

## DIRETRIZ TÉCNICA Nº. 10/2022

### DIRETRIZ TÉCNICA PARA DRAGAGEM

#### SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APLICABILIDADE</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>DEFINIÇÕES</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>ORIENTAÇÕES PARA LICENCIAMENTO</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>DIRETRIZES GERAIS</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>ANÁLISE AMBIENTAL</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>ENCERRAMENTO DO MONITORAMENTO</b>	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>DISPOSIÇÕES FINAIS</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>20</b>

#### 1 APLICABILIDADE

Esta diretriz estabelece os procedimentos administrativos e os critérios técnicos mínimos para apresentação dos documentos no licenciamento

ambiental de atividades que envolvam operação de dragagem em recursos hídricos superficiais no Estado do Rio Grande do Sul. Aplica-se para atividades que envolvam dragagem passível de licenciamento ambiental, tais como dragagens de implantação, de manutenção, de mineração e de recuperação ambiental, incluindo etapas de viabilidade e monitoramento da operação e do gerenciamento do local de disposição do material dragado.

Esta diretriz não se aplica para atividades que envolvam derrocamento, mesmo que estejam atreladas aos processos de operação de dragagem, sendo necessária a análise específica para o adequado gerenciamento da operação de derrocamento. Esta Diretriz também não abrange o licenciamento de dragagens e/ou bota-foras em áreas oceânicas/marinhas.

## 2 DEFINIÇÕES

Para fins desta Diretriz Técnica, considera-se:



**2.1 Águas Jurisdicionais Brasileiras:** compreendem as águas interiores e os espaços marítimos, nos quais o Brasil exerce jurisdição, em algum grau, sobre atividades, pessoas, instalações, embarcações e recursos naturais vivos e não vivos.

**2.2 Amostragem:** é um procedimento definido, pelo qual uma parte de uma substância, material ou produto é retirado para produzir uma amostra representativa do todo para ensaio ou análise.

**2.3 Áreas com Monitoramento Regular do Sedimento:** Áreas diretamente Afetadas (ADA) por dragagens de manutenção onde regularmente ocorre amostragem representativa de sedimentos conforme taxas de assoreamento da área e frequência de dragagens.

**2.4 ADA - Áreas Diretamente Afetadas:** Áreas diretamente alteradas pela operação de dragagem e disposição de material dragado, incluindo eventuais taludes formados no entorno da área efetivamente dragada, gerados pela ação direta da draga ou pelo ajuste do leito sedimentar.

**2.5 AID - Área(s) de Influência Direta:** Área no entorno das áreas diretamente afetadas, considerando as porções com grande probabilidade de alteração da qualidade ambiental no corpo hídrico a partir da operação de dragagem e descarte do material, relacionada às plumas de material em suspensão e depósitos de sedimentos gerados durante e/ou após a operação.

**2.6 AII - Área(s) de Influência Indireta:** Área no entorno das AIDs, formando uma região que, mesmo com menor probabilidade, existe alguma possibilidade de alteração da qualidade ambiental no corpo hídrico a partir da operação de dragagem e disposição do material, relacionada às plumas do material em suspensão geradas durante e/ou imediatamente após a operação.

**2.7 Bota-fora:** local onde será disposto o material resultante das atividades de dragagem, em seu estado natural ou transformado em material adequado a essa permanência, de forma a não prejudicar a segurança da navegação e não causar danos significativos ao meio ambiente ou à saúde humana.

**2.8 Cota:** altitude ortométrica a partir de uma Referência de Nível (RN).

**2.9 Derrocamento:** consiste na desagregação e remoção de materiais submersos que prejudicam a navegação e cuja dureza inviabiliza a remoção pelo método tradicional de dragagem.

**2.10 Draga:** equipamento capaz de remover sedimentos dos corpos hídricos e que é utilizado na operação de dragagem.

**2.10.1 Draga Hidráulica:** que utiliza bomba hidráulica para remover sedimentos, com ou sem auxílio mecânico. Exemplos: dragas de sucção, sucção e recalque (*suction dredge*), dragas de sucção com desagregadores (*cutter suction dredge*), dragas auto-transportadoras (*trailing hopper dredge*).

**2.10.2 Draga Mecânica:** que utiliza sistema mecânico para remover sedimentos, sendo a operação unicamente por escavação. Exemplos: Caçamba de mandíbula (*clamshell*), pá de arrasto (*dragline*), retroescavadeira, escavadeira hidráulica (*backhoe*), dragas de alcatruzes (*bucket dredge*).

**2.11 Dragagem:** retirada de material e sedimentos do leito de corpos d'água, com finalidade específica. Subdivide-se em:

**2.11.1 Dragagem de Implantação:** realizada para implantação, ampliação ou aprofundamento de canais de navegação, bacias de evolução e outras obras ou serviços de engenharia na massa líquida.

**2.11.2 Dragagem de Manutenção:** realizada para restabelecer total ou parcialmente as cotas originalmente licenciadas.

**2.11.3 Dragagem de Mineração:** realizada para a exploração e aproveitamento econômico de recursos minerais.

**2.11.4 Dragagem de Recuperação Ambiental:** realizada para a melhoria das condições ambientais ou sanitárias.

**2.12 Embarcação:** construção flutuante, provida ou não de motor de propulsão, usada para fins de dragagem e transporte de cargas.

**2.13 Ensaio/Análise Ecotoxicológica:** análise por meio de ensaios padronizados pelos quais as respostas de organismos aquáticos bioindicadores são usadas para detectar ou avaliar, a presença ou efeito, de uma ou mais substâncias, despejos líquidos ou fatores ambientais, considerados isoladamente ou em conjunto.

**2.14 Estação de Amostragem:** refere-se a local georreferenciado, definido em corpo hídrico para a realização de medidas e coleta de amostras ambientais.

**2.15 Habitats/áreas suporte de organismos aquáticos:** áreas caracterizadas por intensa troca entre organismos e sistema aquático que possibilitam a reprodução, alimentação, produtividade e manutenção da biodiversidade. Exemplos: matas ciliares, enseadas, áreas de desova/berçários, aguapés, juncos, áreas pesqueiras e outros.

**2.16 Macrobentos:** compreende os organismos bentônicos retidos pela peneira com malha de 0,5 mm. Enquadram-se nesta categoria a maioria dos organismos cavadores ou perfuradores de sedimentos não compactados e os organismos que se locomovem sobre sedimentos duros, incluindo os mais ativos.

**2.17 Material Contaminado:** material que apresenta características físicas, químicas e/ou biológicas nocivas à saúde humana ou ao meio ambiente.

**2.18 Material Dragado:** material removido de corpos hídricos pela draga, abrangendo sedimentos, fragmentos de rocha, detritos, matéria orgânica, misturado com a água durante a dragagem.

**2.19 Monitoramento Ambiental:** processo de coleta de dados, estudo e acompanhamento contínuo e sistemático das variáveis ambientais, com o objetivo de identificar e avaliar - qualitativa e quantitativamente - as condições dos recursos naturais em um determinado momento, assim como as tendências ao longo do tempo.

**2.20 Monitoramento Regular do Sedimento:** monitoramento sistemático cujos resultados são representativos para caracterizar os sedimentos da ADA considerando os parâmetros monitorados, a distribuição espacial, e a frequência de amostragem conforme as características do ambiente de sedimentação, as potenciais fontes de contaminação (incluindo as fontes difusas ao longo do tempo e as fontes pontuais potenciais), as taxas de sedimentação e a espessura sedimentar a ser dragada.

**2.21 Operação de Descarga de Fundo:** operação de descarga do material dragado, realizada por meio de abertura do fundo das embarcações.

**2.22 Plano Conceitual de Dragagem:** conjunto de informações detalhando a operação de dragagem conforme Artigo 3º da Resolução CONAMA nº 454/2012.

**2.23 Plano de Amostragem:** plano a ser executado para amostragem com base nas justificativas técnicas referenciadas, conforme Art. 2º, inciso XI da Resolução CONAMA nº 454/2012.



**2.24 Resíduos Sólidos:** resíduos gerados na operação de dragagem, incluindo resíduos de embarcações, resíduos domésticos, resíduos de operação/manutenção (estopas e panos oleosos, fuligem, ferrugem e restos de tintas, entre outros) e resíduos operacionais relacionados à carga (calços, paletes, lonas, entre outros).

**2.25 Sedimento:** material sólido desagregado, originado da alteração de rochas preexistentes ou de material biológico, e transportado ou depositado pelo ar, água ou gelo.

**2.26 Uso Benéfico do Material Dragado:** utilização do material dragado, no todo ou em parte, como recurso material.

**2.27 Vazão ecológica:** vazão de manutenção dos ecossistemas aquáticos definida pela FEPAM.

### 3 ORIENTAÇÕES PARA LICENCIAMENTO

**3.1** O licenciamento da atividade que envolva a dragagem seguirá o rito ordinário (licença prévia, instalação, licença prévia e de instalação, operação ou alteração/ampliação).

**3.1.1** Através de regramento específico, da FEPAM, o licenciamento de dragagem poderá ser realizado através de Autorização Geral, sendo que as seguintes hipóteses deverão ser consideradas:

- 3.1.1.1** O volume a ser dragado seja inferior a 20.000 m<sup>3</sup>.
- 3.1.1.2** A dragagem seja eventual (frequência máxima de uma vez por ano).
- 3.1.1.3** Não ocorra em área contígua de dragagem realizada anteriormente a um ano.
- 3.1.1.4** Não tenha habitats/área suporte de organismos aquáticos associada.

**3.1.2** O empreendimento que envolva dragagem será passível de EIA-RIMA, dependendo das condições ambientais do local pretendido para dragagem, sendo que as seguintes hipóteses poderão ser consideradas para a definição de necessidade deste Estudo:

- 3.1.2.1** Volume dragado superior a 500.000 m<sup>3</sup>.
- 3.1.2.2** Sistemas de habitats/área suporte de organismos aquáticos.

**3.2** O licenciamento ambiental de atividade que envolva dragagem não será passível de regularização.

**3.3** A FEPAM, durante a avaliação específica dos empreendimentos, identificando os atributos e vulnerabilidades ambientais relevantes, sem prejuízo da legislação vigente, poderá solicitar o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA para que seja dada continuidade ao processo de licenciamento ambiental da atividade requerida.

**3.4** Nas AIDs (da dragagem e de disposição de material) dos ambientes onde poderão ocorrer mais de uma operação de dragagem a partir de diferentes empreendimentos, novas licenças ou autorizações poderão ser emitidas somente após relatório final da operação e disposição da operação anterior. No caso de haver sobreposição simultânea de AID de diferentes empreendimentos, os impactos deverão ser avaliados de forma integrada.

**3.5** Os procedimentos para emissão de Autorizações para Manejo de Fauna Silvestre nos processos de licenciamento deverão seguir a Portaria FEPAM nº 28, de 31/05/2019.

**3.6** O licenciamento ambiental de atividade que envolva dragagem deverá considerar minimamente os seguintes documentos/requisitos:

**3.6.1** Plano Conceitual de Dragagem, conforme Resolução CONAMA nº 454/2012.

**3.6.2** Plano de amostragem.

**3.6.3** Estudos de viabilidade ambiental dos meios físico e biótico, da área de dragagem e do bota-fora.

**3.6.4** Planos de Monitoramentos Ambientais.

**3.7** O uso da água para fins de dragagem deverá ser objeto de autorização pelo Departamento de Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento.

**3.7.1** Com vistas ao requerimento de licenciamento prévio, deverá ser obtida a Reserva de Disponibilidade Hídrica junto ao Departamento de Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento.

**3.7.2** Com vistas ao requerimento de Licença de Operação ou Autorização Geral, deverá ser obtida a Outorga no Departamento de Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento.

#### **4 DIRETRIZES GERAIS**

**4.1** Os estudos e coletas de amostras para análises deverão ser realizadas por equipe técnica multidisciplinar composta por profissionais habilitados, bem como os documentos apresentados em qualquer fase do licenciamento ambiental deverão ser assinados por responsável técnico habilitado e acompanhado de cópia da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), ou documento de mesma natureza, com as atividades técnicas pertinentes às obras e serviços realizados registradas no respectivo Conselho de Classe.

**4.2** As informações geoespaciais apresentadas deverão estar georreferenciadas ao *datum* SIRGAS2000 e para as informações altimétricas ao *datum* vertical Marégrafo de Imbituba, com as altitudes ortométricas em relação a uma referência de nível (RN) padrão IBGE, informando a localização da RN. No caso de impossibilidade de nivelamento altimétrico à RN existente, deverá ser providenciada a instalação de RN altimétrica no empreendimento. As informações geoespaciais deverão estar apresentadas em tabelas informando coordenadas de localização e cotas altimétricas ortométricas, bem como estar em plantas, mapas e em formato vetorial *shapfile* georreferenciados (conforme Diretriz Técnica FEPAM nº 01/2017).

**4.2.1** No caso de utilização de uma Referência de Nível local, deverá ser informado o nome e o diagrama da estação maregráfica do Nível de Referência (NR) adotado, conforme divulgado pelo Centro de Hidrografia da Marinha, transpondo as informações ao *datum* vertical Marégrafo Imbituba conforme item 4.2.

**4.3** As amostragens e as análises deverão ser realizadas por laboratórios que atendam à Portaria FEPAM nº 29/2017, suas complementações, alterações ou aquelas que venham substituí-la.

**4.4** As áreas de bota-fora, temporárias ou definitivas, sejam em solo ou em águas jurisdicionais brasileiras, deverão ser objeto de análise como sendo área diretamente afetada (ADA), para fins de caracterização ambiental, viabilidade e monitoramentos.

**4.5** O Plano Conceitual de Dragagem deverá apresentar uma síntese integrada e conclusiva dos estudos ambientais. Para este plano, deverão ser apresentadas as ARTs do coordenador e dos demais responsáveis técnicos de cada estudo, conforme item 4.1.

**4.6** Deverá ser observada a legislação e orientações técnicas dos órgãos competentes (ANA, DRHS e ANEEL) quanto à geração de energia quando a dragagem se tratar de atividade para fins de desassoreamento de reservatórios.



**4.7** Deverá ser observada a legislação mineral quando a dragagem se tratar de atividade para fins minerários.

**4.8** A Agência Nacional de Mineração (ANM) deverá ser previamente consultada quando a atividade de dragagem e/ou disposição de material (bota-fora) é prevista em área onerada ou com solicitação de aproveitamento mineral vigente perante o órgão.

**4.9** Na existência de unidades de conservação que possam ser afetadas no seu interior ou zona de amortecimento, a FEPAM deverá atender o procedimento previsto no Código Estadual do Meio Ambiente (Lei n° 15.434/2020).



**4.10** Deverão ser observadas as Normas da Autoridade Marítima, especificamente a NORMAM-11/DPC e NORMAM-25/DHN.

**4.10.1** Deverão ser apresentadas Cópias da Autorização para Dragagem e Autorização de Levantamentos Hidrográficos quando do requerimento inicial de licenciamento ambiental.

**4.11** Os procedimentos de dragagem não poderão prejudicar os pontos de captação de água e/ou inviabilizar as zonas de balneabilidade existentes na área de influência do empreendimento.

**4.12** A draga e/ou embarcação deverá possuir sistema de contenção de vazamentos de combustível, óleos e graxas, bem como receber manutenção periódica, e somente poderá operar com toda a documentação necessária vigente (marinha, capitania, licenças, etc).

**4.13** O empreendedor deverá considerar, previamente à decisão final sobre a disposição, a possibilidade da utilização benéfica do material dragado, de acordo com a caracterização do mesmo.



**4.13.1** O uso benéfico possível é a utilização do material dragado diretamente na própria obra realizada, sem qualquer tipo de transporte para aproveitamento em outro local, conforme Art. 3º do Código de Mineração.

**4.13.2** No caso de envolvimento de transporte para aproveitamento, deverá ser previamente solicitada à Agência Nacional de Mineração (ANM) a autorização para extração mineral, conforme Art. 4º do Código de Mineração.

**4.14** Serão obrigatórios o licenciamento ambiental e o rastreamento dos equipamentos de dragagem utilizados para fins minerários.

**4.15** Para os demais tipos de dragagem, o rastreamento por satélite das embarcações deverá ser solicitado nos seguintes casos:

**4.15.1** Quando o volume a ser dragado for superior a 20.000 m<sup>3</sup>, independentemente do tipo de disposição de material.

**4.15.2** Quando a caracterização físico-química do material resultar em valores acima do Nível 2 da Tabela III ou acima dos valores de alerta da Tabela IV da Resolução CONAMA nº 454/2012.

**4.15.3** O sistema de rastreamento por satélite deverá permitir o registro da rota, do local de dragagem e do local de descarga do material dragado, e também indicar o momento de carga e de descarga do material dragado.

**4.16** O empreendedor deverá informar no processo de licenciamento os dados do equipamento de dragagem a ser utilizado, exceto para fins minerários que possuem licença própria.

**4.17** A seleção de melhor alternativa de disposição ou uso benéfico do material dragado deverá ser apresentada em Laudo Técnico Conclusivo, levando em consideração os resultados da caracterização dos sedimentos e biota, bem como demais aspectos ambientais, técnicos, sociais e econômicos.

**4.18** O plano de amostragem deverá incluir seu dimensionamento, densidade amostral, distribuição espacial, bem como a periodicidade de amostragem para cada parâmetro, nas matrizes de água e sedimentos. A definição do plano deverá ser justificada tecnicamente e baseada na Resolução CONAMA n° 454/2012, além de manuais ou normas técnicas nacionais ou internacionais, tais como:

**4.18.1** Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

**4.18.2** *United States Geological Survey (USGS).*

**4.18.3** *United States Environmental Protection Agency (USEPA).*

**4.18.4** *OSPAR Guidelines for the Management of Dredged Material.*

**4.18.5** GILBERT, R. O. 1987. *Statistical Methods for Environmental Pollution Monitoring.* Van Nostrand Reinhold, New York, N.Y.

**4.19** As metodologias analíticas para determinação dos parâmetros previstos nesta diretriz, bem como os métodos de coleta e preservação de amostras deverão atender às normas nacionais ou internacionais mais recentes, tais como:

**4.19.1** Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras de Água, Sedimento, Comunidades Aquáticas e Efluentes Líquidos (CETESB/ANA).

**4.19.2** *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA/AWWA/WEF).

**4.19.3** *Methods for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses: Technical Manual. 2001. United States Environmental Protection Agency (USEPA).*

**4.19.4** *International Standartization Organization (ISO).*

**4.19.5** Normas Técnicas Vigentes da CETESB.

**4.20** A apresentação do Plano de Amostragem, conforme item 4.18, poderá ocorrer de duas maneiras:

**4.20.1 Caso A** - Previamente à execução da amostragem, solicitando à FEPAM a análise e aceite do plano. Neste caso a FEPAM deverá se manifestar quanto ao deferimento do plano como foi apresentado ou solicitar complementações.

**4.20.1.1** Para empreendimentos com processos de licenciamento tramitando na FEPAM, o Plano de Amostragem poderá ser protocolizado no âmbito do processo administrativo em andamento.

**4.20.1.2** Para novos empreendimentos, o procedimento para apresentação do Plano de Amostragem poderá ser através de solicitação de Autorização Geral.

**4.20.2 Caso B** - Apresentação do Plano de Amostragem após o mesmo já ter sido executado, acompanhado dos resultados analíticos, discussões e conclusões. Neste caso, mediante análise deste conjunto de informações a FEPAM poderá aceitar os resultados ou solicitar adequações ao plano executado.

**4.21** O plano de amostragem (item 4.18) e os métodos de coleta e análise (item 4.19), previamente definidos e aprovados para as etapas de dragagem e monitoramento, deverão permanecer os mesmos/inalterados em todas as fases do empreendimento/dragagem, podendo somente ser alteradas mediante apresentação de justificativa técnica e autorização do órgão ambiental, ou mediante solicitação do órgão ambiental devidamente motivada.

**4.22** Áreas com monitoramento regular do sedimento, validadas pelo órgão ambiental, ficarão dispensadas de caracterização ambiental prévia do material a ser dragado.

**4.23** Nos casos em que a dragagem ocorrer ao longo de mais de uma estação do ano, deverão ser realizadas avaliações sazonais para macrobentos.

**4.24** O cronograma de dragagem deverá ser formatado de forma a respeitar o período de defeso (1º de novembro a 31 de janeiro, nas Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul, conforme Instrução Normativa IBAMA nº 197/2008).

**4.25** O Plano de dragagem deverá contar com um Plano de Emergência, incluindo casos de eventuais acidentes e/ou vazamentos de óleo/combustível.

**4.26** A disposição do material dragado em águas jurisdicionais conforme Art. 7º, inciso V, da Resolução CONAMA 454/2012, deverá ocorrer em condição de vazão do curso hídrico superior à vazão ecológica, devendo manter a atual capacidade de escoamento e garantir os demais usos do corpo hídrico.

**4.27** Havendo alteração das condições ambientais que impactem no plano de dragagem aprovado, a FEPAM deverá ser imediatamente informada pelo empreendedor e as demais medidas cabíveis tomadas.

## 5 ANÁLISE AMBIENTAL

**5.1** A análise da viabilidade deverá considerar os estudos de caracterização ambiental do local da dragagem e do local de disposição, contemplando ADA, AID e AII.

**5.2** Para a solicitação de licenciamento ambiental da atividade que envolva dragagem deverão ser considerados, minimamente, os seguintes estudos ambientais e documentos:

**5.2.1** Plano de Amostragem – documento que apresenta planejamento detalhado da amostragem do material a ser dragado, explicitando a metodologia de coleta de amostras; o número de amostras – incluindo as de controle de qualidade; a localização dos pontos de coleta em planta georreferenciada e no perfil vertical da camada de sedimentos a dragar (profundidade da amostra); as metodologias analíticas que serão adotadas; as formas de identificação, de armazenamento, preservação e transporte das amostras; a data de realização das amostragens; a equipe técnica e os equipamentos a serem utilizados na coleta, incluindo os de medição *in situ*.

**5.2.2** Caracterização do meio físico:

**5.2.2.1** Geologia e geomorfologia do local, incluindo seções estratigráficas em escala adequada e composição granulométrica do pacote sedimentar.

**5.2.2.2** Determinação do volume e da cota altimétrica da dragagem, através da realização de Levantamento Hidrográfico e respectivo mapa batimétrico e sondagens.

**5.2.2.3** Morfologia dos taludes e do leito, considerando também depósitos de encosta e áreas de solapamento.

**5.2.2.4** Dinâmica deposicional com avaliação sedimentométrica (concentração de sedimento, descarga líquida, descarga sólida em suspensão, descarga sólida de arraste, bem como taxas de deposição, sedimentos retidos - no caso de reservatórios - índice de sedimentação e taxas sazonais de erosão) do corpo hídrico.

**5.2.2.5** Avaliação hidrológica da área de estudo, considerando método adequado à área de drenagem, baseado em estudo de médias diárias de vazão.

**5.2.2.6** Principais usos do corpo hídrico, considerando dados secundários (SIOUT, Plano de Bacia Hidrográfica, entre outros) e levantamento *in loco*.

**5.2.2.7** A definição da AID e a localização dos pontos de monitoramento deverão considerar, quando pertinente, a modelagem da pluma de sedimentos.

### **5.2.3** Caracterização biológica:

**5.2.3.1** Quando a área a ser dragada abranger proximidades de habitats/área suporte de organismos aquáticos, deverá apresentar avaliação para macrobentos, ictiofauna e macrófitas, incluindo histórico de floração de algas e mortandade de peixes, e levantamento da ictiofauna migradora/período de migração, espécies de fauna ameaçadas, indicadoras da qualidade ambiental, de importância comercial e/ou científica e espécies raras.

**5.2.3.1.1** Os dados ecológicos da comunidade bentônica deverão ser expressos em Densidade Absoluta, Abundância Relativa, Diversidade, Riqueza e Equitabilidade.

**5.2.3.2** Quando a área a ser dragada localizar-se distante de habitats/áreas suporte de organismos aquáticos, deverá apresentar avaliação da comunidade macrobentônica e levantamento da ictiofauna migrante/período de migração, podendo ser através de dados secundários.

**5.2.3.3** Caracterização do local de disposição de bota-fora contemplando a avaliação de compatibilidade ecológica entre este e o local a ser dragado, através de índices matemáticos de estruturas de comunidades, com parecer conclusivo.

**5.3** As plantas batimétricas dos levantamentos hidrográficos deverão ser apresentadas em escala adequada (tanto de mapeamento quanto de apresentação) e ser tecnicamente representativas de condições atuais do corpo hídrico, considerando a dinâmica hidrossedimentológica da área em que é solicitada a dragagem e da área do bota-fora (se em curso hídrico).

**5.4** No caso de dragagens de manutenção, deverá ser apresentada estimativa da taxa de sedimentação para a área, considerando a situação atual e futura (após o projeto), cronograma de futuras dragagens de manutenção (periodicidade, estimativa de volume e métodos de execução), avaliadas em ciclos de 5 anos, quando couber.

**5.5** Os sedimentos deverão ser caracterizados quimicamente conforme a Resolução CONAMA nº 454/2012.

**5.6** A qualidade da água do corpo hídrico deverá ser caracterizada conforme CONAMA nº 357/2005 e os parâmetros classificados segundo as Classes de uso previstas (1, 2, 3, 4 ou pior que 3 ou 4). A caracterização da água do local de balneabilidade dentro da AID (se houver) deverá contemplar atendimento da CONAMA nº 274/2000.

**5.7** Quando o resultado da análise ecotoxicológica for maior que 50% do efeito tóxico medido ou concentração de qualquer uma das substâncias acima do Nível 2, os seguintes estudos complementares deverão ser considerados:

**5.7.1** Com relação à melhor caracterização do material a ser dragado, considerar o disposto na Resolução CONAMA nº 454/2012.

**5.7.2** Com relação à área de disposição em águas jurisdicionais brasileiras: deverão ser considerados os resultados dos estudos relacionados no item 5.2.3.3.

**5.8** A Identificação das ADA - Áreas Diretamente Afetadas, AID - Área de Influência Direta e AII - Área de Influência Indireta deverá ser apresentada de maneira descritiva e cartográfica.

**5.8.1** Para a definição da ADA de disposição em corpos d'água, considerar a área onde o material será efetivamente depositado ou terá grande probabilidade de se depositar no leito na ocasião do descarte, considerando as características dessa área e condições hidrodinâmicas.

**5.9** Para disposição de sedimento contaminado em terra, será necessário prever local controlado para armazenamento temporário, e posterior destinação ambientalmente adequada, considerando a Lei nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos.





**5.10** No caso de disposição do material em aterros industriais, apresentar as respectivas licenças ambientais.



**5.11** Para o transporte de resíduos, deve ser atendida a Portaria FEPAM n° 87/2018 e suas atualizações.

## **6 PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL**

**6.1** Os programas de monitoramento ambiental deverão ser apresentados de maneira que:

- 6.1.1** O planejamento deverá considerar a situação prévia do ambiente diretamente e indiretamente afetado.
- 6.1.2** As etapas de operação de dragagem, de transporte e disposição do material, bem como da área de disposição após a operação deverão ser consideradas.
- 6.1.3** A resolução espacial e temporal dos programas de monitoramento deverão embasar tecnicamente a tomada de decisões para a aplicação de medidas mitigadoras aos impactos levantados.
- 6.1.4** Os monitoramentos ambientais deverão apresentar uma síntese integrada e conclusiva dos estudos ambientais. Deverão ser apresentadas as ARTs do coordenador e dos demais técnicos envolvidos.

**6.2** Durante a instalação e/ou operação da atividade deverão ser previstos minimamente os seguintes programas:

- 6.2.1** Monitoramento da dispersão dos sedimentos na área da dragagem e na área de disposição.
- 6.2.2** Rastreamento do posicionamento das embarcações, quando disponíveis.
- 6.2.3** Programas de resíduos sólidos, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n° 12.305/2010).

## 6.2.4 Programa de Monitoramento da Qualidade da Água:

**6.2.4.1** Deverá ser realizado o monitoramento *in situ* diário dos parâmetros turbidez, oxigênio dissolvido e pH, preferencialmente antes, durante e após a operação de dragagem.

**6.2.4.1.1** Turbidez será analisada em pontos junto ao limite externo da AID e, quando pertinente, em pontos que permitam o acompanhamento dinâmico da evolução da(s) pluma(s) de turbidez, estimando velocidade e direções de propagação, dando suporte preventivo ao controle dos potenciais impactos da operação.

**6.2.4.1.2** Oxigênio dissolvido e pH serão analisados na AID, próximo ao local de dragagem e bota-fora.

**6.2.4.1.3** A necessidade de avaliação em três períodos diários (antes, durante e após a operação) poderá ser alterada para duas vezes (antes e após operação) ou para somente uma vez (após operação) conforme o porte e a duração da operação de dragagem.

**6.2.4.1.4** O momento da coleta de amostra para análise feita durante a operação da draga deverá ocorrer próximo à metade do tempo total diário da dragagem.

**6.2.4.1.5** O número de pontos de monitoramento *in situ* e sua localização deverão ser propostos pelo empreendedor, com as devidas justificativas técnicas, e somente serão considerados adequados após o aceite do órgão ambiental.

**6.2.4.2** Deverá ser realizado o monitoramento semanal dos demais parâmetros da Resolução CONAMA nº 454/2012 que foram detectados nas análises dos sedimentos a serem dragados, conforme item 5.5 desta Diretriz, em pontos junto ao limite externo da AID.

**6.2.4.2.1** O número de pontos de monitoramento e sua localização deverão ser propostos pelo empreendedor, contemplando pontos a montante e a jusante, com as devidas justificativas técnicas, e somente serão considerados adequados após o aceite do órgão ambiental.

**6.2.4.2.1** Outros pontos de monitoramento deverão ser incluídos em locais de coleta de água para abastecimento público e próximos às áreas de fragilidade ambiental, mesmo que na All,

visando garantir a manutenção da qualidade ambiental destes locais.

**6.2.4.3** A frequência e os parâmetros estabelecidos poderão ser alterados, com base em justificativas técnicas e após aprovação por parte da FEPAM.

**6.2.4.4** A dragagem deverá ser imediatamente interrompida sempre que um ou mais parâmetro(s) definidos para o monitoramento conforme itens 6.2.4.1 e 6.2.4.2 atingir(em) valor acima do estabelecido na Classe de uso da Resolução CONAMA nº 357/2005, na vazão de referência, conforme enquadramento do respectivo trecho do recurso hídrico. A condição de balneabilidade, quando pertinente, deverá ser mantida conforme item 5.6.

**6.2.4.5** No caso dos valores a montante da dragagem já se apresentarem mais elevados do estabelecido na Classe de uso da Resolução CONAMA nº 357/2005, deverá ser garantido, no mínimo, a manutenção de Classe ou concentração do parâmetro a montante.

**6.2.4.6** Caso a análise dos sedimentos indique a presença de Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) do Grupo B da Resolução CONAMA nº 454/2012, o valor limite presente na água para que ocorra a interrupção da dragagem será estabelecido no licenciamento ambiental.

**6.2.4.7** A dragagem poderá ser retomada quando forem observados resultados de nova coleta, no ponto onde o limite previsto foi ultrapassado, que atendam o enquadramento da classe de uso ou manutenção dos valores de montante.

**6.2.5** Programa de Monitoramento de Sedimentos, com acompanhamento dos volumes de sedimentos dragados e depositados nas áreas de descarga previstas, bem como levantamentos batimétricos de acompanhamento.

**6.2.6** Programa de Monitoramento dos Efluentes da Draga.

**6.2.7** Programa de Monitoramento dos Impactos da atividade de dragagem sobre a comunidade bentônica e ictiofauna migradora para os casos mencionados no item 5.2.3.

## **7 ENCERRAMENTO DO MONITORAMENTO**

O relatório para solicitação de encerramento de monitoramento deverá comprovar que o local da dragagem e do bota-fora estão em condições ambientais adequadas ao prognóstico inicial de impactos mitigados e monitorados satisfatoriamente conforme proposto e observado.

## **8 DISPOSIÇÕES FINAIS**

**8.1** Esta Diretriz Técnica se aplica aos empreendimentos cujos processos de licenciamento iniciarem a partir de sua vigência.

**8.2** O cumprimento da presente Diretriz Técnica não exclui a obrigatoriedade de atendimento às demais normas e dispositivos legais aplicáveis.

## 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9898: Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9896: Glossário de poluição das águas - Terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9897: Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.



ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004: Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ANA/ANEEL, 2010. RESOLUÇÃO CONJUNTA Nº 3, DE 10 DE AGOSTO DE 2010: Estabelece as condições e os procedimentos a serem observados pelos concessionários e autorizados de geração de energia hidrelétrica para a instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas visando ao monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água associado a aproveitamentos hidrelétricos, e dar outras providências.

APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard Methods for the examination of water and wastewater. APHA, American Water Works Association, Water Environmental Federation. Washington, 23th ed., 2017.

CARVALHO, N.O; FILIZOLA JÚNIOR, N.P; SANTOS, P.M.C; LIMA, J.E.F.W. Guia de avaliação de assoreamento de reservatórios. Brasília: ANEEL. 2000. 140p.

CETESB/ANA, 2011. Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos / Companhia Ambiental do Estado de São Paulo; Organizadores: Carlos Jesus Brandão ... [et al.]. -- São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011. Disponível em: <<https://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2012/GuiaNacionalDeColeta.pdf>>. Acesso em 23/02/2021.

CETESB. Normas Técnicas Vigentes. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/normas-tecnicas-vigentes/>. Acesso em: 12/05/2021.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 454, de 01 de novembro de 2012: Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional. Diário Oficial da União, Brasília.





CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União, Brasília, nº 136, 17 jul. 2002, p. 95-96.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 398, de 11 de junho de 2008: Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração. Diário Oficial da União, Brasília, nº 111, 12 jun. 2008, p. 101-104.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, nº 053, 18 mar. 2005, p. 58-63.

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009: Dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica e o Acervo Técnico Profissional, e dá outras providências, 2009.

ESTADO DE SÃO PAULO. Norma Técnica CETESB L5.309, de maio de 2003: Determinação de bentos de água doce – macroinvertebrados: método qualitativo e quantitativo.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Portaria FEPAM nº 29, de 1 de junho de 2017: Estabelece a exigência de Acreditação ou Reconhecimento para os laboratórios de análises ambientais no âmbito do território do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, nº 105, 5 de junho de 2017.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Resolução CRH n° 91, de 17 de agosto de 2011: Aprova os critérios para o uso de recursos hídricos e as vazões de derivação abaixo das quais a outorga poderá ser dispensada. Porto Alegre: Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, 26 de agosto de 2011.

GILBERT, R. O. Statistical Methods for Environmental Pollution Monitoring. Nova York, EUA: Van Nostrand Reinhold. 320 p, 1987.

MARINHA DO BRASIL – DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS. NORMAN 11/DPC: Normas da autoridade marítima para obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileira, 2017. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/dpc/node/3770>>. Acesso em: 23/02/2021.

MARINHA DO BRASIL – DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS. NORMAN-17/DHN. Normas da Autoridade Marítima para Auxílios à Navegação. 4ª Revisão. 2017. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/camr/?q=downloads/normam-17>>. Acesso em: 23/02/2021.

MARINHA DO BRASIL – DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO. NORMAM-25/DHN. Normas de Autoridade Marítima para Levantamentos Hidrográficos. 2ª Revisão. 2017. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/dhn/?q=pt-br/node/266>>. Acesso em: 23/02/2021.

OSPAR Comission. Guidelines for the Management of Dredged Material at Sea: Agreement 2014-96. Disponível em: <<https://www.ospar.org/documents?d=34060>>. Acesso em: 23/02/2021.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Decreto - Lei n° 227, de 28 de fevereiro de 1967: Dá nova redação ao Decreto – Lei n° 1985, de 29 de janeiro de 1940.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Lei Federal nº 9966, de 28 de abril de 2000: Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Lei Federal nº 12305, de 02 de agosto de 2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Portaria DNPM nº 237, de 18 de outubro de 2001: Aprova as Normas Reguladoras de Mineração - NRM; de que trata o art. 97 do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967.

SIMÕES, M.H. Sistematização dos Aspectos Ambientais de Dragagens Portuárias Marítimas no Brasil. Diss. Mestrado Eng. Hidráulica - USP, 2009.

USEPA - United States Environmental Protection Agency. Methods for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses: Technical Manual. 2001. Disponível em: <<https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-09/documents/collectionmanual.pdf>>. Acesso em: 23/02/2021.

USEPA - United States Environmental Protection Agency. Guidance on Choosing a Sampling Design for Environmental Data Collection for Use in Developing a Quality Assurance Project Plan. 2002. Disponível em: <<https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-06/documents/g5s-final.pdf>>. Acesso em: 23/02/2021.

USGS - United States Geological Survey. Statistical Methods in Water Resources. U.S. Geological Survey Techniques and Methods, 458 p, 2002. Disponível em: <<https://pubs.er.usgs.gov/publication/tm4A3>>. Acesso em: 23/02/2021.

Porto Alegre, 14 de junho de 2022.

Av. Borges de Medeiros, 261 • Porto Alegre, RS • 90020-021





**Engº. Renato das Chagas e Silva**  
**Diretor-Presidente da FEPAM**

**ELABORAÇÃO:** Monique Becker, Rafael Fernandes e Silva, Glaucus Vinicius Biasetto Ribeiro, Cleonice Kazmirczak, Leonardo Torres da Silva, Leonardo Gruber, Márcio D'Ávila Vargas, Manuel Rodrigues Loncan e Viviane Martins Bertola.



**Nome do documento:** 10-2022 - dragagem.doc

**Documento assinado por**

**Órgão/Grupo/Matrícula**

**Data**

Renato das Chagas e Silva

FEPAM / GAB-DIRPRES / 301729003

17/06/2022 10:44:00

