

VI. *PROGRAMAS AMBIENTAIS*

6.1. Considerações iniciais

A avaliação dos possíveis impactos ambientais decorrentes as etapas de planejamento, execução e pós-execução do Projeto indicam a necessidade de programas ambientais, para minimizar os efeitos negativos no meio ambiente.

O processo de identificação e análise dos impactos ambientais foi conduzido de modo objetivo, para apoiar a indicação das medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias necessárias à viabilização da execução do Projeto, em relação aos requisitos ambientais, legais e aos anseios da comunidade.

Essas medidas estão consolidadas nesse capítulo sob a forma de Programas Ambientais, que, de acordo com as características dos impactos identificados e a fase de ocorrência, são diferenciados, quanto ao caráter, nos seguintes tipos:

- **Preventivos:** Compreendem ações destinadas à prevenção e controle dos impactos ambientais avaliados como negativos, porém passíveis de intervenção, podendo ser evitados, reduzidos ou controlados. Essas ações devem ser implantadas antes que ocorra a ação que deflagra o impacto ambiental de modo a controlar os efeitos negativos sobre o ambiente;
- **Corretivos:** Englobam as ações direcionadas à mitigação dos impactos ambientais considerados reversíveis, através de ações de recuperação e recomposição das condições ambientais satisfatórias e aceitáveis;
- **Monitoramento:** Compreende medidas destinadas ao acompanhamento e registro da ocorrência, verificação da intensidade dos impactos e do estado dos componentes ambientais afetados, de modo a propiciar a correção ou mitigação dos efeitos negativos em tempo hábil. Esse tipo de programa é implementado geralmente desde a fase de planejamento, estendendo-se por um determinado período após a execução das obras.

Esses programas configuram compromissos do empreendedor no sentido de adequar as atividades do Projeto às potencialidades, e fragilidades, dos componentes sociais e ambientais.

Nesse contexto, foi identificada a necessidade de execução de 07 (sete) Programas, contemplando os meios físico, biótico e socioeconômico e 09 (nove) Subprogramas. Para cada

um dos Programas e Subprogramas são apresentadas as justificativas e os parâmetros a serem considerados para sua execução. Os programas propostos e suas respectivas fases de implantação estão descritas no Quadro 6.2.2-1.

Quadro 6.1-1: Proposição de Programas Ambientais e suas respectivas fases de execução.

Programas Ambientais	Fases do Projeto		
	PL	EX	PEX
Programa de Gestão Ambiental - PGA		X	X
Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água e do Sedimento		X	X
Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Solo nas áreas de disposição do material dragado		X	X
Subprograma de Resgate e Translocação com Monitoramento da Fauna Terrestre		X	
Subprograma de Monitoramento da Flora de Manguezais		X	X
Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna		X	X
Subprograma de Monitoramento dos Invertebrados Bentônicos		X	X
Subprograma de Acompanhamento da Supressão Vegetal		X	
Subprograma de Comunicação e Responsabilidade Social - PCRS	X	X	
Subprograma de Educação Ambiental		X	
PLANO AMBIENTAL DE OBRAS - PAO	X	X	
Programa de Monitoramento dos Efluentes		X	
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos		X	
Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos	X	X	
Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Movimentos de Massa	X	X	
Programa de Controle da Qualidade do Ar		X	
Programa de Patrimônio Cultural e Arqueologia Preventiva	X	X	

PL – Planejamento EX – Execução PEX – Pós-Execução

6.2. Descrição dos Planos e Programas

6.2.1. Programa de Gestão Ambiental - PGA

PROGRAMA AMBIENTAL 1	GESTÃO AMBIENTAL
Impactos relacionados	Alteração na qualidade da água
	Alteração na qualidade dos sedimentos
	Alteração nas condições de balneabilidade das praias
	Melhoria na qualidade da água
	Alteração da permeabilidade dos solos nas áreas de disposição do material dragado
	Potencial contaminação do solo / lençol freático das áreas de disposição do material dragado
	Afugentamento da fauna
	Interferência na Biota Aquática
	Mortandade da Biota Aquática
	Perda da Vegetação Natural
	Alteração e perda de habitat para fauna terrestre
	Interferências com áreas legalmente protegidas

a. Introdução

A gestão ambiental é um conjunto de princípios, estratégias e diretrizes de ações e procedimentos para proteger a integridade dos meios físico, biótico e antrópico. O Programa de Gestão Ambiental - PGA é um dos instrumentos responsáveis por garantir a segurança e o bem estar dos trabalhadores e população afetados pela execução do Projeto, assim como assegurar a integridade do ambiente impactado sem descuidar de sua importância no contexto cultural.

O PGA garantirá o cumprimento e a implementação de todos os Programas Socioambientais propostos para este Projeto visando implementações de medidas e ações de mitigação,

compensação e monitoramento com o intuito cumprir condicionantes ambientais que o viabilizaram ambientalmente na etapa de obtenção de LP.

b. Objetivos

O objetivo do presente Programa de Gestão Ambiental é dotar o Projeto de mecanismos eficientes que garantam a correta condução das obras e dos demais Programas Ambientais, proporcionando elevado padrão de qualidade na sua instalação.

- Estabelecer um sistema de gestão ambiental e estrutura organizacional dotada de autonomia gerencial;
- Elaborar os procedimentos e mecanismos para a coordenação e a articulação das ações a cargo de cada um dos agentes intervenientes, nas diversas fases do Projeto;
- Elaborar procedimentos e rotinas visando a implementar as medidas, programas e ações mitigadoras e garantir que os critérios e procedimentos estabelecidos no Programa Ambiental da Obra sejam devidamente respeitados e verificados;
- Definir as diretrizes gerais, garantindo a observância com a Política Nacional do Meio Ambiente e a conformidade legal ambiental;
- Gerar banco de dados e registros sobre o andamento dos diversos programas socioambientais;
- Garantir o repasse das informações, mediante a consolidação de Relatórios Semestrais ao INEA, sobre o andamento da implementação dos referidos programas socioambientais, bem como o cumprimento dos compromissos ambientais assumidos no processo de licenciamento (condicionantes definidos nos documentos que concedem as licenças ambientais).

c. Público alvo

O público alvo será constituído pelas instituições públicas e privadas, a população da All identificadas no RAS, os trabalhadores que estarão envolvidos com as obras e as empresas prestadoras de serviços e empreiteiras das obras.

d. Atividades Propostas

Será necessário que seja pré-definida a estrutura organizacional da equipe responsável pela operacionalização do PGA. A equipe deverá conter técnicos nas áreas de segurança, meio ambiente e saúde ocupacional (SMS).

Posteriormente a isso, a metodologia aplicará procedimentos de gestão e gerenciamento para acompanhamento direto e indireto da implementação dos programas socioambientais.

- Acompanhamento Direto:

Acompanhamento constante das diversas atividades e ações no âmbito dos programas socioambientais, por meio da equipe de gestão. Serão realizadas visitas sistemáticas e periódicas a campo no período das atividades de dragagens e ampliação do molhe, bem como em momentos estratégicos, condicionados por eventos importantes relacionados às campanhas de monitoramento e atividades de controle (por exemplo, supressão de vegetação em APP). O acompanhamento direto abrange reuniões para discussões e planejamento de ações, avaliações de resultados e proposições de medidas ambientais.

- Acompanhamento Indireto:

Análise dos relatórios dos Programas de Monitoramento propostas nesse RAS para verificar a eficácia dos mesmos. Relatórios periódicos (semestrais) serão elaborados e enviados ao INEA.

e. Período de Execução

O Programa de Gestão Ambiental deve acompanhar todas as etapas de execução do Projeto, podendo ser estendido para a fase de pós-execução. Será elaborado Relatório Semestral com a compilação dos resultados dos programas ambientais propostos nesse RAS e enviados ao Instituto Estadual do Ambiente - INEA, órgão licenciador.

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

O Programa de Gestão Ambiental é o responsável pela gestão e monitoramento dos Subprogramas socioambientais propostos nesse Relatório Ambiental Simplificado, havendo inter-relação entre eles.

▪ Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água e do Sedimento

SUBPROGRAMA AMBIENTAL 1	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E DO SEDIMENTO
IMPACTOS CORRELACIONADOS	Alteração na qualidade da água
	Alteração nas condições de balneabilidade das praias
	Interferência na Biota Aquática
	Mortandade da Biota Aquática
	Melhoria na qualidade de água

a. Introdução

As atividades de dragagem causam, temporariamente, o aumento da turbidez e de sólidos em suspensão na coluna d'água, provocando uma diminuição no grau de penetração da luz, o que afeta produtividade primária do ecossistema e ainda pode afetar a atividade pesqueira de lazer. Sobreposto a isso, a formação de uma pluma de sedimentos em suspensão pode causar um enriquecimento em nutrientes, especialmente das formas nitrogenadas reduzidas e uma redução no teor de oxigênio dissolvido, o que impactará, temporariamente, a biota aquática.

Os parâmetros apresentados no diagnóstico da qualidade da água retrataram uma condição de eutrofização do corpo d'água, resultado do intenso despejo de esgotos sem tratamento prévio.

Essas condições possibilitam o florescimento de comunidades bacterianas e de microalgas tóxicas, bem como a produção excessiva de aguapés e gigogas, se fazendo necessário monitorar esses organismos

Este programa visa a acompanhar os efeitos da execução do Projeto sobre a qualidade hidroquímica e limnológica dos corpos hídricos existentes, funcionando também como um indicador de qualidade do Plano Ambiental de Obras - PAO.

b. Objetivos

O presente Subprograma tem como objetivos:

- Monitorar as características físicas, químicas e biológicas das águas superficiais e do sedimento;

- Monitorar a qualidade hidroquímica dos recursos superficiais, visando detectar a ocorrência de impactos decorrentes das atividades de execução do Projeto;
- Identificar possíveis alterações decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades;
- Monitorar a qualidade dos corpos hídricos após as atividades de dragagem e ampliação das estruturas do molhe.

c. Público alvo

O público alvo deste Subprograma pode ser considerado como a sociedade, especialmente os moradores do entorno das Lagoas, os órgãos ambientais responsáveis pelo Projeto e as ONGs da região. Em especial, este Subprograma deverá suprir de informações a sociedade e os órgãos públicos e privados das modificações oriundas das atividades do Projeto.

d. Atividades Propostas

I. Monitoramento trimestral

Primeiramente deverão ser indicados alguns pontos de monitoramento para realização de coletas de água (incluindo macrófitas e microalgas) e do sedimento, tanto na região lagunar, quanto na região marinha adjacente, na área de influência do Projeto. Devem ser definidos pelo menos 12 pontos nas Lagoas e 4 pontos na área marinha.

As coletas deverão ser feitas por equipe técnica especializada, utilizando-se de materiais e técnicas devidamente normatizadas e as análises deverão ser feitas em laboratórios devidamente credenciados no Instituto Estadual do Ambiente – INEA.

- Limnológico

Durante a execução das obras deverão ser feitas coletas trimestrais para monitoramento da qualidade da água, cujos resultados deverão ser comparados aos resultados das campanhas realizadas antes da execução do Projeto, de forma a verificar se houve piora ou melhora nos padrões analisados.

Prevê-se que durante o monitoramento da qualidade da água, sejam analisados os seguintes parâmetros: **Oxigênio dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Condutividade, pH, Temperatura, Cor, Turbidez, Material Particulado em Suspensão, Nitrito, Nitrato, Amônia, Nitrogênio Kjeldahal, Ortofosfato, Fósforo Total, *Escherichia coli*, Coliformes fecais e totais, Carbono Orgânico Total, Sulfetos, fitoplâncton, zooplâncton, Clorofila-a e metais (Pb, Cu, Zn, Hg, As, Cd, Cr), hidrocarbonetos alifáticos (n-alcanos) e aromáticos (BTEX e HPAs – 16 prioritários).** Os valores orientadores deverão ser os previstos pela Resolução CONAMA nº357/05, para corpos d'água salobra Classe 1 nos pontos no Complexo Lagunar, e salina Classe 1 para os pontos marinhos.

Deverá ainda ser monitorada a ocorrência e a evolução das macrófitas aquáticas (em especial do gênero *Eichhornia*) e das microalgas presentes nas lagoas do Complexo Lagunar de Jacarepaguá, como bioindicadores de eutrofização e outras formas de degradação ambiental. Esse monitoramento deverá possuir frequência trimestral, e ocorrer concomitante com as campanhas da qualidade da água. A metodologia empregada para a coleta de macrófitas será mediante a elaboração de transectos para posterior medida de biomassa em laboratório.

- Sedimentos

Quanto aos sedimentos, deverá ser realizada uma coleta antes da intervenção e outra após a conclusão das obras. É importante mencionar que durante as operações de dragagem, o monitoramento do sedimento não é totalmente aplicável, uma vez que a movimentação de material é intensa, não sendo representativa qualquer amostragem realizada neste período. Assim, caso sejam encontrados valores mais altos de concentração dos parâmetros avaliados (principalmente metais pesados) após a conclusão das obras, deverão ser realizadas coletas trimestrais para monitorar se as condições do sedimento serão mantidas ou alteradas ao longo do tempo, em função da atenuação natural das concentrações de contaminantes. Ressalta-se que este comportamento de aumento das concentrações de metais pesados após eventos de dragagem já foi observado em lagoas costeiras da zona urbana do Rio de Janeiro, onde o tempo de recuperação estimado foi de aproximadamente 2 anos (LOUREIRO *et al.*, 2011).

Para avaliação da qualidade do sedimento, deverão ser monitorados parâmetros físicos e químicos, com base na Resolução CONAMA nº 454/2012, como: **Granulometria, Carbono,**

Nitrogênio, Fósforo, Metais (Fe, Al, Mn, Pb, Cu, Zn, Hg, As, Cd, Cr, Ni), Hidrocarbonetos (n-alcanos e HPAs – 16 prioritários).

II. Monitoramento de curto período

Durante a execução da dragagem deverão ser realizadas medições dos parâmetros físico-químicos da água para o monitoramento da influência da dispersão da pluma de sedimento na qualidade da água e poder se identificar os possíveis danos à biota aquática. Assim, deverão ser monitorados os seguintes parâmetros: **Temperatura, Oxigênio Dissolvido e Condutividade** - utilização de sonda Multiparamétrica; **Óleos e Graxas** - virtualmente ausente; **Turbidez na água** - mediante a aplicação de Disco de Secchi.

O monitoramento deverá ocorrer duas vezes ao dia, preferencialmente no meio da manhã e no final da tarde, e deverá contar com 12 pontos de coleta, dispostos em círculos concêntricos ao redor da cada draga, em um raio máximo de 500 metros do local onde estará sendo efetuada a dragagem. Assim, em função dos resultados obtidos poderão ser tomadas medidas imediatas para que os efeitos negativos da pluma de sedimento sejam minimizados. O monitoramento deverá seguir os parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para corpos d'água salobra Classe 1, para os pontos no Complexo Lagunar de Jacarepaguá e salina Classe 1 para os pontos marinhos.

e. Período de Execução

Esse Subprograma será implantado durante toda a fase de execução do Projeto e, pelo menos 1 ano após o término da dragagem. Deverão ser elaborados Relatórios Semestrais durante a fase de execução das obras com os dados das campanhas e enviados para o órgão ambiental competente. Na fase de pós-execução o relatório deverá ser enviado ao órgão anualmente.

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

O presente Subprograma está diretamente ligado aos seguintes Subprogramas: Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna; Subprograma de Monitoramento dos Invertebrados Bentônicos e Subprograma de Educação Ambiental.

- Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Solo nas áreas de disposição do material dragado

SUBPROGRAMA AMBIENTAL 2	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SOLO NAS ÁREAS DE DISPOSIÇÃO DO MATERIAL DRAGADO
IMPACTOS CORRELACIONADOS	<p>Alteração da permeabilidade dos solos nas áreas de disposição do material dragado</p> <p>Potencial ocorrência de contaminação do solo / lençol freático das áreas de disposição do material dragado</p>

a. Introdução

A disposição do material terroso proveniente da dragagem das lagoas acarretará na alteração da permeabilidade dos solos das áreas, devido à compactação dos sedimentos, principalmente os que apresentem frações granulométricas mais finas (silte e argila), formando uma camada de porosidade e permeabilidade relativamente baixas.

A compactação do solo sotoposto aos sedimentos dragados variará segundo o grau de compressibilidade do material constituinte, provocando recalques observados em superfície, assim como também na redução de seu coeficiente de permeabilidade. No entanto, tendo em vista que os sedimentos compressíveis a serem dispostos possuem natureza argilo-siltosa e que seu grau de permeabilidade é muito baixo (na ordem de 10^{-6} a 10^{-8} cm/s), esta compactação não acarretará na impermeabilização total deste solo.

Desta forma, uma vez que o solo das áreas de disposição dos sedimentos dragados não será compactado a ponto de ocasionar na sua total impermeabilização, os fluidos contaminados provenientes destes sedimentos, poderão percolar o solo, acarretando na possível contaminação do mesmo.

Deverá ser implantado o presente Subprograma, para que as áreas de disposição do material dragado sejam resguardadas de quaisquer acidentes que acarretam na perda da qualidade ambiental do Complexo Lagunar de Jacarepaguá.

b. Objetivos

Este Subprograma tem como objetivo principal a promoção da manutenção da qualidade ambiental do solo nas áreas de disposição do material dragado e áreas contíguas a estas.

Como objetivos específicos, o Subprograma visa:

- Monitorar a qualidade do solo por meio de coleta e análise de parcelas amostrais de solo e sedimentos retiradas próximas à área onde estarão instalados os geobags;
- Acompanhar as interferências provenientes das obras, tais como derrames de óleo combustível dos caminhões, que possam acarretar na contaminação do solo local.

c. Público alvo

O público alvo deste Subprograma é constituído pela comunidade da área onde se implantará o Projeto, o empreendedor e o órgão ambiental licenciador.

d. Atividades Propostas

As atividades propostas por este Subprograma estão em acordo com o que rege a Resolução CONAMA nº420/2009, e deverão ser realizadas com trado rotatório. Nas amostras de solo, os parâmetros de poluentes e metais pesados a serem analisados serão **Chumbo, Mercúrio e Zinco**. Após a coleta e tratamento dos dados será promovida a comparação qualitativa e quantitativa com os valores encontrados no Diagnóstico do Meio Físico realizado antes do início das obras de dragagem, conforme apresentado no presente RAS.

e. Período de Execução

As atividades de monitoramento previstas neste Subprograma iniciarão em período concomitante à mobilização para instalação dos canteiros de obras e se estenderão até um período de 90 (noventa) dias após o término da execução das obras. O monitoramento da qualidade do solo será realizado trimestralmente e serão consolidados relatórios semestrais a serem enviados ao órgão ambiental.

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Subprograma deverá estar integrado aos Subprogramas de Acompanhamento da Supressão Vegetal, de Monitoramento da Qualidade da água e do Sedimento, de Educação Ambiental e ao Programa de Monitoramento dos Efluentes.

▪ Subprograma de Resgate e Translocação com Monitoramento da Fauna Terrestre

SUBPROGRAMA AMBIENTAL 3	RESGATE E TRANSLOCAÇÃO COM MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE
IMPACTOS CORRELACIONADOS	Alteração e perda de habitats da fauna terrestre
	Interferências com áreas legalmente protegidas
	Afugentamento da fauna

a. Introdução

A supressão da vegetação que ocorrerá na execução do projeto levará a uma alteração e perda de ambientes da fauna, podendo ocasionar o afugentamento destas para áreas mais urbanizadas, além da fragmentação de áreas protegidas.

Aves aquáticas ou que vivem associadas a estes ambientes são muito frequentes no Complexo Lagunar de Jacarepaguá. A região do entorno das lagoas também se caracteriza pela ocorrência das matas paludosas, ambientes muito favoráveis à presença de diversas espécies, dentre elas o jacaré-de-papo-amarelo, em razão da grande oferta de água e peixes.

O Subprograma de Resgate e Translocação com Monitoramento da Fauna Terrestre se justifica como uma medida de controle e mitigação dos possíveis impactos ambientais causados sobre a fauna terrestre nativa (aves, mamíferos, anfíbios e répteis) em função das atividades de supressão da vegetação e de disposição do material dragado nas áreas previamente selecionadas, através de atividades de afugentamento inicial, translocamento de ninhos, resgate das espécies presentes nas áreas de intervenção e posterior soltura em áreas apropriadas.

b. Objetivos

O objetivo geral do presente Subprograma é reduzir a mortalidade da fauna terrestre durante as atividades de disposição do material dragado e de supressão da vegetação nas áreas de disposição e canteiros de obra.

	A serviço de	
	 GOVERNO DO Rio de Janeiro	 Secretaria do Ambiente

São objetivos específicos do Subprograma:

- Realizar treinamento inicial na equipe responsável pela supressão vegetal e pela disposição do material dragado nas áreas previamente determinadas;
- Realizar vistoria prévia à supressão para identificação de ninhos;
- Realizar o afugentamento inicial da fauna antes da supressão;
- Capturar e conter as espécies da fauna terrestre encontradas durante as atividades de supressão vegetal e de disposição do material dragado;
- Identificar as espécies capturadas;
- Realizar a soltura dos espécimes capturados em local adequado;
- Providenciar o atendimento médico-veterinário aos animais encontrados feridos durante as atividades antes da soltura;
- Monitorar possíveis áreas de alimentação e reprodução das espécies, com a indicação de áreas prioritárias para a conservação.

c. Público alvo

O Subprograma tem como público alvo o órgão ambiental licenciador, os gestores do Projeto, as Unidades de Conservação da região e a comunidade científica.

d. Atividades Propostas

Materiais e Métodos

Antes do início das atividades de supressão e de disposição do material dragado nas áreas previamente identificadas, deverá ser fornecido treinamento às equipes responsáveis por tais atividades apontando a necessidade de vistoria prévia, para afugentamento da fauna e translocação de ninhos.

A equipe de monitoramento e resgate deve dar atenção especial aos locais mais propícios à presença de animais tais como: árvores ocadas ou já mortas, bromélias, ou ainda durante o

enleiramento e a limpeza da camada superficial do solo. Posteriormente, deverá ocorrer o resgate, com captura e contenção das espécies da fauna encontradas. O resgate dos animais deverá ser realizado por equipe especializada, com o uso de diversos tipos de equipamentos de captura e contenção, de acordo com a espécie, idade, tamanho, etc.

Mamíferos de médio e pequeno porte, anfíbio e lagartos deverão ser capturados manualmente ou com o auxílio de puçás, laços ou cambão, sendo imediatamente protegidos em caixas de contenção apropriadas. Recomenda-se o mesmo procedimento às serpentes, porém as mesmas deverão ser capturadas com ganchos ou pinças. As aves serão capturadas manualmente.


Recomenda-se que somente após a retirada de todos os animais encontrados e da saída da equipe de monitoramento e resgate, seja iniciada a supressão da vegetação e as atividades de disposição do material a ser dragado.

Registro dos dados

Deverá ser realizado o registro fotográfico e por escrito das espécies encontradas / capturadas e/ou afugentadas relatando o local, data e a identificação e nº de indivíduos. Deverá ainda ser verificada a classificação do status ecológico de cada espécie (exótica, endêmica, migratória ou ameaçada de extinção) com base nos trabalhos de Machado *et al.* (2008).

Área de soltura

O local de soltura deverá apresentar as características sugeridas no protocolo da IUCN (1987) para atividades de manejo e reintrodução de animais silvestres, tais como: dentro da área de distribuição natural de ocorrência da espécie; ter o mínimo de intervenção antrópica possível, garantindo, dessa forma, proteção aos animais; disponibilidade de habitat adequado para cada espécie, visto que cada espécie possui seu próprio habitat natural e exigências ecológicas; o local deve ter uma capacidade suporte suficiente para sustentar o crescimento da população reintroduzida em longo prazo; entre outras.

	A serviço de	
		

e. Período de Execução

O período de execução desse Subprograma será durante toda a etapa de supressão vegetal e disposição de material dragado nas áreas previamente determinadas. Durante todo esse período deverá ser elaborado Relatório Semestral para envio ao INEA.

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

O presente Subprograma está diretamente ligado aos seguintes Subprogramas: Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna; Subprograma de Monitoramento dos Invertebrados Bentônicos; Subprograma de Educação Ambiental e Subprograma de Comunicação Social.

▪ Subprograma de Monitoramento da Flora de Manguezais

SUBPROGRAMA AMBIENTAL 4	MONITORAMENTO DA FLORA DE MANGUEZAIS
IMPACTOS CORRELACIONADOS	Perda da Vegetação Natural
	Interferência em Áreas Legalmente Protegidas

a. Introdução

A degradação dos ecossistemas presentes na Baixada de Jacarepaguá, em particular, das áreas de mangue, está diretamente relacionada à forte antropização da área a partir da década de 70, mediante a implantação de projetos imobiliários suntuosos e ocupação irregular associados à falta de políticas sociais, como de saneamento e habitação (SILVA, 2006).

A Lei nº12.651/2012 define manguezal como ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural, com influência fluviomarinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, se enquadrando em Áreas de Preservação Permanente.

O presente Projeto contempla que uma parte do montante de material a ser dragado deverá ser disposto em áreas de manguezais (1,8 ha), além disso, estas formações encontram-se dispostas ao redor das lagoas que também serão alvo de dragagem. Apesar de já se encontrarem degradados, os mangues são de extrema importância para manutenção da biodiversidade da região, além de atuar nos processos físicos e químicos que mantêm os ecossistemas e serem consideradas como Áreas de Preservação Permanente, conforme estabelecido no Novo Código Florestal, Lei nº 12.651/2012.

A caracterização estrutural dos manguezais representa uma importante ferramenta para auxiliar na avaliação das respostas desse ecossistema às condições ambientais, bem como aos processos de alteração do meio ambiente devido às atividades de dragagem, auxiliando assim, nos estudos e ações que objetivam a conservação do ecossistema (SOARES, 1999). Como forma de minimizar os impactos negativos nesse importante ecossistema, se faz necessário monitorar a fauna e flora local. O presente Subprograma prevê o monitoramento da flora dos manguezais do Complexo Lagunar de Jacarepaguá, e os tópicos relacionados à

Fauna Terrestre, Ictiofauna e Invertebrados Aquáticos dos manguezais, serão contemplados no âmbito de outros Subprogramas específicos.

b. Objetivos

O presente Subprograma tem como objetivos:

- Monitorar a flora dos manguezais do Complexo Lagunar de Jacarepaguá;
- Obter informações sobre estrutura e dinâmica da comunidade;
- Identificar o aumento da comunidade de flora exótica no mangue;
- Auxiliar em projetos de recuperação;
- Detectar potenciais impactos decorrentes das atividades de dragagem da lagoa e de supressão vegetal;
- Revegetação das áreas de mangue.

c. Público alvo

Este Subprograma tem como público alvo a comunidade científica, o órgão ambiental responsável pelo licenciamento, associações da região, população local e os gestores do Projeto.

d. Atividades Propostas

O monitoramento da flora do mangue deve ser realizado através de parcelas de área fixa, monitoradas de forma periódica. Estas parcelas devem ser determinadas na primeira visita a campo e monitorados trimestralmente após o início das atividades de obra.

Para cada parcela devem ser monitorados os parâmetros descritos a seguir:

1. Marcação, quantificação, mensuração da altura, registro de sua condição (vivo ou morto) e de seu estado fitossanitário, além da identificação em nível de espécie dos indivíduos da flora com DAP ≥ 4 cm;

2. Seleção de cinco parcelas de 1 m² com maior densidade de plântulas por mensuração visual, em que a maior plântula não ultrapasse a altura de 50 cm da sua base a ápice. Em seguida realizar sua quantificação diferenciada por nível de espécie.
3. Identificação e quantificação das espécies exóticas da flora.

Entre os estágios de desenvolvimento do ecossistema de manguezal (propágulos, plântulas, juvenis ou adultos), deverão ser monitorados os juvenis, para avaliar a capacidade de recuperação e manutenção do mangue, e os adultos. Ao estudar os dois estratos é possível verificar qual fase do desenvolvimento da comunidade é mais crítica para o estabelecimento e manutenção do manguezal.

Para a revegetação de áreas de mangue, as técnicas mais indicadas usam propágulos e plântulas transplantadas de outros trechos do mangue e manguezais adjacentes, sem que haja prejuízo ou estresse no local de onde foram retiradas. A distribuição das mudas deve simular a distribuição natural das espécies observada no campo, considerando também tipo de substrato, sequência das espécies em relação a margem, tolerância a inundação e a dominância de espécies. No caso de não haver uma distribuição uniforme das espécies no ecossistema é possível optar pelo plantio aleatório, levando em conta peculiaridades como dominância e biologia das espécies e taxa de sobrevivência com base na literatura.


O detalhamento deste Subprograma deve ser feito com base no conhecimento das comunidades de mangue da região de forma a definir as unidades amostrais, os critérios de inclusão dos indivíduos e a periodicidade das amostragens.

e. Período de Execução

A implantação do presente Subprograma deverá ser iniciada trinta (30) dias antes das atividades de dragagem, com a realização de uma primeira vistoria de campo com o objetivo de registro da condição das áreas.

Durante a execução das obras, o monitoramento das parcelas deverá ocorrer trimestralmente.

Após a execução da dragagem, os monitoramentos devem ocorrer por mais 02 anos, conforme o seguinte cronograma:

	A serviço de	
	 GOVERNO DO Rio de Janeiro	 Secretaria do Ambiente

- 1º ano: Campanhas trimestrais, totalizando 04;
- 2º ano: Campanhas semestrais, totalizando 02.

A revegetação deverá ser iniciada após a emissão da Autorização de Supressão Vegetal emitida pelo INEA, que irá solicitar o número de espécies ou a área (ha) necessárias para a compensação.

Deverão ser consolidados Relatórios Semestrais com os dados das campanhas e enviados ao órgão ambiental competente. Na fase de Pós-Execução o relatório enviado ao órgão deverá ser anual.

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

O Subprograma de Monitoramento da Flora de Manguezais está diretamente ligado ao Subprograma de Resgate e Translocação com Monitoramento da Fauna Terrestre; Subprograma de Comunicação e Responsabilidade Social – PCRS e Subprograma de Educação Ambiental.

▪ Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna

SUBPROGRAMA AMBIENTAL 5	MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA
IMPACTOS CORRELACIONADOS	Interferência na Biota Aquática
	Mortandade da Biota Aquática
	Afugentamento da fauna
	Melhoria das condições de habitats para a biota aquática

a. Introdução

As atividades de dragagens causam o aumento dos sólidos em suspensão e da turbidez da água, impactando, temporariamente, a biota aquática. Uma das principais interferências na ictiofauna é com relação à liberação de gases tóxicos, como gás sulfídrico (H_2S), carbônico (CO_2) ou metano (CH_4) nas lagoas de Jacarepaguá, Camorim e Marapendi, que por possuírem água mais lântica, podendo ocasionar na mortandade de peixes. Seus efeitos podem ser ainda mais nocivos à ictiofauna se a atividade ocorrer na maré vazante de sizígia e nos dias de maior temperatura.

A ictiofauna presente no Complexo Lagunar de Jacarepaguá é típica das lagoas costeiras do sudeste do Brasil, e caracteriza-se principalmente por espécies estuarinas ou que utilizam os estuários em suas estratégias reprodutivas e/ou alimentares.

O Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna se justifica como uma medida de monitoramento dos possíveis impactos ambientais causados pela dragagem, através da análise periódica dos indicadores ecológicos das populações de peixes, com ênfase nas áreas de manguezal.

b. Objetivos

O objetivo geral desse Subprograma é acompanhar a biologia das populações de peixes presentes nas Lagoas de Jacarepaguá e nas áreas de manguezal localizadas no seu entorno.

São objetivos específicos do Subprograma:

- Caracterizar as principais espécies de peixes capturadas (dominantes, as ameaçadas de extinção, endêmicas, exóticas e migratórias),

- Estimar a riqueza, diversidade, equitabilidade, frequência e abundância relativa (%) das espécies por local de amostragem e campanha de coleta;
- Estimar a biomassa (g) das espécies coletadas e o período reprodutivo;
- Identificar possíveis áreas de alimentação e reprodução das espécies, com a indicação de áreas prioritárias para a conservação;
- Avaliar a concentração (ppm) de metais pesados (mercúrio e chumbo) na ictiofauna coletada;
- Acompanhar e avaliar a recuperação da comunidade da ictiofauna na área diretamente afetada pelo Projeto.

c. Público alvo

O Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna tem como público alvo o órgão ambiental licenciador, os gestores do Projeto, as Unidades de Conservação da região e a comunidade científica.

d. Atividades Propostas

Malha amostral

As coletas de peixes devem ser realizadas em três locais de amostragem em cada uma das quatro lagoas: Tijuca, Camorim, Jacarepaguá e Marapendi. Os locais selecionados devem estar localizados aproximadamente no início, no meio e no final de cada um dos corpos hídricos citados, preferencialmente próximos às áreas de manguezal no entorno das lagoas. Deverão ocorrer campanhas em dois pontos no Canal da Joatinga.

Material e métodos de coleta

Em cada um dos locais de amostragem, as coletas serão realizadas com redes de espera de diferentes malhas (10, 20, 30, 40, 50 e 80 mm), que devem ser armadas no final do dia e recolhidas pela manhã.

Tratamento dos dados

Após a coleta os peixes serão fixados em uma solução de formaldeído sendo posteriormente conservados em uma solução de etanol.

Os peixes capturados serão identificados, fotografados e terão sua biometria registrada (comprimento e biomassa). Após as análises morfométricas, os espécimes serão dissecados, sexados e as gônadas classificadas quanto ao grau de maturação, seguindo a escala proposta por Vazzoler (1996).

Os dados levantados serão analisados seguindo os princípios gerais de estudo de comunidades. Serão considerados os indicadores ecológicos:

- Riqueza, abundância, diversidade Shannon, equitabilidade, frequência de ocorrência e abundância relativa (%).
- Classificação do status ecológico de cada espécie (exótica, endêmica, migratória ou ameaçada de extinção), serão utilizados os trabalhos de Reis *et al.* (2003), Carolsfeld *et al.* (2005) e Machado *et al.* (2008).

Avaliação da bioacumulação de metais pesados nas espécies de peixes

A metodologia a ser utilizada para o preparo das amostras é similar àquela recomendada por Sawidis *et al.* (2001). Amostras de músculo, de 80 a 100 gramas, devem ser retiradas do lado direito da nadadeira dorsal, embrulhadas em papel alumínio, acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas em refrigerador, até a ocasião das determinações de mercúrio e chumbo total.

Após descongelamento das amostras, alíquotas de aproximadamente 0,5 a 2,0 g de tecido muscular serão pesadas em balança analítica, com precisão de décimo de miligrama. A amostra será colocada em um béquer de 50 mL, acrescida de 5 mL de ácido nítrico concentrado por grama de material utilizado, e o conjunto tapado com filme de PVC que deve permanecer à temperatura ambiente por um período mínimo de 24 horas. Após este período, a amostra será transferida para um bloco digestor, equipado com um condensador de refluxo, iniciando-se o processo a 50°C, e lentamente aumentando a temperatura até atingir a marca de 125°C, permanecendo assim até quase a secagem total. Em seguida, o resíduo líquido

restante será filtrado em papel filtro, transferido a um balão volumétrico de 25 mL, e o volume completado com solução de ácido nítrico 2%.

Após a dissolução ácida a quente, as amostras serão analisadas quanto ao teor de metais pesados em estudo, através da espectrofotometria de absorção atômica pela técnica do vapor frio. A leitura das amostras individuais no espectrômetro será feita, sempre que possível, em triplicata, e o resultado para cada animal será obtido pela média das análises.

e. Período de Execução

O período de execução desse Subprograma será durante toda a fase de execução do projeto e nos primeiros dois anos da pós-execução das obras, apresentando a seguinte periodicidade:

1. Fase de Execução: Coletas trimestrais durante 24 meses, totalizando 8 coletas.
2. Fase de Pós-Execução:
 - 1º ano: Campanhas trimestrais durante 12 meses, totalizando 4 coletas.
 - 2º ano: Campanha semestral durante 12 meses, totalizando 2 coletas.

Durante a fase de execução, deverão ser elaborados Relatórios Semestrais com os dados das campanhas e enviados ao INEA. Na fase de pós-execução das obras o relatório enviado ao órgão deverá ser anual.

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

O Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna está diretamente ligado aos seguintes Subprogramas: Subprograma de Monitoramento dos Invertebrados Bentônicos; Subprograma de Resgate e Translocação com Monitoramento da Fauna Terrestre e Subprograma de Educação Ambiental.

▪ Subprograma de Monitoramento dos Invertebrados Bentônicos

SUBPROGRAMA AMBIENTAL 6	MONITORAMENTO DOS INVERTEBRADOS BENTÔNICOS
IMPACTOS CORRELACIONADOS	Interferência na Biota Aquática
	Interferência em áreas legalmente protegidas
	Mortandade da Biota Aquática
	Melhora das condições de habitats para a biota aquática

a. Introdução

As atividades de dragagens irão ocasionar na liberação de gases sulfídrico (H₂S), carbônico (CO₂) ou metano (CH₄) nas lagoas de Jacarepaguá, Camorim e Marapendi - que possuem pouca circulação e lenta renovação de suas águas - podendo ocasionar a mortandade de invertebrados bentônicos como moluscos, caranguejos e siris. Seus efeitos podem ser ainda mais nocivos a esses organismos se a atividade ocorrer na maré vazante de sizígia e nos dias de maior temperatura.

O Subprograma de Monitoramento dos Invertebrados Bentônicos se justifica como uma medida de controle dos possíveis impactos ambientais causados pela dragagem, através da análise periódica dos indicadores ecológicos das populações dos invertebrados bentônicos (moluscos, crustáceos, anelídeos, etc.), com destaque para as áreas de manguezais.

b. Objetivos

O objetivo geral desse Subprograma é acompanhar a biologia das populações de invertebrados bentônicos presentes no Complexo Lagunar de Jacarepaguá.

São objetivos específicos do Subprograma:

- Caracterizar as principais espécies de invertebrados bentônicos (moluscos, crustáceos, anelídeos, etc.), com destaque para as dominantes, as ameaçadas de extinção, endêmicas e exóticas;

- Caracterizar as espécies, riqueza e abundância nas áreas de manguezal, diversidade, equitabilidade, a frequência e abundância relativa (%) das espécies por local de amostragem e campanha de coleta;
- Identificar possíveis áreas de alimentação e reprodução das espécies, com a indicação de áreas prioritárias para a conservação;
- Identificar possíveis impactos do Projeto sobre os invertebrados bentônicos, e propor medidas mitigatórias ou de controle para os mesmos.

c. Público alvo

O Subprograma de Monitoramento dos Invertebrados Bentônicos tem como público alvo o órgão ambiental responsável pelo licenciamento, os gestores do Projeto, as Unidades de Conservação da região e a comunidade científica.

d. Atividades Propostas

Malha amostral

As coletas de invertebrados aquáticos devem ser realizadas em três locais de amostragem em cada uma das quatro lagoas: Tijuca, Camorim, Jacarepaguá e Marapendi, preferencialmente próximo às áreas de manguezal, e dois locais no Canal da Joatinga.

Em cada local serão realizadas três coletas em três transectos, distantes 100 metros entre si, totalizando nove amostragens em uma área de 40.000 m².

Material e métodos de coleta

As coletas serão realizadas com *box-corer* de 0,04 m² enterrado a uma profundidade de 25 cm. O sedimento coletado deve ser lavado em campo através de malha de 0,50 mm de abertura e o material peneirado acondicionado em sacos plásticos com etiquetas informativas de sua procedência (transecto, nível e local).

Tratamento dos dados

Após a coleta os organismos serão fixados em uma solução de formaldeído sendo posteriormente conservados em uma solução de etanol. Os organismos devem ser identificados ao menor nível taxonômico possível, e os dados levantados serão analisados seguindo os princípios gerais de estudo de comunidades.

Para classificação do status ecológico de cada espécie (exótica, endêmica ou ameaçada de extinção) serão utilizados os trabalhos de Machado *et al.* (2008) e Amaral *et al.* (2006).

e. Período de Execução

O período de execução desse Subprograma será durante toda a fase de execução das obras e nos dois primeiros anos da fase de pós-execução, apresentando a seguinte periodicidade:

1. Fase de Execução: Coletas trimestrais durante 24 meses, totalizando 8 coletas.
2. Fase de Pós-Execução:
 - 1º ano: Campanhas trimestrais durante 12 meses, totalizando 4 coletas.
 - 2º ano: Campanha semestral, durante 12 meses, totalizando 2 coletas.

Durante a fase de execução, deverão ser elaborados Relatórios Semestrais com os dados das campanhas e enviados ao INEA. Na fase de pós-execução o relatório deverá ser enviado ao órgão anualmente.

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

O presente Subprograma está diretamente ligado aos seguintes Subprogramas: Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna; Subprograma de Resgate e Translocação com Monitoramento da Fauna Terrestre e Subprograma de Educação Ambiental.

▪ Subprograma de Acompanhamento da Supressão Vegetal

SUBPROGRAMA AMBIENTAL 7	ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO VEGETAL
IMPACTOS CORRELACIONADOS	Perda da Vegetação Natural
	Alteração e perda de habitats para fauna terrestre

a. Introdução

O presente Subprograma de Acompanhamento da Supressão Vegetal contém as diretrizes e técnicas básicas recomendadas para supressão de vegetação necessária às obras de Recuperação do Complexo Lagunar de Jacarepaguá. Tais recomendações devem ser abordadas no Plano de Supressão Vegetal (PSV), necessário ao processo de solicitação de Autorização de Supressão Vegetal (ASV) junto ao órgão ambiental.

As especificações do presente Subprograma são baseadas na legislação vigente, nas recomendações do órgão ambiental responsável pela anuência da supressão (INEA) e em técnicas e diretrizes que devem ser usadas.

b. Objetivos

Este Subprograma tem como objetivo principal estabelecer diretrizes e orientações para as atividades de Supressão de Vegetação, otimizando o processo e reduzindo os impactos negativos inerentes ao mesmo. São objetivos específicos:

- Acompanhar a realização das atividades de supressão de vegetação, para que sejam suprimidas apenas as árvores autorizadas na ASV;
- Quantificar (cubagem) o material lenhoso gerado;
- Orientar o correto direcionamento da queda de árvores para evitar que os remanescentes florestais que localizam-se no entorno da área em que haverá supressão sejam danificados;
- Garantir que todo material suprimido seja enleirado em pátio homologado e saia do mesmo somente após a emissão de Documento de Origem Florestal - DOF.

c. Público alvo

Este Subprograma tem como público alvo o órgão ambiental responsável pelo licenciamento e os gestores do Projeto.

d. Atividades Propostas

A intervenção na vegetação nativa, independentemente de sua localização ou natureza, somente poderá ser realizada após autorização prévia dos órgãos ambientais competentes, observando-se as limitações legais estabelecidas tanto na legislação federal quanto na legislação estadual.

A supressão mecanizada é em geral executada para pequenas áreas onde a vegetação predominante é de porte arbustivo (com DAP inferior a 10 cm), ou seja, em área fragmentada com vegetação que não caracterize nenhuma tipologia e onde não tenha indivíduos que causem riscos em virtude de seu tombamento. Esta atividade deve ser executada de forma cuidadosa com trator de lamina ou retro escavadeira evitando-se a remoção de solo junto com a vegetação. A operação pressupõe a habilitação e experiência do(s) operador (es) de máquinas.

Já a supressão semi-mecanizada é executada para as árvores com mais de 10 cm de DAP (diâmetro a 1,30 m do solo) e deverá ser realizada após a avaliação e marcação das árvores, o bosqueamento e limpeza de cipós, e a entrada da equipe de Monitoramento e Resgate de Fauna, conforme preconizado no Subprograma específico. As motosserras deverão ser licenciadas e os operadores devidamente habilitados.

A metodologia adotada para o Subprograma envolve as seguintes etapas:

- Treinamento prévio na equipe responsável pela supressão, de forma a orientar o corte de maneira a minimizar impactos na fauna e flora local e certificar que toda a motosserra utilizada possua registro no IBAMA;
- Realizar a vistoria prévia para afugentamento e evitar acidentes com a fauna, conforme Programa de Resgate da Fauna das Lagoas e Manguezais;

- Será obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) para todas as atividades constantes da obra, incluindo-se este Subprograma.
- Marcar com tinta ou fita visível, previamente os indivíduos arbóreos a serem cortados evitando danos à vegetação, cuja intervenção não está autorizada;
- Delimitar por meio de estaqueamento e fitas as Áreas de Preservação Permanente – APPs, cuja intervenção não tenha sido autorizada;
- Implantar barreiras de proteção dos corpos de água existentes, quando da execução de limpeza das áreas de entorno;
- Estocar a camada de solo superficial para posterior incorporação nas áreas a serem recuperadas;
- Os restos, raízes e parte aérea deverão ser utilizados nas ações de recuperação das áreas degradadas, ou encaminhados para aterros que aceitem resíduos orgânicos;
- Estocar em pilhas o material lenhoso, em pátio de madeira devidamente homologado pelo órgão ambiental competente, sendo expressamente proibida a queima do material vegetal proveniente dos serviços de limpeza;
- Toda a madeira nativa oriunda da supressão vegetal só poderá ser transportada da área do canteiro de obras mediante a emissão de Documento de Origem Florestal - DOF, conforme Portaria MMA nº 253, de 18 de agosto de 2006.

e. Período de Execução

O Subprograma deverá ocorrer durante as atividades de supressão vegetal.

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

O Subprograma de Acompanhamento da Supressão Vegetal está diretamente ligado aos seguintes Subprogramas: Subprograma de Resgate e Translocação com Monitoramento da Fauna Terrestre e Subprograma de Educação Ambiental.

▪ Subprograma de Comunicação e Responsabilidade Social - PCRS

SUBPROGRAMA AMBIENTAL 8	SUBPROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E RESPONSABILIDADE SOCIAL - PCRS
IMPACTOS CORRELACIONADOS	Geração de Expectativas ao Projeto
	Manifestações de Órgãos e Entidades da Sociedade Civil Organizada
	Aumento da Oferta de Emprego
	Incômodos à Vizinhança Devido aos Transtornos das Obras
	Risco de Atrito com a População em Função das Obras
	Pressão no sistema viário

a. Introdução

Nos estudos ambientais do Projeto de Recuperação Ambiental do Complexo Lagunar de Jacarepaguá foram identificados impactos ambientais e sociais decorrentes do Projeto, definidas uma série de medidas e a implantação de Programas Ambientais visando sua prevenção, minimização e compensação.


O Subprograma de Comunicação e Responsabilidade Social integra o conjunto de Programas Ambientais propostos que compõem o Programa de Gestão Ambiental, e se justifica não só em função dos impactos ambientais identificados como pela necessidade de transparência e busca de um novo relacionamento entre o empreendedor e a sociedade em um contexto de democracia e responsabilidade social.

O Subprograma ora proposto deverá articular o conjunto de ações de comunicação relacionadas às obras, visando evitar conflitos de informações e/ou decorrentes de atuações diferenciadas entre as diversas equipes envolvidas nas obras e nos estudos ambientais no relacionamento com a população.

b. Objetivos

O objetivo principal do Subprograma de Comunicação e Responsabilidade Social é a criação de um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população diretamente afetada, de forma a motivar e possibilitar a sua participação no Projeto.

São seus objetivos específicos:

	A serviço de	
	 GOVERNO DO Rio de Janeiro	 Secretaria do Ambiente

- Garantir amplo e antecipado acesso ao conjunto das informações sobre o Projeto, os impactos ambientais e sociais associados e os Programas / Subprogramas Ambientais;
- Informar a quantidade e o perfil da mão de obra necessária ao Projeto, visando à contratação de trabalhadores da região;
- Contribuir para a redução de conflitos sociais decorrentes do Projeto através da constituição de mecanismos de ouvidoria;
- Interagir com os demais Programas / Subprogramas Ambientais visando auxiliar sua implantação e divulgação.

c. Público alvo

Foram identificados como públicos alvo do Subprograma de Comunicação e Responsabilidade Social os segmentos relacionados a seguir:

- População residente nas Regiões Administrativas da Barra da Tijuca, Cidade de Deus e de Jacarepaguá (All), com ênfase na população dos bairros da Barra da Tijuca, Camorim, Jacarepaguá, Itanhanga e Recreio dos Bandeirantes, confrontantes com as Lagoas de Jacarepaguá, Tijuca, Camorim e Marapendi e com o Canal da Joatinga;
- Entidades e associações representativas da população;
- Organizações governamentais e ONGs ambientalistas e sociais com atuação na área de influência.

d. Atividades Propostas

Para o desenvolvimento do Subprograma são propostas as seguintes principais atividades:

- Identificação e caracterização do público alvo;
- Sistematização das informações sobre as obras e os Programas / Subprogramas Ambientais e atualização segundo o avanço das obras;
- Criação de mecanismos de ouvidoria;
- Elaboração dos instrumentos de comunicação;

	A serviço de	
	 GOVERNO DO Rio de Janeiro	 Secretaria do Ambiente

- Estabelecer contato com a população diretamente afetada através de suas entidades representativas e com ONGs ambientais e sociais atuantes na área de influência;
- Estabelecer contato com a mídia;
- Distribuição de material informativo;
- Reuniões informativas;
- Reuniões a partir de solicitações;
- Monitoramento e avaliação do Subprograma;
- Elaboração de Relatórios Semestrais.

e. Período de Execução

O Subprograma de Comunicação e Responsabilidade Social deverá ser iniciado antes do período de execução das obras.

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

Em função do seu caráter de canal de comunicação e interação entre o empreendedor e a população, o presente Subprograma articula-se com o conjunto dos demais Planos e Programas / Subprogramas Ambientais propostos.

▪ Subprograma de Educação Ambiental

SUBPROGRAMA AMBIENTAL 9	SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
IMPACTOS CORRELACIONADOS	Ocorrência de Acidentes de Trabalho

a. Introdução

A Educação Ambiental, como determina a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº9.795/99) e o Decreto 4.281/02 que a regulamenta, é um importante instrumento na implantação de empreendimentos que, de alguma forma, afetem o meio ambiente e, por consequência, a qualidade de vida das populações.

O Subprograma de Educação Ambiental proposto no âmbito do licenciamento ambiental das obras de Recuperação Ambiental do Complexo Lagunar de Jacarepaguá se justifica como medida mitigadora dos impactos do Projeto, visando à melhoria do processo de gestão ambiental da região ao introduzir novos conhecimentos e interações entre os diversos atores e o meio ambiente.

Para a elaboração do Subprograma adotou-se a concepção de que a educação ambiental, no âmbito das atividades de gestão ambiental, deve ser entendida como um processo que tem como objetivo proporcionar condições para a produção e aquisição de conhecimento, bem como o desenvolvimento e assimilação de habilidades, atitudes, hábitos e valores que permitam a melhoria ambiental e da qualidade de vida da população.

b. Objetivos

O objetivo principal do Subprograma de Educação Ambiental é o desenvolvimento de ações educativas, a serem formuladas através de um processo participativo, visando capacitar/habilitar setores sociais, com ênfase nos afetados diretamente pelo Projeto, para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.

São objetivos específicos do Subprograma:

- Capacitar lideranças comunitárias na construção de conhecimento sobre o meio natural e construído da região, transformando-os em agentes multiplicadores de educação ambiental;
- Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do Projeto;
- Integrar e compatibilizar as diversas ações do projeto que envolva educação ambiental.

c. Público alvo

Foram identificados como públicos alvo do Subprograma de Educação Ambiental os segmentos relacionados a seguir:

- Entidades e associações representativas da população, com ênfase na diretamente afetada;
- Organizações governamentais e ONGs ambientalistas e sociais com atuação na área de influência.

d. Atividades Propostas

Para o desenvolvimento do Subprograma são propostas as seguintes principais atividades:

- Articulação com as equipes responsáveis pelos Programas/Subprogramas Ambientais visando à identificação do conteúdo a ser repassado no desenvolvimento das atividades educativas;
- Elaboração de diagnóstico socioambiental participativo visando: (i) identificar e caracterizar problemas e conflitos socioambientais direta ou indiretamente relacionados aos impactos do Projeto. (ii) as potencialidades socioambientais relacionadas aos grupos sociais afetados e (iii) subsidiar o conteúdo das atividades educativas;

	A serviço de	
	 GOVERNO DO Rio de Janeiro	 Secretaria do Ambiente

- Mapeamento e Articulação com Lideranças Comunitárias visando discutir proposta de capacitação para multiplicadores em Educação Ambiental, estabelecer cronograma de atividades e definição dos instrumentos para apoio pedagógico.
- Elaboração do material pedagógico para os cursos de capacitação;
- Realização dos cursos de capacitação para multiplicadores em Educação Ambiental;
- Registro das atividades de educação ambiental;
- Construção de sistema de avaliação das atividades de educação ambiental;
- Elaboração de Relatórios Semestrais.

e. Período de Execução

O Subprograma de Educação Ambiental será desenvolvido durante todo o período de execução das obras (24 meses), sendo prevista a realização de um curso de capacitação por semestre.

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

As atividades do Subprograma de Educação Ambiental estarão articuladas com os demais Programas / Subprogramas Ambientais, particularmente com o Subprograma de Comunicação e Responsabilidade Social.

6.2.2. Plano Ambiental de Obras - PAO

PLANO	PLANO AMBIENTAL DE OBRAS
IMPACTOS CORRELACIONADOS	Potencial ocorrência de contaminação do solo/ lençol freático das áreas de disposição do material dragado
	Ocorrência de acidentes ambientais

a. Introdução

As atividades de dragagem em geral, interferem significativamente no meio ambiente, requerendo, desta forma, a elaboração de estudos técnicos que definam medidas de controle e ações para prevenir e reduzir os impactos ambientais decorrentes.

O Plano Ambiental de Obras (PAO) é um conjunto de atividades que inclui desde aspectos considerados nas diretrizes para localização e operação de canteiros aos aspectos relativos de gerenciamento de resíduos, de saúde e segurança dos funcionários, passando pela articulação com os demais programas ambientais, com o objetivo de prevenir e controlar os impactos diretos na fase de execução das atividades de dragagem.

Para tanto, deve fornecer critérios e procedimentos ambientais que deverão ser incluídos nos contratos com as empresas de prestação de serviços que contribuirão para a execução do Projeto.

b. Objetivos

O principal objetivo do PAO é assegurar que as obras de Recuperação Ambiental do Complexo Lagunar de Jacarepaguá sejam implantadas e operem em condições de segurança, evitando danos ambientais às áreas de trabalho e seu entorno, estabelecendo ações para prevenir e reduzir os impactos identificados e promover medidas mitigadoras e de controle. O PAO designa procedimentos operacionais orientados para que as ações do Projeto estejam associadas e interagindo com os impactos ambientais previamente identificados, estabelecendo mecanismos eficientes para garantir o total controle, monitoramento e mitigação dos impactos gerados.

c. Público alvo

Este plano é aplicável ao empreendedor e as empresas contratadas na fase de execução das obras.

d. Atividades Propostas

Em observância as considerações específicas dos demais Programas/Subprogramas Ambientais apresentados neste RAS, o PAO deve apresentar os critérios a serem adotados nas áreas operacionais, a citar: a) canteiros de obras, b) vias de acesso e de serviço, c) áreas de disposição do material dragado e área de armazenamento do geotube.

Para cada uma das áreas operacionais, deverão ser definidos os critérios ambientais dos seguintes itens:

- Mobilização de mão de obra;
- Localização e instalações dos canteiros preferencialmente em áreas mais antropizadas e com menos vegetação;
- Proteção dos recursos naturais das áreas próximas às atividades;
- Drenagem de águas pluviais dos canteiros, garantindo o correto direcionamento;
- Drenagem dos efluentes do geotube para o Complexo Lagunar de Jacarepaguá;
- Monitorar as bolsas e os mangotes do geotubel e verificar a presença de furos/vazamentos;
- Forma de abastecimento de água e de energia;
- Verificar a necessidade de instalações de vias/passagens alternativas, evitando interrupção do tráfego e instalação de sinalização ostensiva;
- Abastecimento e reparo de maquinários terrestres:
 1. Estabelecer um local apropriado para abastecimento e para pequenas manutenções das máquinas e equipamentos com piso de alvenaria, dotados de rampa de verificação, canaletas laterais de direcionamento de fluidos e caixa separadora de água e óleo;

2. Utilizar lonas impermeabilizadas no solo caso sejam realizadas eventuais reparos em máquinas e equipamentos que não possam ser transferidos para o local destinado para a manutenção;
- Quando do abastecimento das dragas:
 1. Cumprir integralmente os procedimentos estabelecidos pela legislação em vigor;
 2. As dragas deverão possuir Kit tipo “SOPEP” de emergência ambiental para controlar e mitigar possíveis vazamentos;
 3. Deverá ocorrer a instalação prévia de barreira que garanta o isolamento de possível óleo derramado;
 4. As dragas deverão se deslocar para as áreas mais abrigadas possíveis para o abastecimento e deverão ser desligadas durante a atividade;
 5. Evitar o abastecimento no Canal da Joatinga, por ser uma área bastante influenciada pela ação da maré, onde um possível acidente aumentaria a chance do deslocamento do óleo para a praia do Pepê e/ou São Conrado;
 6. O abastecimento não poderá ocorrer durante o período noturno, para minimizar chances de erro humano.
 - Dos trabalhadores e dos serviços terceirizados:
 1. Comunicação dos trabalhadores, ressaltando o Código de Conduta;
 2. Garantir o cumprimento das legislações ambientais e de saúde do trabalhador;
 3. Estabelecimento de diretrizes e procedimentos a serem seguidos pelas empreiteiras no controle de emissão de poluente nos canteiros de obras e das dragas;
 4. Realizar treinamentos nos trabalhadores sobre boas práticas ambientais, saúde e à prevenção de acidentes;
 5. Critérios para o tráfego, transporte e operação de máquinas e equipamentos.

- Aplicação de contenção anti siltagem, quando a pluma de sedimentos for significada. A contenção deve ser instalada em posição vertical, reduzindo a dispersão dos materiais finos suspensos;
- Garantir o controle dos ruídos gerados, conforme Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos;
- Controle e monitoramento de erosão, observando Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Movimentos de Massa;
- Instalação de banheiros químicos nas frentes de obra, respeitando as legislações ambientais e o Programa de Gerenciamento de Efluentes;
- Manejo de resíduos sólidos, conforme Programa de Monitoramento de Resíduos Sólidos.

e. Período de Execução

O PAO será implantando durante a fase de planejamento e deverá se estender durante toda a fase de execução do Projeto.

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

O Plano de Acompanhamento da Obra é o responsável pelo controle ambiental das obras através dos Programas socioambientais propostos nesse Relatório Ambiental Simplificado, havendo inter-relação entre eles.

▪ Programa de Monitoramento dos Efluentes

PROGRAMA AMBIENTAL 2	MONITORAMENTO DE EFLUENTES
IMPACTOS CORRELACIONADOS	Potencial ocorrência de contaminação do solo/ lençol freático das áreas de disposição do material dragado
	Ocorrência de acidentes ambientais

a. Introdução

A Resolução CONAMA nº 430/2011 define que os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente nos corpos de água após o devido tratamento, e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis.

Considerando que durante a etapa das obras de Recuperação Ambiental do Complexo Lagunar de Jacarepaguá que envolverá a dragagem de sedimento contaminado, o qual será acondicionado em sacos de geotêxtil, se faz necessário o acompanhamento específico do efluente do geotube e de sua alocação em terra. O sistema consiste no acondicionamento de sedimentos contaminados em sacos de geotêxtil, onde os pequenos poros permitem a drenagem da água e a retenção dos sólidos.

Sobreposto a isso, a etapa de obras ainda contempla os efluentes gerados na lavagem e manutenção mecânica de veículos (caixa separadora de água e óleo).

Em relação ao esgotamento sanitário, o canteiro de obras irá preferencialmente realizar a ligação do esgotamento às concessionárias públicas existentes. Porém, caso não seja possível, deverá se optar por instalação de unidades sanitárias móveis (banheiros químicos). A proporção ideal é de uma unidade sanitária para cada 20 pessoas, conforme a NR 24, alocados em pontos estratégicos e onde exista grande circulação de trabalhadores.

Esse Programa se justifica pela necessidade de gerenciar os efluentes, promovendo seu correto encaminhamento, tratamento e destinação final.

	A serviço de	
	 GOVERNO DO Rio de Janeiro	 Secretaria do Ambiente

b. Objetivos

Os objetivos principais desse Programa são:

- Monitorar os efluentes do geotube e verificar se o lançamento está de acordo com a Resolução CONAMA nº 430/2011;
- Caso seja feita a opção da instalação de banheiros químicos, deverão ser contratadas empresas para o transporte, coleta e destinação final dos efluentes devidamente licenciadas;
- Todo efluente só poderá sair da obra após a emissão do manifesto de resíduo, conforme preconizado pela Diretriz 1310 r7.
- Garantir que não haverá lançamento de efluentes, sem o devido tratamento, nos corpos hídricos.

c. Público alvo

O público alvo desse Programa é o órgão ambiental e a população das áreas de influência do Projeto.

d. Atividades Propostas

1. Efluentes sanitários: Considerando a instalação de banheiros químicos, recomenda-se a limpeza e higienização diária dos mesmos. Todo caminhão limpa fossa só poderá sair do canteiro após a devida emissão do manifesto de resíduos e deverá possuir licença ambiental de transporte para resíduos Classe II (NBR 10.004). O receptor também deverá ser licenciado a operar estação de tratamento de efluentes, no mínimo a nível secundário.
2. Efluentes da caixa separadora de água e óleo e caixa de gordura: Deverá ser inspecionada periodicamente, no máximo de 2 em 2 dias. O óleo/gordura separado deve ser coletado, transportado e destinado por empresa devidamente licenciada.
3. Efluente do Geotube: O Diagnóstico da Qualidade da água e do Sedimento apresentou que, dentre as amostras de sedimentos analisadas, foram obtidas concentrações

maiores de metais pesados Chumbo, Zinco, Cobre. Sendo assim, os seguintes parâmetros deverão ser monitorados, de acordo com o Quadro 6.2.2-1, com base na Resolução CONAMA nº 430/2011.

Quadro 6.2.2-1: Parâmetros e valores máximos a serem monitorados no efluente do Geotube, de acordo com a Resolução CONAMA nº 430/2011.

Parâmetro a ser monitorado	Valor Máximo
pH	Entre 5 a 9
Temperatura	Inferior a 40°C
Materiais Sedimentáveis	Até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff
Óleos Minerais	Até 20 mg/L
Óleos Vegetais e Gorduras Animais	Até 50 mg/L
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias a 20°C)	Remoção mínima de 60%
Chumbo Total	5 mg/L
Cobre Dissolvido	1,0 mg/L
Zinco Total	5,0 mg/L

e. Período de Execução

Deverá ser recolhido o efluente na calha de drenagem de saída, antes do despejo nas Lagoas, seguindo a seguinte periodicidade:

- Semanal durante o primeiro mês;
- Mensal durante os 23 meses seguintes de obras.

O objetivo dessa periodicidade é verificar a eficiência de floculação do polímero com os metais, e caso o tratamento esteja ineficiente, se tenha tempo hábil de reajustar as dosagens. Deverão ser consolidados Relatórios Semestrais para envio ao órgão ambiental competente.

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

O presente Programa possui relação com os seguintes programas: Programa de Gestão Ambiental; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Solo nas áreas de disposição.

▪ Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PROGRAMA AMBIENTAL 3	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
IMPACTOS CORRELACIONADOS	Potencial ocorrência de contaminação do solo/ lençol freático das áreas de disposição do material dragado
	Ocorrência de acidentes ambientais

a. Introdução

As obras de Recuperação Ambiental do Complexo Lagunar de Jacarepaguá irão gerar resíduos sólidos, principalmente os oriundos do canteiro de obra e da dragagem, os quais necessitam de um efetivo controle até sua disposição final, garantindo a minimização de impactos e passivos ambientais gerados pelo Projeto.

Os resíduos administrativos dos canteiros previstos deverão, preferencialmente, ser segregados conforme a Resolução CONAMA nº275/05 e quando possível serem direcionados para a reciclagem/reaproveitamento.

Assim, este Programa busca estabelecer procedimentos de rotina, controle e gestão dos resíduos sólidos gerados durante a execução do Projeto de modo que cada tipo de resíduo tenha destinação adequada.

b. Objetivos

Estabelecer procedimentos de rotina, controle e gestão dos resíduos sólidos gerados durante a execução do Projeto de modo que cada tipo de resíduo tenha destinação adequada, para garantir o atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos e as demais legislações vigentes.

c. Público Alvo

O público alvo desse Programa é o órgão licenciador, a população residente na AII do Projeto, os trabalhadores da obra e as cooperativas de reciclagem.

d. Atividades Propostas

O gerenciamento dos resíduos deverá estar em conformidade com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos - PNRS (Lei nº 12.305/10), Resolução CONAMA nº307/02 (alterada pela Resolução CONAMA nº348/04 e 431/11) e com a norma ABNT NBR 10.004/04, que classifica os resíduos sólidos urbanos.

De acordo com a PNRS, devem ser estabelecidas diretrizes técnicas e procedimentos para o gerenciamento de resíduos sólidos gerados que atendam as diretrizes a citar: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Prioritariamente, os resíduos sólidos gerados nos Canteiros deverão ser segregados conforme a Resolução CONAMA nº 275/05, e direcionados para cooperativas de reciclagem instaladas próximo à área do Projeto. A prática da reciclagem garante diversos benefícios ambientais, como o não transbordo dos resíduos em aterro, a geração de empregos, economia de recursos naturais, etc.

Para o armazenamento temporário dos resíduos na área do canteiro, deverá ser seguido o estabelecido pela norma ABNT NBR 10.004:2004 que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente, classificando em:

1. Classe I – São os resíduos perigosos em função das características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade;
2. Classe II A – São os resíduos não inertes. Os que não se encaixam na classificação dos Resíduos Classe I ou II – B;
3. Classe II B – São os resíduos inertes. Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

O gerenciamento de resíduos gerados pela etapa de execução do Projeto deverá prever os seguintes aspectos:

- Treinamento de Pessoal
- Não geração e redução de resíduos;
- Sistema de coleta, observando:
 1. Prioridade na reutilização e reciclagem;
 2. Tipo de recipientes, de acordo com o resíduo;
 3. Tipo de coleta, de acordo com sua destinação;
 4. Transporte, observando a licença, quando for o caso;
 5. Destinação temporária;
 6. Destinação final, observando as devidas licenças ambientais;
 7. Sistema de controle de resíduos, onde o empreendedor irá realizar o Controle de Manifestos de Resíduos, estabelecidos pela Diretriz 1310 r.7 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei nº 12.305 de 2010, que instituiu que o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos como um documento obrigatório para as empresas de construção civil.

e. Período de Execução

Esse Programa deverá ocorrer concomitantemente à instalação dos canteiros e deverá ter continuidade durante os 24 meses previstos para as obras.

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

O PGRS possui relação com os seguintes programas: Programa de Gestão Ambiental; Plano de Acompanhamento das Obras; Programa de Monitoramento dos Efluentes e Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Solo nas áreas de disposição do material dragado.

- Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos

PROGRAMA AMBIENTAL 4	MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS
IMPACTOS CORRELACIONADOS	Aumento da emissão de ruídos

a. Introdução

O aumento das emissões de ruídos ocorrerá devido à presença de máquinas e equipamentos em operação durante todo o período previsto para a execução das atividades de dragagem e ampliação do molhe de pedras, causando incômodos à população do entorno e potencial afugentamento da fauna.

b. Objetivos


O Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos tem como objetivo principal a promoção do ordenamento a manutenção ambiental relacionada ao conforto sonoro, uma vez que o excesso de ruído traz prejuízo à saúde física e mental e afeta especialmente a audição.

Como objetivos específicos, o Programa visa:

- Monitorar a emissão de ruídos do maquinário pesado e das dragas a serem utilizados durante as obras.
- Monitorar a emissão de ruídos nas áreas de canteiro de obras, de vivência e dos refeitórios durante o período de obras.
- Acompanhar as interferências provenientes das obras, que possam acarretar na diminuição drástica do conforto ambiental sonoro na área de entorno às obras do Projeto.

c. Público alvo

O público alvo deste Programa é constituído pela comunidade da área onde se implantará o Projeto, o pessoal envolvido nas obras, o empreendedor e o órgão ambiental licenciador.

	A serviço de	
	 GOVERNO DO Rio de Janeiro	 Secretaria do Ambiente

d. Atividades Propostas

As atividades propostas por este Programa estão em acordo com o que rege as Resoluções CONAMA nº01/1990 e nº01/1993, que dispõem, respectivamente, sobre os critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, e sobre os limites máximos de ruídos, com o veículo em aceleração e na condição parado.

Deverá ser realizada uma campanha inicial (antes do início das obras de dragagem) para o levantamento de ruídos, nas proximidades dos estabelecimentos mais sensíveis, como escolas, hospitais, bem como locais estratégicos de adensados populacionais. Durante a fase de execução das obras deverão ocorrer campanhas trimestrais para correlacionar com o levantamento realizado antes da fase de execução. O objetivo é verificar a possível ocorrência do aumento de emissões sonoras pela execução do Projeto.

e. Período de Execução

Deverá ser realizado levantamento inicial, antes da instalação dos canteiros e das atividades de dragagem, e campanhas com monitoramento trimestral durante a fase de execução das obras.

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Programa deverá estar integrado aos seguintes programas: Subprograma de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Subprograma de Comunicação e Responsabilidade Social – PCRS.

- Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Movimentos de Massa

PROGRAMA AMBIENTAL 5	MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E MOVIMENTOS DE MASSA
IMPACTOS CORRELACIONADOS	<p>Potencial Desestabilização das margens das lagoas e canais dragados</p> <p>Ocorrência de processos erosivos / carreamento de sólidos nas áreas de disposição do material dragado</p> <p>Ocorrência de Contaminação do Solo/Lençol Freático das Áreas de Disposição do Material Dragado</p>

a. Introdução

O Diagnóstico Ambiental do Meio Físico para as obras de Recuperação Ambiental do Complexo Lagunar de Jacarepaguá, não apontou a existência de nenhum processo erosivo, porém, os terrenos compressíveis encontrados na área de execução do projeto possuem baixíssima resistência ao cisalhamento que, quando submetidos a carregamentos, podem sofrer rupturas. Isto significa que, tanto a execução de aterros no terreno próximo às margens, quanto à escavação do leito das lagoas e canais durante o processo de dragagem, podem provocar desestabilização das margens e caso ocorram precipitações elevadas, o material superficial poderá ser erodido e carreado para as proximidades, incluindo-se cursos d'água próximos ou para o próprio Complexo Lagunar, sendo este o principal dano.

Esse Programa tem como objetivo monitorar as áreas de disposição dos sedimentos, as áreas de alocação do geotube, todas as áreas que irão sofrer supressão vegetal, além das áreas de instalação dos canteiros de obra, para evitar o desencadeamento de Processos Erosivos e carreamento de sedimentos para o Complexo Lagunar de Jacarepaguá.

b. Objetivos

O objetivo principal deste Programa é monitorar as áreas com maior fragilidade à deflagração de processos erosivos e movimentos de massa na ADA e na AID do Projeto, sugerindo medidas de prevenção/controle para as fases de execução e pós-execução das atividades de dragagem, evitando assim o carreamento de resíduos sólidos para o Complexo Lagunar de Jacarepaguá.

c. Público alvo

O público alvo deste Programa será o empreendedor, trabalhadores das empreiteiras e de empresas subcontratadas para a obra, comunidades residentes na região e o órgão ambiental licenciador.

d. Atividades Propostas

1ª Etapa: Localização de áreas críticas e identificação e caracterização de feições erosivas

Conforme o diagnóstico apresentado no item de Caracterização Geotécnica, de modo geral, a área onde será implantado o Projeto apresenta diferentes condições geológico-geotécnicas de suscetibilidade à erosão, de acordo com as características geológicas e pedológicas presentes.

Desta forma, ressalta-se que, durante as fases de estudos locais para a implantação das áreas de disposição do material dragado e implantação de canteiros de obras, sejam tomados os mesmos cuidados e precauções aplicados durante as vistorias realizadas para a efetivação do diagnóstico apresentado neste estudo.

2ª Etapa: Implantação de recomendações e obras especiais para os locais de maior fragilidade ambiental

Uma vez identificadas áreas mais críticas na ADA do Projeto, tentar-se-á, minimizar possíveis interferências.

Verificada a existência de feições erosivas, os trabalhos específicos como reconformação do terreno, revegetação das margens e instalações de drenagens para desvio de águas pluviais, deverão ser executados por meio de métodos apropriados, sempre considerando as características pedológicas, geológicas e climáticas específicas da região, de forma a evitar o carreamento dos sedimentos para o Complexo Lagunar de Jacarepaguá.

Recomendações e obras especiais:

- Processos erosivos de pequeno porte poderão ser preenchidos com matacões e solo não arenoso, e as superfícies expostas deverão ser revegetadas, a fim de redirecionar o fluxo superficial para infiltração.
- Sempre que evidenciado desencadeamento de processos erosivo nas margens do Complexo Lagunar, deverá ocorrer a revegetação para estabilização das margens,


mediante o plantio de gramíneas, e assim evitar o carreamento de sólidos para as lagoas.

- Em áreas mais instáveis, onde houver movimentos de massa ou onde já foram iniciados processos de sulcamentos e/ou ravinamentos, deverá ser procedida inicialmente a estabilização mecânica, através da instalação de barreiras físicas e diminuição da velocidade de carreamento de materiais inconsolidados.
- Deverá ser executado projeto específico para os canteiros de obras e áreas de disposição do material dragado. Deverão ser executadas terraplenagens apenas quando a topografia não permitir a utilização do terreno natural.
- Na etapa de supressão da vegetação nas áreas de disposição do material dragado, principalmente, em áreas de desnível de relevo ou de inundação periódica, deverão ser controladas as alterações nas condições de drenagem natural, evitando o surgimento de focos erosivos.
- Ressalta-se que a peculiaridade de cada processo identificado (escorregamentos, deslizamentos, desmoronamentos, formação de sulcos, fendas, ravinas, voçorocas ou colapsos de terras, etc.) será levada em conta quando do projeto executivo das obras para adoção das medidas adequadas. Cada intervenção terá análise própria, considerando as diversas características do solo, relevo, topografia, presença de vegetação, etc.

3ª Etapa: Monitoramento das áreas de maior fragilidade ambiental

Mensalmente a equipe de Gestão Ambiental deverá percorrer a área, e caso seja evidenciado o início de algum processo erosivo, deverá ser tomada as medidas propostas nesse Programa.

Durante as etapas das obras de Recuperação Ambiental do Complexo Lagunar de Jacarepaguá deverão ser monitorados todos os projetos e medidas de controle propostos por este Programa.

	A serviço de	
	 GOVERNO DO Rio de Janeiro	 Secretaria do Ambiente

e. Período de Execução

Este Programa será iniciado em período concomitante à mobilização para implantação dos canteiros e deverá ter continuidade durante toda a vida útil prevista em cronograma físico para as obras do Projeto.

A vistoria de campo deverá ser realizada mensalmente, a partir da implantação das medidas de controle, ainda durante as atividades de dragagem e construtivas do molhe de pedras.

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Programa está diretamente relacionado aos seguintes Subprogramas: Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Solo nas áreas de disposição do material dragado, Subprograma de Monitoramento da Qualidade da água e do Sedimento, Subprograma de Acompanhamento da Supressão Vegetal.

- Programa de Controle da Qualidade do Ar

PROGRAMA AMBIENTAL 6	CONTROLE DA QUALIDADE DO AR
IMPACTOS CORRELACIONADOS	Alteração da qualidade do ar

a. Introdução

O Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar – PRONAR (Resolução CONAMA nº05/1989), um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem estar das populações e melhoria da qualidade de vida, tem como o objetivo permitir o desenvolvimento econômico e social do País de forma ambientalmente segura.

As obras de Recuperação Ambiental do Complexo Lagunar demandarão maquinário pesado, cujo funcionamento e movimentação serão responsáveis pela emissão de poluentes atmosféricos.

Com a movimentação dos sedimentos de fundo das lagoas pelas dragas, os gases eutróficos armazenados nos sedimentos serão liberados para a atmosfera, agravando ainda mais a condição da qualidade do ar na Bacia Aérea da área do Projeto.

Sobreposto a isso, a movimentação de maquinários pesados pelas vias de acesso até as áreas dos canteiros de obras, principalmente no canteiro que será instalado para a ampliação do molhe da Joatinga, será fonte de emissão de particulados finos para a atmosfera.

b. Objetivos

O Programa de Controle da Qualidade do Ar tem como objetivo principal a promoção da manutenção da qualidade do ar na Bacia Aérea da área do Projeto, durante as atividades de dragagem e ampliação do molhe, de modo que esta não ultrapasse os valores considerados normais para a região.

Como objetivos específicos, o Programa visa:

- Monitorar a qualidade do ar por meio de acompanhamento e tratamento mensal dos dados e parâmetros ambientais provenientes das Estações Jacarepaguá, Jacarepaguá-Cidade de Deus e Recreio dos Bandeirantes, todas de responsabilidade do Instituto Estadual do Ambiente – INEA.
- Monitorar, junto com a equipe de Gestão Ambiental, todos os maquinários que operam na obra;
- Garantir a manutenção periódica dos equipamentos;
- Manutenção da qualidade do ar local dentro dos limites estabelecidos nas Resoluções CONAMA nº03/90 e nº418/2009.

c. Público alvo

O público alvo deste Programa é constituído pela comunidade da área onde se implantará o Projeto, o pessoal envolvido nas obras, o empreendedor e o órgão ambiental licenciador.

d. Atividades Propostas

Para garantir a eficiência desse Programa, as seguintes atividades deverão ocorrer:

- Executar, sempre que necessária, a aspersão de água por meio de caminhões-pipa nas vias internas e externas dos canteiros, minimizando a geração de poeira em suspensão;
- Silos/baias de estocagem de agregados serão dotados de proteções laterais e cobertura, evitando a dispersão das emissões fugitivas;
- Os veículos e equipamentos serão lavados periodicamente, minimizando a quantidade de sedimentos transportados para as vias;
- Todas as caçambas de caminhões de transporte de sedimentos e agregados deverão ser lonadas, evitando a emissão de poeira em suspensão;
- Os novos equipamentos (caminhões, veículos leves, dragas, geradores) que chegarem à obra deverão ser imediatamente fiscalizados pela equipe do PGA, e caso seja evidenciado a incidência de fumaça preta, o mesmo não poderá operar;

	A serviço de	
	 GOVERNO DO Rio de Janeiro	 Secretaria do Ambiente

- Deverá ocorrer um sistema de recepção de sugestões e queixas de modo a atender as eventuais reclamações da comunidade e dos próprios trabalhadores da obra.

e. Período de Execução

As atividades de monitoramento previstas por este Programa iniciarão na instalação dos canteiros de obras e se estenderão até um período de 30 (trinta) dias após o término das atividades de dragagem e ampliação do molhe de pedra e desmobilização dos canteiros.

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Programa deverá estar integrado aos seguintes subprogramas: Subprograma de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Subprograma de Comunicação e Responsabilidade Social – PCRS.

6.2.3. Programa de Patrimônio Cultural e Arqueologia Preventiva

PROGRAMA AMBIENTAL 7	PATRIMÔNIO CULTURAL E ARQUEOLOGIA PREVENTIVA
IMPACTOS CORRELACIONADOS	Perda de sítios com valor arqueológico e/ou cultural
	Identificação e resgate de sítios com valor arqueológico e/ou cultural

a. Introdução

O conceito de Patrimônio Cultural, em geral, se refere a um conjunto complexo que inclui todos os bens materiais e imateriais resultantes da experiência de um povo ou grupo humano num determinado espaço e tempo. Por isso, envolve também a ideia de patrimônio histórico ambiental, uma vez que hoje se concebe o ambiente como um resultado da ação humana, portanto um ambiente culturalmente construído.

Assim sendo, qualquer ação de impacto sobre uma dada região e seu povo ou habitantes, deve planejar e elaborar projetos de valorização para a preservação do patrimônio cultural, uma vez que é pelo valor simbólico socialmente atribuído, ou pela destinação dos bens culturais que lhe são socialmente dados, que os elementos integrantes do patrimônio cultural nacional podem ser preservados para (re) conhecimento das populações atuais e futuras.

O Programa de Arqueologia Preventiva visa o aprofundamento dos estudos sobre as áreas afetadas pelas obras de dragagem e ampliação do molhe de pedras do Complexo Lagunar de Jacarepaguá, por meio da identificação e definição da localização de áreas de interesse de resguardo ao patrimônio cultural, que possa sofrer interferências pelas obras do Projeto, bem como também o resgate arqueológico destas áreas de interesse e o monitoramento durante as atividades do mesmo.

Os sítios arqueológicos e os bens culturais materiais, tombados ou não, na região do Projeto, detectados durante as pesquisas para elaboração do Diagnóstico, primeira fase da Arqueologia Preventiva, constituem-se em importantes indicadores da potencialidade cultural da área. Além disso, parte deste conjunto patrimonial está resguardada legalmente, por meio da Portaria IPHAN nº 03, de 13 de março de 1990.

Tendo em vista a execução do Projeto, cujas obras de engenharia poderão provocar o comprometimento do patrimônio arqueológico e histórico edificado que possa existir na área de intervenção direta, faz-se necessária, como segunda fase das atividades de Arqueologia Preventiva, a prospecção em superfície e subsuperfície, realizada por meio de varredura e caminhamento sistemático no local.

Em cumprimento à legislação federal, que regulamenta a pesquisa arqueológica no Brasil – Lei nº 3.924/1961, Portaria SPHAN nº07/1988 e Documento IPHAN/1996, Portaria Interministerial nº 69/1989, Portaria IPHAN nº 230/2002 – propõe-se a realização do Projeto de Prospecção, Resgate e Monitoramento do Patrimônio Arqueológico, incluindo as atividades de Arqueologia Subaquática, a ser encaminhado ao Escritório Estadual do IPHAN no Rio de Janeiro.

O estabelecimento e a execução das ações de Educação Patrimonial é fundamental para os procedimentos de pesquisa e engrandecimento do conhecimento, tanto das comunidades diretamente atingidas pelo Projeto, uma vez que expõe as características deste e apresenta-lhes o patrimônio cultural local existente, quanto das pessoas diretamente envolvidas com a execução das obras, já que também lhes apresenta noções de preservação e conservação do patrimônio cultural, integrando-os ao local geográfico do Projeto e sua respectiva história.

b. Objetivos

O objetivo geral deste Programa consiste na indicação de parâmetros básicos para a realização das atividades de Arqueologia Preventiva das fases de prospecção de sítios arqueológicos, resgate e salvamento dos materiais em contexto arqueológico e do monitoramento das obras de dragagem e ampliação do molhe de pedras, bem como também na identificação, delimitação, caracterização e avaliação do Patrimônio Cultural Material e Imaterial existente na área do Complexo Lagunar de Jacarepaguá, além da classificação do estado de conservação dos locais de interesse étnico e histórico-cultural destes, associando-os às características das obras de engenharia e às interferências que estas possam gerar sobre o Patrimônio Cultural e Arqueológico existente e os que venham a ser encontrados.

Nesse contexto, os objetivos específicos para o Programa, são:

- Complementar os estudos documentais e bibliográficos utilizados durante as pesquisas para elaboração do Diagnóstico do Patrimônio Arqueológico;

- Encaminhar para aprovação pelo IPHAN-RJ, o Diagnóstico do Patrimônio Cultural e Arqueológico elaborado;
- Elaborar e executar Projeto de Prospecção, Resgate e Monitoramento Arqueológico em etapas posteriores, caso o resultado das prospecções indiquem a existência de sítios arqueológicos;
- Elaborar e implantar as ações de Educação Patrimonial para as Culturas Material e Imaterial Intangível, nos termos da Legislação pertinente, visando à difusão e à valorização do acervo cultural do País, considerando-se os diferentes segmentos da sociedade e o pessoal diretamente envolvido com as obras;
- Atender à legislação de patrimônio cultural e arqueológico vigente, visando à difusão e à valorização do acervo cultural do País, considerando-se os diferentes segmentos da sociedade;
- Estimular a participação dos membros das comunidades locais no conhecimento e propagação de seu patrimônio cultural material e imaterial;
- Monitorar os locais de obras civis nas áreas consideradas pelas prospecções arqueológicas, como de alta relevância arqueológica, durante o processo de intervenções diretas nas mesmas;
- Analisar e divulgar os resultados obtidos, visando à inserção do conhecimento produzido no contexto etno-histórico regional e local, conseguidos através da integração dos dados coligidos, em documentos oficiais, com os resultados alcançados com as atividades de Arqueologia Preventiva.

c. Público alvo

O público alvo deste Programa é constituído pela comunidade da área onde se implantará o Projeto e o pessoal envolvido nas obras, assim como também as instituições relacionadas à preservação do Patrimônio Cultural, como potenciais divulgadores do conhecimento adquirido, além da comunidade científica e acadêmica Brasileira e Internacional.

d. Atividades Propostas

Para a realização das atividades de Arqueologia Preventiva, ora propostas por este Programa tem-se como base o conhecimento prévio sobre a área de influência do Projeto, assim como também o conhecimento de todos os terrenos/áreas a serem utilizados quando da execução das obras, tais como os canteiros e as áreas de disposição de sedimentos, acessos já existentes e os que ainda serão abertos/adequados às etapas da obra. De acordo com a localização dessas áreas de interesse em relação às áreas das obras de engenharia, as medidas mitigadoras a serem tomadas podem ser definidas de forma mais adequada à preservação do Patrimônio Cultural.

Neste Programa serão descritas as metodologias genéricas e básicas para a realização das atividades de Arqueologia Preventiva relativas à Prospecção Arqueológica, ao Resgate Arqueológico, ao Monitoramento Arqueológico e às atividades de Arqueologia Subaquática.

Metodologia de Prospecção Arqueológica

Genericamente, a metodologia empregada para esta atividade de Arqueologia Preventiva envolve as seguintes etapas:

1ª Etapa: Varredura sistemática das áreas e intervenções de subsuperfície

As varreduras sistemáticas superficiais das áreas serão realizadas, de modo geral, por meio do caminhamento realizado em toda a área do Projeto, incluindo as áreas denominadas pontos primordiais (canteiros de obras, disposição do material dragado, bota-fora, áreas de empréstimos de materiais) e as vias de acesso aos locais das obras.

As intervenções de subsuperfície serão realizadas, genericamente, sob a forma de tradagens, feitas com trado manual articulado ("boca de lobo"), e sondagens, com dimensões mínimas de 1,0 m³. Tais intervenções destinam-se à identificação de vestígios arqueológicos em subsuperfície e à visualização do comportamento estratigráfico do local. Caso a metodologia apresentada neste Programa para esta etapa das atividades de Arqueologia Preventiva não possa ser seguida, as causas da não aplicação/seguimento deverão ser explicitadas e apresentadas as ações paliativas que foram adotadas para a realização da intervenção de subsuperfície.

2ª Etapa: Levantamento de locais de interesse cultural nas áreas de interferência

Havendo a identificação de potenciais sítios arqueológicos, serão realizados os seguintes procedimentos:

- Localização georreferenciada de sua área de abrangência, utilizando aparelho de GPS, com coordenadas UTM e Datum WGS-84 ou SIRGAS-2000;
- Delimitação da área com a utilização de GPS e confecção de croquis logísticos para a descrição dos aspectos formais (dimensões e forma) e locais (localização no relevo, proximidade de cursos/corpos d'água, etc.);
- Descrição do acesso ao local (com utilização de Carta Topográfica e planta de arranjo do Projeto);
- Descrição dos elementos composicionais (materiais encontrados);
- Filiação cultural (tipologia do sítio: lítico, cerâmico, histórico, de contato, etc.; tradições arqueológicas);
- Levantamento fotográfico (com uso de GPS e direção da vista: N-S, NW-SE);
- Preenchimento *in loco* da ficha cadastral de sítios arqueológicos (CNSA).

O preenchimento da ficha cadastral dos sítios durante a prospecção e ainda no local físico do sítio objetiva a diminuição de possíveis erros e falta de informações que só podem ser adquiridas no local. Esses dados serão inseridos, junto com outros, no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA, do IPHAN.

3ª Etapa: Elaboração dos relatórios

Os resultados das pesquisas de prospecção arqueológica serão descritos em relatório específico onde deverão ser discriminados: a metodologia utilizada, as atividades de campo e os levantamentos bibliográficos complementares para a definição dos elementos culturais identificados. Nele, também constarão as recomendações para a realização de salvamento arqueológico em etapas subsequentes à apresentada.

Metodologia de Resgate Arqueológico

Genericamente, as atividades de resgate/salvamento arqueológico consistem no resgate dos vestígios localizados, feito por meio de intervenção direta em subsuperfície e profundidade. Assim como ocorre com a prospecção, no salvamento também são feitas sondagens que, no entanto, requerem metodologias mais aprimoradas para sua aplicação, no intento de serem alcançados resultados satisfatórios aos questionamentos colocados pela ciência arqueológica.

A metodologia empregada nesta fase envolve as etapas a seguir:

1ª Etapa: Dimensionamento e quadriculamento da área do sítio arqueológico

Para as atividades de salvamento se faz necessário, primeiramente, o dimensionamento da área de abrangência do sítio, conseguido a partir da análise e observação da dispersão do material arqueológico em superfície, atrelado ao resultado conseguido com as intervenções de subsuperfície. Desta forma, é realizado o quadriculamento desta área dimensionada, de modo a promover o controle da escavação e do material que será retirado das quadrículas escavadas.

2ª Etapa: Escavação e Decapagem Artificial

A decapagem artificial consiste na criação de níveis artificiais de escavação, onde o arqueólogo designa horizontes artificiais, a cada 10 ou 20 cm, com o objetivo de: i) entender a dinâmica de sedimentação geológica do sítio; ii) evidenciar a dispersão e arranjo em profundidade dos vestígios arqueológicos; iii) identificar se houve reocupação da área do sítio e quando ocorreu; iv) inferir, por meio da espessura dos pacotes sedimentares contendo material arqueológico, o tempo de ocupação; v) identificar, por meio da textura, granulometria e forma (estruturas sedimentares), os paleoambientes de deposição dos pacotes sedimentares existentes.

3ª Etapa: Curadoria e Guarda

As atividades de Curadoria consistem na limpeza, catalogação e análise laboratorial do material arqueológico coletado durante a escavação.

4ª Etapa: Análises Laboratoriais específicas

De acordo com as características de material arqueológico encontrado em cada sítio, deverão ser realizados estudos voltados para o aprofundamento do entendimento do padrão de

ocupação pretérita na região, assim como também seus modos alimentares, costumes cotidianos de trato e da utilização dos recursos naturais disponíveis.

Para isso, de modo geral e de acordo com os tipos de vestígios encontrados nos sítios arqueológicos, serão realizadas análises laboratoriais dos seguintes materiais, sendo o caso: fitólitos, carvões, palinologia, termoluminescência, datação radiocarbônica.

5ª Etapa: Ações de Educação Patrimonial

As atividades de Educação Patrimonial também se incluem nesta fase da Arqueologia Preventiva como forma de promover o primeiro contato entre as pesquisas e a comunidade local residente nas áreas contínuas e contíguas ao Projeto. Tal ação visa divulgar a importância da preservação dos bens culturais locais, assim como também apresentar os bens patrimoniais materiais que compõem o contexto etno-histórico da região.

Assim, a Metodologia a ser desenvolvida no âmbito da atividade de Educação Patrimonial é subdividida em ações de Patrimônio Cultural Material e Imaterial. No entanto, a avaliação, acompanhamento e o resultado final são comuns, conforme a etapa abaixo:

Etapa Comum: Avaliação, Acompanhamento e Resultado Final

Os resultados alcançados pelas atividades de Patrimônio Cultural Material e Imaterial serão monitorados a partir de Relatórios Parciais específicos, onde deverão ser discriminados as atividades realizadas, as etapas alcançadas e os objetivos conquistados.

Ao final do período de implementação das atividades de Educação Patrimonial deverá ser realizado um Relatório Final com a síntese dos Relatórios Parciais, a ser encaminhado ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, com o objetivo de ser registrado o Patrimônio Cultural das referidas áreas, conforme disposto na legislação vigente.

Patrimônio Cultural Material

As atividades de levantamento realizadas para o Patrimônio Cultural Material deverão obedecer, genericamente, aos seguintes procedimentos: Identificação do Patrimônio Tombado; Identificação do Patrimônio em vias de Tombamento; Identificação do Patrimônio Histórico, Arquitetônico e Paisagístico; Identificação do Patrimônio Arqueológico.

Todos os procedimentos deverão ser acompanhados por levantamento fotográfico e histórico-descritivo dos patrimônios relacionados, resultando em um Levantamento do Patrimônio Cultural e Histórico a compor o acervo de bens do IPHAN.

Patrimônio Cultural Imaterial

As atividades de levantamento da Cultura Imaterial têm o objetivo de promover a perpetuação e a propagação da cultura, *habitus* e *modus vivendis* dos membros das comunidades diretamente atingidas pelo Projeto, localizadas no entorno direto da ADA.

Para isso, as ações de identificação, levantamento e resguardo deste patrimônio deverão obedecer, genericamente, aos seguintes procedimentos: Levantamento dos “modos de fazer”; Levantamento dos festejos; Levantamento dos lugares de encontro.

Todos os procedimentos deverão ser acompanhados por levantamento fotográfico e histórico-descritivo dos patrimônios relacionados, resultando em um Levantamento do Patrimônio Cultural e Histórico a compor o acervo de bens do IPHAN.

Na sequência às atividades de salvamento arqueológico, tais atividades de Educação Patrimonial deverão ser aprofundadas, a partir do enriquecimento das informações adquiridas com o estudo e a análise laboratorial e curadorial do material coletado e das características dos sítios e áreas de interesse cultural identificadas.

As atividades de Educação Patrimonial deverão abranger as localidades mais próximas aos sítios encontrados, e serão realizadas em 3 fases distintas e complementares, onde:

- 1ª fase – ocorrerão em concomitância com as atividades de Prospecção Arqueológica;
- 2ª fase – ocorrerão em concomitância com as atividades de Salvamento Arqueológico;
- 3ª fase – ocorrerão após findadas as ações de execução do Projeto, que culmina na desmobilização, conforme previsto em Cronograma de Obras.

6ª Etapa: Elaboração de Relatório Final

Os resultados das pesquisas de Resgate ou Salvamento Arqueológico serão descritos em relatório específico onde deverão ser discriminados a metodologia utilizada, as atividades de campo e os levantamentos bibliográficos complementares para a definição dos elementos culturais identificados. Nele, também constarão as recomendações para a realização do Monitoramento Arqueológico em etapa subsequente à apresentada.

Metodologia de Monitoramento Arqueológico

A partir do início efetivo das obras de engenharia, deverá ser iniciada a fase de Monitoramento Arqueológico, contemplando vistorias executadas enquanto houver atividades, por parte das empreiteiras, de movimentação de terras, aberturas e adequação de vias de acesso, modificação de áreas destinadas para canteiros de obra, áreas de empréstimos de material e bota-foras.

Tais atividades de monitoramento arqueológico deverão ser realizadas e acompanhadas por profissionais de arqueologia, objetivando a promoção do resguardo de material arqueológico e do patrimônio cultural que porventura não tenham sido identificados em superfície e subsuperfície, quando da realização dos trabalhos de Prospeção e Resgate Arqueológico.

Metodologia de Arqueologia Subaquática

Genericamente, a metodologia empregada consiste na realização de varreduras com um *side scan profiler* (sonar de varredura lateral) acoplado ao casco da embarcação, objetivando a verificação da posição e localização de anomalias submersas na área que constitui a poligonal da área do Projeto.

À medida que as anomalias sejam captadas pelo sonar, são realizados mergulhos nestes locais, visando o registro fotográfico dos vestígios submersos sem que ocorra a intervenção dos mesmos.

As ações de Arqueologia Subaquática são realizadas por arqueólogos-mergulhadores, devidamente capacitados, cadastrados e credenciados junto ao Ministério da Marinha, conforme apregoa a Portaria Interministerial nº 69/1989.

e. Período de Execução

As atividades previstas por este Programa deverão ser realizadas em período anterior ao início da mobilização e implantação dos canteiros de obras. Já as atividades de Monitoramento Arqueológico deverão ocorrer em período concomitante às obras, iniciando conjuntamente às ações de mobilização de pessoal, e terminando juntamente às ações de desmobilização de canteiros de obras, conforme previsto em Cronograma de Obras do Projeto.

	A serviço de	
		

f. Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Programa deverá estar integrado aos seguintes programas: Subprograma de Acompanhamento da Supressão Vegetal, Subprograma de Comunicação e Responsabilidade Social – PCRS e Subprograma de Educação Ambiental.

Na fase de obras propriamente ditas do Projeto, as atividades previstas no Plano Ambiental de Obras – PAO deverão incluir recomendações de prevenção de danos aos elementos culturais, arqueológicos e paisagísticos.