p> <p>Locais onde os sedimentos estão sujeitos a muitas fontes de contaminação ou a ocupação atual ou histórica da área tem potencial de causar contaminação dos sedimentos;</p> <p>Locais de grandes áreas urbanas e áreas litorâneas com o desenvolvimento industrial costeiro de grande porte.</p>	50.000

Os dados obtidos na amostragem e na caracterização de sedimentos deverão ser apresentados em forma de tabelas incluindo 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;

III - a metodologia analítica para a extração de os metais e semi-metais das amostras de sedimento consistirá em ataque com ácidos minerais e aquecimento, 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.

§ 1º Para disposição em águas sob jurisdição nacional, o Limite de Quantificação do Método (LQM) para cada composto estudado deverá ser inferior ao Nível 1 da Tabela XX, do anexo desta Resolução;

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, 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 – assinatura e registro do responsável, pelo laudo analítico, no respectivo conselho regional.

VII – os resultados dos ensaios com amostras de sedimento certificado (Material de Referência Certificado - MRC).

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. Caso o limite de quantificação apresentado para os compostos orgânicos seja maior do que o(s) valor (es) orientador(es), deverá ser apresentada justificativa técnica.

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;

O órgão ambiental licenciador poderá solicitar, quando necessário e a qualquer tempo, outros documentos pertinentes aos ensaios analíticos, tais como: cartas-controle, cromatogramas, resultados obtidos em ensaios de proficiência. (Os documentos são armazenados para sempre? Não seria razoável colocar um tempo limite?) - CNT

3 - ANÁLISES LABORATORIAIS

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

1ª. ETAPA - CARACTERIZACAO FISICA

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 (ϕ)**	(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
Siltite	4 a 8	0,062 a 0,00394
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.

** Phi (ϕ) 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 - CARACTERIZACAO QUIMICA

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

Existindo dados sobre valores basais de uma determinada região, estes deverão prevalecer sobre os valores da TABELA III sempre que se apresentarem mais elevados.

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.

[A caracterização química incluirá, também, a determinação do Carbono Orgânico Total (COT), nitrogênio Kjeldahl total e fósforo total, para subsidiar o gerenciamento na área de disposição.] – Proposta SEP

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 ¹	17 ¹	8,2 ²	70 ²
	Cádmio (Cd)	0,6 ¹	3,5 ¹	1,2 ²	9,6 ²
	Chumbo (Pb)	35 ¹	91,3 ¹	46,7 ²	218 ²
	Cobre (Cu)	35,7 ¹	197 ¹	34 ²	270 ²
	Cromo (Cr)	37,3 ¹	90 ¹	81 ²	370 ²
	Mercúrio (Hg)	0,17 ¹	0,486 ¹	0,15 ²	0,71 ²
	Níquel (Ni)	18 ³	35,9 ³	20,9 ²	51,6 ²
Zinco (Zn)	123 ¹	315 ¹	150 ²	410 ²	
Pesticidas organo-clorados (µg/kg)	BHC (Alfa-BHC)	-	-	0,32 ³	0,99 ³
	BHC (Beta-BHC)	-	-	0,32 ³	0,99 ³
	BHC (Delta-BHC)	-	-	0,32 ³	0,99 ³
	BHC (Gama-BHC / Lindano)	0,94 ¹	1,38 ¹	0,32 ¹	0,99 ¹
	Clordano (Alfa)	-	-	2,26 ¹	4,79 ¹
	Clordano (Gama)	-	-	2,26 ¹	4,79 ¹
	DDD	3,54 ¹	8,51 ¹	1,22 ¹	7,81 ¹
	DDE	1,42 ¹	6,75 ¹	2,07 ¹	374 ¹
	DDT	1,19 ¹	4,77 ¹	1,19 ¹	4,77 ¹
	Dieldrin	2,85 ¹	6,67 ¹	0,71 ¹	4,3 ¹
Endrin	2,67 ¹	62,4 ¹	2,67 ¹	62,4 ¹	
PCBs (µg/kg)	Bifenilas Policloradas - Totais	34,1 ¹	277 ¹	22,7 ²	180 ²

Hidrocar-bonetos Polici-clí-cos Aro-máticos-PAHs (µg/kg)	Grupo A	Benzo(a)antraceno	31,7 ¹	385 ¹	74,8 ¹	693 ¹
		Benzo(a)pireno	31,9 ¹	782 ¹	88,8 ¹	763 ¹
Criseno	57,1 ¹	862 ¹	108 ¹	846 ¹		
Dibenzo(a,h)antraceno	6,22 ¹	135 ¹	6,22 ¹	135 ¹		
Grupo B	Acenafteo	6,71 ¹	88,9 ¹	16 ¹	500 ¹	
	Acenafileno	5,87 ¹	128 ¹	44 ¹	640 ¹	
	Antraceno	46,9 ¹	245 ¹	85,3 ¹	1100 ¹	
	Fenantreno	41,9 ¹	515 ¹	240 ¹	1500 ¹	
	Fluoranteno	111 ¹	2355 ¹	600 ¹	5100 ¹	
	Fluoropio	21,2 ¹	144 ¹	19 ¹	540 ¹	
	2-Metilnftaleno	20,2 ¹	201 ¹	70 ¹	670 ¹	
Nftaleno	34,6 ¹	391 ¹	160 ¹	2100 ¹		
Pireno	53 ¹	875 ¹	665 ¹	2600 ¹		
Somaz de PAHs		1000		3000		

considerando os 13 compostos avaliados.

Os valores orientadores, adotados na TABELA III, têm como referencia 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.

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

A critério do órgão ambiental licenciador, 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 – CARACTERIZACAO ECOTOXICOLÓGICA

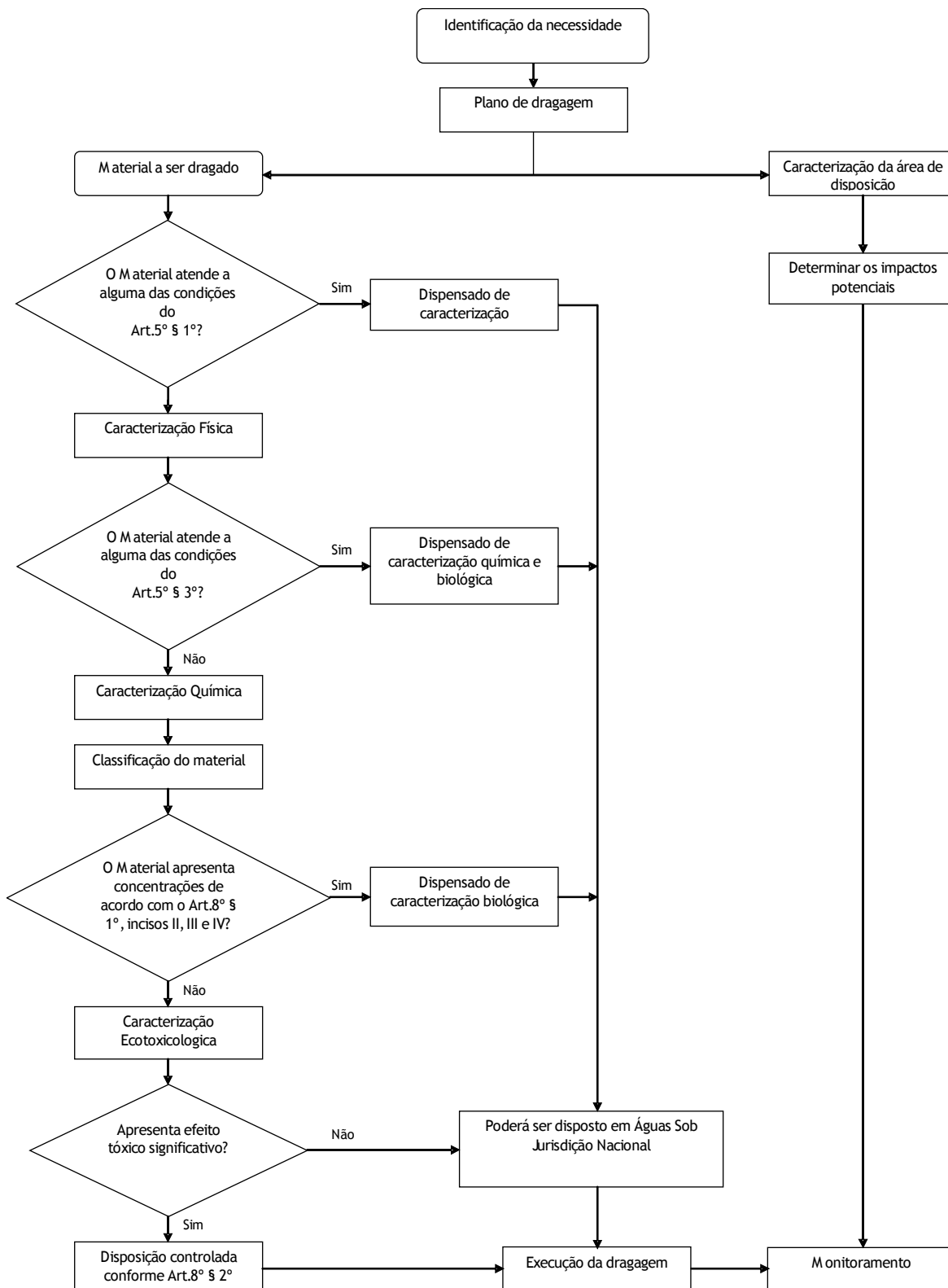
A caracterização ecotoxicológica deve ser realizada em complementação à caracterização física e química, com a finalidade de avaliar os impactos potenciais à vida aquática, no local proposto para a disposição do material dragado.

Os ensaios e os tipos de amostras a serem analisados serão determinados pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com metodologias padronizadas por entidades reconhecidas de normalização, como a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Proposta: CNT.

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

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

FLUXOGRAMA GERAL DO PROCESSO DECISÓRIO DE DRAGAGEM



Falta incluir (ainda não foram discutidos):

Usos benéficos

Feedback do monitoramento

Falta incluir (ainda não foram discutidos):