PLANO BÁSICO AMBIENTAL - PBA

PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DA ATIVIDADE DE DRAGAGEM

PCAAD

05

BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 19 DE JUNHO DE 2020.

SUMÁRIO

1. Introdução 3
2. Objetivos 3
3. Justificativa 4
4. Normas e Documentos Referenciais 5
5. Público-Alvo 5
6. Indicadores 5
7. Diretrizes Metodológicas 6
8. Ações Corretivas e Medidas Mitigatórias 9
9. Etapas e Cronograma de Execução 10
10. Inter-relações com outros Programas 10
11. Recursos Necessários 11
12. Cronograma Físico-Financeiro 11
13. Acompanhamento e Avaliação 11
14. Responsáveis Técnicos 12
15. Bibliografia 12

1. Introdução

O presente documento foi elaborado com a finalidade de apresentar o Programa de Controle Ambiental da Atividade de Dragagem das obras de alimentação artificial da Praia Central de Balneário Camboriú.

O PCAAD apresentará o conhecimento e a aplicação das diretrizes e orientações a serem seguidas pelo empreendedor durante as atividades de dragagem. Para tanto, salienta os cuidados a serem adotados com vistas à manutenção da qualidade ambiental dos meios físico e biótico das áreas que sofrerão intervenção e à minimização dos impactos ambientais identificados no diagnóstico ambiental da Acquaplan & Proplan (2014)

A atividade de dragagem pode gerar impactos negativos na megafauna marinha, principalmente em cetáceos e quelônios, como por exemplo o risco de colisão com estes animais. Como forma preventiva a estes efeitos, faz-se necessária a implantação de um Programa de Monitoramento dos Cetáceos e Quelônios que vise o monitoramento constante da área a ser dragada.

Com este Programa, pretende-se listar e identificar as populações que possivelmente utilizam a área de influência direta do empreendimento, além de elencar eventuais alterações ambientais intimamente relacionadas com estes animais, decorrentes das obras de instalação e das atividades operacionais do empreendimento.

Será executado, portanto, de modo a articular e interligar todas as ações necessárias relacionadas aos demais programas envolvidos no monitoramento das atividades de dragagem, buscando garantir e assessorar o desenvolvimento do empreendimento atendendo as condicionantes da Licença Ambiental Prévia nº 2739/2018 e parecer técnico nº 6643/2015.

2. Objetivos

O presente programa foi elaborado com o objetivo de agrupar as ações propostas para o monitoramento e controle das atividades de dragagem das obras da alimentação artificial da Praia Central de Balneário Camboriú. Assegurando que seja alcançado e mantido o padrão de qualidade ambiental desejado durante a fase de implementação e operação das atividades, seguem os objetivos específicos:

- Identificar e estabelecer os critérios, os parâmetros e métodos envolvidos nas obras de dragagem que serão utilizados no PCAAD para a sistematização eficiente de ações gerenciais a serem desenvolvidas.
- Verificar, a partir dos dados observados nos programas de monitoramento, os possíveis indícios de falhas no cumprimento das condicionantes ambientais, normas, e legislações, relacionadas ao projeto estabelecido;
- Integrar os dados obtidos de outros programas de monitoramento relacionados a atividade para otimizar o controle das atividades de dragagem;
- Assessorar o empreendedor e seus prepostos, no que se refere às ações ambientais necessárias para o eficiente atendimento às exigências apontadas no licenciamento do empreendimento;
- Avaliar a eficácia das ações de mitigação adotadas em conter os impactos identificados, bem como a necessidade de implementação de medidas complementares de controle.
- Realizar o monitoramento de cetáceos e quelônios a partir de um ponto fixo na draga.
- Fazer o levantamento e a identificação das espécies ocorrentes de baleias, golfinhos e tartarugas marinhas na área do empreendimento, apontando e mapeando as áreas de maiores ocorrências.
- No caso do avistamento de animais a uma distância inferior a 500 metros da embarcação, as operações deverão ser suspensas temporariamente até que os animais se afastem e não sejam mais observados.

3. Justificativa

A execução dos procedimentos de dragagem no ambiente marinho e o consequente lançamento de material em áreas de despejo exige um controle rigoroso nas operações, já que envolvem recursos financeiros significativos e promovem intervenções ambientais em diversos compartimentos e escalas.

Tendo em vista as possíveis influências negativas sobre determinadas espécies de megafauna marinha em função das obras de engordamento da Praia Central de Balneário Camboriú, se considera importante o monitoramento da comunidade de cetáceos e quelônios da região próxima ao empreendimento.

Logo, este programa se justifica pela necessidade de contemplar as medidas que contribuirão para um melhor gerenciamento e fiscalização das atividades envolvidas na execução da dragagem e das obras de alimentação artificial, de forma a minimizar os impactos ambientais.

4. Normas e Documentos Referenciais

No que se refere às atividades de dragagem são apresentadas no Quadro 1 as seguintes leis, normas e diretrizes aplicáveis, para referenciar o PCAAD.

Quadro 1. Referências relacionadas ao PCAAD.

Referência	Descrição
Resolução CONAMA n° 454, de 1 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.
NORMAM 11/DPC de 2013	Normas da autoridade marítima para obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais sob, sobre e às margens das águas sob jurisdição nacional.
Lei 7643, de 18 de dezembro de 1987.	Proíbe a pesca de *cetáceos* nas águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências.
Portaria IBAMA 117 de 26 de dezembro de 1996.	Institui regras relativas à Prevenção do Molestamento de Cetáceos (Baleias) encontrados em áreas brasileiras.

5. Público-Alvo

Estre programa tem como público-alvo a(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s) para execução das obras de alimentação artificial, assesorando-a(s) no que se refere às ações ambientais necessárias para o eficiente atendimento às exigências do licenciamento ambiental. Também se destina a equipe contratada para o monitoramento das atividades envolvidas nos procedimentos de dragagem, e aos devidos órgãos ambientais responsáveis pela fiscalização do atendimento as condicionantes ambientais.

6. Indicadores

Este programa prevê os indicadores de desempenho conforme apresentados no Quadro 2.

Quadro 2. Indicadores relacionados ao PCAAD.

Indicador	Previsão de Atendimento
Realização de campanhas de monitoramento diárias das atividades de dragagem	Realização de 100% das campanhas de monitoramento previstas.

Número de campanhas de monitoramento realizadas	Implantação de 100% das campanhas de coleta propostas.
Eficiência da metodologia de monitoramento no controle das atividades de dragagem	Avaliar a eficiência da metodologia de monitoramento no controle das atividades de dragagem em 100% das campanhas.
Cumprimento das condicionantes legais contidas nas licenças ambientais	Cumprir 100% das condicionantes legais contidas das licenças ambientais do empreendimento

7. Diretrizes Metodológicas

Para o desenvolvimento do presente programa se faz obrigatória a presença embarcada (na draga) de um profissional técnico habilitado durante todas as ações relativas à dragagem. Este, conduzirá a supervisão como observador de bordo à partir do monitoramento visual dos parâmetros elencados para o controle das atividades, registrando em planilhas de campo as datas, horas (início e fim) e coordenadas geográficas de cada etapa do ciclo de dragagem. Um modelo de planilha que pode ser utilizada em campo é apresentado no Quadro 3.

7.1. Monitoramento da atividade de dragagem

A tomada dos posicionamentos geográficos deverá ser feita através de um aparelho de GPS portátil, configurado no mesmo datum horizontal definido no projeto, sendo os mesmos plotados sobre o projeto de dragagem em software específico, permitindo a verificação imediata do atendimento quanto às delimitações das áreas (a ser dragada e locais de disposição) estabelecidas.

Quadro 3. Modelo de planilha de campo para acompanhamento das atividades de dragagem no âmbito do PCAAD.

Ciclo	Data da dragagem	Hora		Coordenadas geográficas área dragada (UTM)		Data de despejo	Hora		Coordenadas geográficas área despejo (UTM)	
		Início	Fim	X	Y		Início	Fim	X	Y

Além disso, a(s) empresa(s) executora(s) deverá(ão) garantir que a draga utilizada para as obras possua (I) sistema de posicionamento e rastreamento em tempo real e via satélite – que deverá fornecer informações aferidas dos percursos realizados e localizações geográficas, devidamente georreferenciadas, das dragas; (ii) sensor que

indique o momento de fechamento e abertura da cisterna armazenadora do sedimento; e (iii) sistema de monitoramento das cotas dragadas.

Com o atendimento das premissas acima definidas, garantirar-se-á a rastreabilidade da draga não apenas no momento da disposição do material dragado como também do local de atividade de dragagem e do percurso realizado por ela. Assim, restrições relativas as áreas delimitadas para operação também poderão ser identificadas e corrigidas.

Relatórios bimestrais e um relatório consolidado final deverão ser elaborados a partir das observações das atividades, e apresentados ao IMA, comprovando atendimento das condicionantes estabelecidas na LAP. Tais relatórios deverão ainda acoplar os resultados do acompanhamento de parâmetros de outros programas ambientais. Tais como granulometria (obtidos a partir de coletas no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos) e volume sedimentar dragado em cada etapa (obtidos a partir do Programa de Acompanhamento da Hidrodinâmica da Jazida). Esses parâmetros poderão ser utilizados para otimizar e/ou delimitar novas estratégias de gerenciamento e mitigação das atividades de dragagem, sempre buscando a manutenção da qualidade ambiental.

Além disso, ressalta-se a obrigatoriedade da disponibilização de embarque nas dragas de um técnico designado por autoridades competentes a qualquer instante, quando estas entidades julgarem necessário.

A compilação dos resultados deverá ser apresentada mediante confecção de relatórios mensais de todas as atividades envolvidas no período de monitoramento, este denominado Relatório de Andamento. Ao fim do programa, deverá ser apresentado um Relatório de Encerramento, consolidando os principais pontos observados durante a realização das obras e das medidas de atenuação apresentadas. Os relatórios devem conter todas as informações relevantes, permitindo o entendimento claro dos resultados e análises e serão utilizados pelo empreendedor e devido órgão ambiental para controle e fiscalização do empreendimento.

7.2. Monitoramento dos Cetáceos e Quelônios

Propõe-se como metodologia deste Programa a realização visual direta em um ponto fixo de observação na draga durante todo o tempo das operações.

Deverão ser registradas todas as ocorrências (*all occurrence sampling*) (DEL-CLARO, 2004) e anotadas em planilhas previamente estabelecidas que servirão de

plataforma para a composição de um banco de dados conforme modelos do Quadro 4 e Quadro 5. Os monitoramentos visuais são realizados pelo observador a olho nú e com o auxílio de binóculos 10x50. Deve-se seguir a metodologia de *scan sampling* associado ao focal *group sampling* (MANN, 2000).

Quadro 4. Modelo de planilha de campo para monitoramento de cetáceos (Esforço).

Monitoramento Embarcado de Cetáceos - ESFORÇO													
Data: ____/____/_____			Embarcação:				Observadores:						
Tran. No.	Hora		Latitude		Longitude		Vel. barco	Beauf.	Tempo	Visib.	Reflexo		
	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim					Esq.	Rumo	Dir.

Códigos de tempo: *1-céu azul; 2-parcialmente nublado (20-80% nuvens); 3-nublado (>80% de nuvens); 4-céu encoberto, nuvens baixas; 5-chuva; 6-neblina; 7-nevoeiro; 8-manchas de nevoeiro; 9-chuva e nevoeiro*

Quadro 5. Modelo de planilha de campo para monitoramento de cetáceos (Avistagens).

Monitoramento Embarcado de Cetáceos - AVISTAGENS														
Data: ____/____/_____				Embarcação:				Observadores:						
Tran. No.	Prim. Obs.	Hora		Espécie	Ângulo obs.	Distanc. visual	N° de retic.	Pista avist.	Beauf.	Tamanho de grupo			Observações
		Hora	Min.							Min.	Melhor	Máx..	

As categorias comportamentais utilizadas serão adaptadas de Karczmasrski et al. (2000) e Barreto et al. (2005). Os comportamentos serão considerados como ocorrentes quando a maioria dos animais do grupo o exibir, assim definidos:

- **Pesca:** os animais realizam movimentos bruscos, em várias direções, mas mantendo-se na mesma área geral. Mergulhos de maior duração, muitas vezes curvando mais o dorso na superfície para aumentar a velocidade de descida e, eventualmente, com presença de peixes na superfície;
- **Descanso:** a maioria dos animais realiza mergulhos de curta duração, permanecendo grande parte do tempo na superfície ou próximas dela. Não apresentam movimentos bruscos de natação;
- **Deslocamento simples:** todos os animais deslocam-se em uma mesma direção a uma velocidade baixa, realizando mergulhos em intervalos relativamente constantes;
- **Deslocamento rápido:** todos os animais deslocam-se em uma mesma direção a uma velocidade relativamente alta;

- **Socialização:** os animais podem apresentar diversas características de socialização, como contato corporal, deslocamentos curtos realizados em grupos pequenos, e mergulhos que se realizam em intervalos de tempo que variam bastante.

8. Ações Corretivas e Medidas Mitigatórias

Como medidas corretivas e mitigatórias, entendidas neste programa como controladoras da atividade de dragagem, pode-se sugerir:

- Uma vez identificada uma não conformidade ou não cumprimento de qualquer dos indicadores ambientais, a equipe técnica que executa o monitoramento fará o registro e formalização da ocorrência através de uma ficha de não conformidade, encaminhando para a empresa responsável e ao devido órgão ambiental supervisor, para que assim se providencie a tomada das providências necessárias e cabíveis;
- As atividades de dragagem deverão respeitar o período de defeso das espécies de fauna locais, conforme Normativas específicas;
- O monitoramento do tempo de *overflow* da draga (conforme previsto no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas – Programa 3) deve ser acompanhado a partir da anotação dos horários de início e fim da dragagem, a fim de evitar ao máximo o transporte de sedimentos muito finos para a praia e a ressuspensão dos mesmos próximo as profundidades de fechamento da enseada.
- Para minimizar os impactos gerados pela ressuspensão de sedimentos durante a atividade de dragagem da jazida, está previsto como medida mitigatória na Licença Ambiental Prévia n° 2739/2018 a redução do extravasamento de lama fluída menos densa da draga (*overflow*).
- Assim, propõe-se acompanhar *in loco*, através da presença de um fiscal, a atividade de dragagem, identificando a quantidade de material fino permitida de liberação, determinando-se o limite de carregamento, em função da capacidade da cisterna que pode variar dependendo da draga a ser utilizada. O limite de extravasamento (prática do *overflow*) será estabelecido a partir da determinação do tamanho dos sedimentos em suspensão e do tempo de carregamento da draga (enchimento da cisterna). O percentual de tempo

limite para o *overflow* deverá ser de 10, 20 ou 25% do tempo de enchimento da cisterna, que será determinado pelo fiscal de bordo (observador) de acordo com a dinâmica da dragagem.

- O revezamento entre as quadrículas da área da jazida deverá ocorrer sempre que aquela que estiver sendo usada não atender aos critérios e diretrizes estipulados no Programa de Qualidade dos Sedimentos (Programa 17) e no Programa de Acompanhamento da Hidrodinâmica da Jazida (Programa 16).

9. Etapas e Cronograma de Execução

Considerando as etapas previstas para execução do empreendimento, o PCAAD está previsto para iniciar conjuntamente com o início das obras de dragagem, durando todo o período de execução das obras de alimentação artificial da Praia Central.

Dessa forma, o cronograma do PCAAD foi desenvolvido para ocorrer em uma única fase de monitoramento, a qual terá uma frequência amostral diária, ocorrendo sempre que houver uma atividade de operação da draga. A duração total do programa, considerando o tempo previsto para as seis etapas da obra, é de oito meses e seguirá o disposto junto ao Anexo 01.

10. Inter-relações com outros Programas

Uma vez que o presente programa busca sistematizar todas as atividades envolvidas na operação da dragagem, servindo tanto de base para outros programas quanto utilizando dados de monitoramentos para controle, este se inter-relaciona com uma série de outros programas previstos no empreendimento. Entre eles:

- Programa de Acompanhamento da Hidrodinâmica da Jazida (PAHJ): serve de subsídio para o PCAAD no que tange ao conhecimento da evolução das cotas dragadas na área da jazida para identificação de possíveis alterações na mesma, apontando a necessidade de readequação das quadrículas utilizadas para a dragagem de sedimentos, se necessário;
- Programa de Monitoramento das Cotas Batimétricas da Enseada de Balneário Camboriú (PMCBEBC) e Programa de Monitoramento do Perfil Praial (PMPP): servem de subsídio para o PCAAD uma vez que fornecem dados das modificações do perfil da praia e antepraia a medida que as obras de alimentação artificial evoluem. Tais informações podem auxiliar na tomada de

decisão quanto à necessidade de alteração no planejamento da dragagem (p.ex. volumes necessários), a medida que o acompanhamento do perfil é realizado e seu estado de equilíbrio estimado pelo projeto, atingido.

- Programa de Monitoramento da Dispersão da Pluma de Sedimentos (PMDPS), Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas (PMQA) e Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos (PMQS): servem de subsídio para o PCAAD pois fornecem os resultados de uma série de parâmetros físico-químicos associados a qualidade do ambiente (coluna d'água e sedimento) e de comportamento do transporte sedimentar, em decorrrência da operação da draga. Podendo ser utilizados para melhor gerenciar as atividades operacionais com a proposição de medidas de mitigação.
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática (PMBA)

11. Recursos Necessários

Para a realização do PCAAD foi estimada a necessidade dos recursos materiais apresentados no Quadro 6 e junto ao Anexo 02.

Quadro 6. Recursos necessários para execução do PCAAD.

Materiais e equipamento	Quantidade
Planilhas de campo	01
Aparelho GPS portátil	01
Binóculos 10 x 75	01
Guias de Campo para Identificação de espécies	01
Drone para observação	01
Máquina Fotográfica	01

12. Cronograma Físico-Financeiro

A programação das atividades e os custos envolvidos nesse programa encontram-se detalhados em um cronograma junto ao Anexo 02 deste documento.

13. Acompanhamento e Avaliação

Como instrumentos de acompanhamento e avaliação deste programa serão emitidos tanto relatórios mensais quanto um Relatório Consolidado no momento do encerramento das atividades, todos elaborados pela equipe executora do programa. Tais relatórios deverão ser encaminhados ao órgão ambiental para fiscalização do

atendimento as condicionantes e ao empreendedor para acompanhamento da obra e base para necessidade de eventuais adaptações.

14. Responsáveis Técnicos

O desenvolvimento deste programa será feito por uma equipe especializada e independente da empresa, encarregada de garantir a implementação das condicionates ambientais e supervisionar a obra, no que se refere à sua interface com o meio ambiente, contando, para tal, com um Coordenador Geral do PBA e 03 Analistas, sendo 01 para a parte da dragagem e 02 para o monitoramento dos animais marinhos. O Quadro 7 apresenta o perfil dos profissionais que deverão executar o presente programa.

Quadro 7. Perfil da equipe técnica do PCAAD.

Profissional	Formação/Experiência	Função
Coordenador Geral	Profissional da área de Engenharia e/ou Biologia com experiência em coordenação de Programas Ambientais	Coordenação Geral do PBA
Analista	Profissional da área de Oceanologia, Biologia ou Geologia com qualificação técnica correlata	Coleta de dados em campo e Confecção de relatórios
Analista	Profissional da área de Oceanologia, Biologia ou de Nível Técnico com qualificação técnica correlata	Observação a bordo
Analista	Profissional da área de Oceanologia, Biologia ou de Nível Técnico com qualificação técnica correlata	Observação a bordo

15. Bibliografia

ACQUAPLAN & PROSUL. Estudo de Impacto Ambiental – EIA – Alimentação Artificial da Praia Central de Balneário Camboriú. Balneário Camboriú, SC, 2014.

BARRETO, A. S.; BARROS, L. T.; BRITTO, M. K.; RUIZ, D. G. Programa Botos Do Itajaí: Ocorrência e comportamento de *Tursiops truncatus* em um estuário altamente antropizado. *In:* IV Encontro sobre Conservação e Pesquisa de Mamíferos Aquáticos, 2005, Itajaí, Brasil. Livro de Resumos, p. 51.

BRASIL. LEI *Nº 7.643, DE 18 DE DEZEMBRO DE 1987.* Proíbe a pesca de *cetáceo* nas águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução n° 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. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF.

KARCZMARSKI, L., COCKCROFT, V. G. ; MCLACHLAN, A. Habitat Use and Preferences of Indo-pacific Humpback Dolphins *Sousa chinensis* in Algoa Bay, South Africa. Marine Mammal Science, v. 16, p. 65-79, 2000.

LODI, L; BOROBIA, M. Guia de identificação baleias botos e golfinhos do Brasil. Rio de Janeiro: Technical books, 2013.

MANN, J. (2000) Unraveling the dynamics of social life: long-term studies and observational methods. Páginas 45-87 i*n* Mann, J., Connor, R.C., Tyack, P.L. & Whitehead, H. (Eds) *Cetacean Societies*: *Field Studies of Dolphins and Whales*. The University of Chicago Press, Chicago.

MARINHA DO BRASIL. Obras, Dragagem, Pesquisa e Lavra de Minerais Sob, Sobre e às Margens das Águas sob Jurisdição Brasileira – NORMAM 11. Diretoria de Portos e Costas. 2013.