

## **II.7 - MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS E PROJETOS/PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO**

### **INTRODUÇÃO**

O Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20, a ser realizado pela Petrobras, pode ocasionar uma série de impactos ambientais, como a geração de expectativas, pressão sobre a infraestrutura existente, derramamento acidental de óleo, dentre outros.

Neste sentido, torna-se necessária a aplicação de medidas voltadas à manutenção da qualidade ambiental da região, visando ao desenvolvimento sustentável da área de influência do empreendimento em licenciamento.

Este capítulo apresenta as medidas ambientais associadas aos impactos identificados neste EIA. Tais medidas são classificadas com base em metodologia descrita a seguir.

### **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A proposição de medidas faz parte do processo de avaliação dos impactos ambientais, uma vez que as mesmas foram definidas com base nos resultados dessa avaliação, apresentados no Capítulo II.6. A aplicação de medidas ambientais tem como objetivo prevenir, minimizar ou compensar os impactos negativos, associadas à implantação do empreendimento, bem como, potencializar os impactos positivos.

Uma consideração primária no momento da proposição da medida é a importância do impacto após a implantação da medida (Therivel & Morris, 2001), sendo a mitigação parte chave do processo de avaliação de impacto ambiental (USAID/ENCAP, 2005). Assim, a implementação de medidas deve visar à redução dos efeitos indesejáveis de uma ação impactante no meio ambiente (USAID/ENCAP, 2005).

As medidas aqui propostas foram classificadas de acordo com os seguintes critérios (baseado em USAID/ENCAP, 2005 e adaptado ao TR CGPEG/DILIC/IBAMA N° 011/09):

**Tipo da Medida:**

- ★ **Mitigadora** – quando a ação resulta na redução dos efeitos do impacto ambiental negativo;
- ★ **Controle** – quando a ação objetiva (i) acompanhar as condições do fator ambiental afetado de modo a validar a avaliação do impacto negativo identificado e/ou da eficácia da medida mitigadora proposta para este impacto, e (ii) servir de subsídio para proposição de mitigação ou mesmo para aumento do conhecimento tecnológico e científico;
- ★ **Compensatória** – quando a ação objetiva compensar um impacto ambiental negativo não mitigável através de melhorias em outro local ou por novo recurso, dentro ou fora da área de influência do empreendimento;
- ★ **Potencializadora** – quando a ação resulta no aumento dos efeitos do impacto ambiental positivo.

**Caráter da Medida Mitigadora:**

- ★ **Preventiva** – quando a ação resulta na prevenção da ocorrência total ou parcial do impacto ambiental negativo;
- ★ **Corretiva** – quando a ação resulta na correção total ou parcial do impacto ambiental negativo que já ocorreu.

**Eficácia da Medida Mitigadora:**

- ★ **Baixa** – quando a ação não reduz o impacto ou resulta em redução irrelevante na avaliação final do impacto ambiental negativo;
- ★ **Média** – quando a ação resulta em redução parcial do impacto ambiental negativo;
- ★ **Alta** – quando a ação anula o impacto ou resulta em uma relevante redução na avaliação final do impacto ambiental negativo.

As *medidas potencializadoras* podem ser avaliadas quanto a sua eficácia na maximização do impacto positivo. Desta forma, adotou-se aqui a seguinte definição para as categorias de eficácia das medidas potencializadoras:

**Eficácia da Medida Potencializadora:**

- ★ **Baixa** – quando a ação resulta em aumento irrelevante na avaliação final do impacto ambiental positivo;
- ★ **Média** – quando a ação resulta em aumento parcial dos efeitos do impacto ambiental positivo;
- ★ **Alta** – quando a ação resulta em um relevante aumento dos efeitos do impacto ambiental positivo.

A classificação do caráter e eficácia da medida não se aplica às medidas de *controle* e *compensatórias*, uma vez que tais medidas não atuam na prevenção ou correção do impacto propriamente dito sobre aquele fator/componente ambiental afetado.

Somente são apresentadas as medidas *compensatórias* que de fato representem uma compensação significativa no contexto local e regional do empreendimento, sendo as mesmas, portanto, de alta eficácia. No caso das *medidas de controle*, pode-se considerar que, na maioria dos casos, estas apresentam baixa eficácia, pois não atuam na prevenção ou correção do impacto. No entanto, o conhecimento obtido por ações de controle gera subsídios para que, no futuro, possam ser descobertas e/ou viabilizadas medidas mitigadoras, preventivas ou corretivas, de eficácia média a alta.

Medidas de controle podem estar associadas à adoção de práticas operacionais ou mesmo à realização de monitoramentos ambientais (Therivel & Morris, 2001; USAID/ENCAP, 2005). De acordo com Therivel & Morris (2001), os monitoramentos ambientais propostos em um estudo ambiental, geralmente são de três tipos:

- ★ **Monitoramento de médio a longo-prazo:** Podem cobrir amostragens em todas as estações do ano ou durante vários anos para identificar

variações naturais relevantes à previsão e mitigação de impactos de forma geral;

- ★ **Monitoramento do impacto e da mitigação:** Objetiva comparar os impactos previstos e os impactos realmente observados no ambiente, e determinar a efetividade das medidas mitigadoras;
- ★ **Monitoramento de conformidade:** Objetiva checar padrões ou limites especificados pela legislação.

Monitoramentos ambientais podem ser definidos tanto como (i) medidas sistemáticas de indicadores ambientais chave através do tempo, em uma área geográfica particular ou (ii) uma avaliação sistemática da implementação de medidas mitigadoras e/ou conformidade de um aspecto específico em relação à legislação e normas nacionais e/ou internacionais (USAID/ENCAP, 2005). É importante considerar que monitoramentos ambientais são um complemento necessário à mitigação (USAID/ENCAP, 2005).

As medidas de controle revestem-se de especial importância se forem consideradas como o único instrumento disponível e eficaz de comparação entre os impactos previstos no estudo ambiental e os impactos efetivos ao longo da implantação da atividade. Além disso, as medidas de controle são capazes de permitir uma avaliação da eficiência das medidas mitigadoras, também previstas no estudo ambiental. Nesse sentido, é importante que os resultados dos monitoramentos sejam efetivamente utilizados para reorientar a aplicação das medidas mitigadoras ao longo da implantação da atividade. A ausência de obrigatoriedade de monitoramento em muitos casos tem sido apontada como uma das mais sérias deficiências do atual processo de avaliação de impactos em nível mundial (Therivel & Morris, 2001).

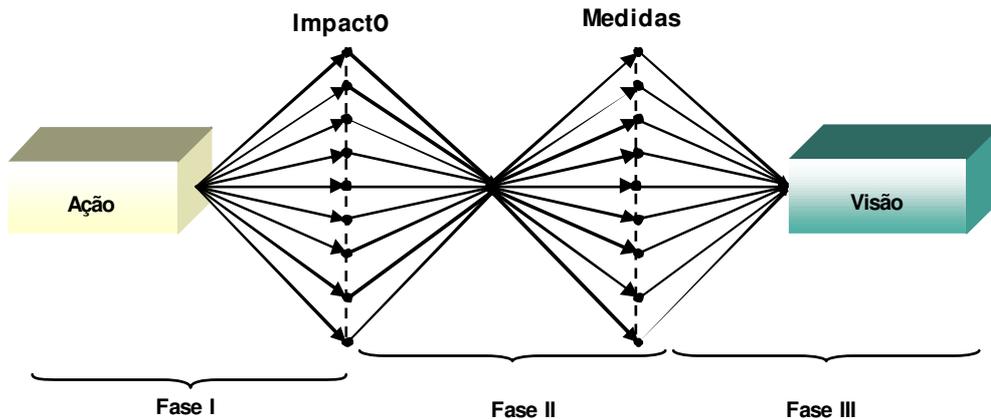
A mitigação propriamente dita não necessariamente deverá ser direcionada a todos os impactos (USAID/ENCAP, 2005). Medidas mitigadoras devem ser propostas de modo a atingir, primeiramente, os impactos sérios e, posteriormente, os impactos facilmente mitigados (USAID/ENCAP, *op cit.*), conforme definido a seguir:

- ★ **Impactos sérios:** aqueles impactos identificados e avaliados como de alta magnitude e/ou de grande importância;
- ★ **Impactos facilmente mitigados:** aqueles impactos identificados e avaliados no processo do EIA como de baixa magnitude e pequena importância, porém com mitigação fácil e de baixo-custo.

De acordo com USAID/ENCAP (2005), é importante ainda que, durante a fase de proposição das medidas, a avaliação considere que para as medidas serem efetivas, as propostas devem ser:

- ★ **Realistas:** as medidas devem ser compatíveis com o tempo, os recursos e as capacidades;
- ★ **Focadas:** medidas e indicadores ambientais devem ser associados aos impactos;
- ★ **Financiáveis:** o custo da implantação das medidas deve ser adequado à vida útil do empreendimento.

O conjunto de medidas propostas representa uma importante ferramenta de gestão ambiental do empreendimento, podendo reduzir as consequências das alterações ambientais identificadas e avaliadas. Incorporar as medidas durante o processo de avaliação da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento, conforme realizado na Síntese Conclusiva dos Impactos (Itens II.6.2.4 e II.6.3.5), insere uma etapa intermediária ao diagrama apresentado na Figura II.6.2.1-1, conforme apresentado a seguir na Figura II.7-1.



**Figura II.7-1** - Fases de avaliação das consequências reais dos impactos ambientais do empreendimento. Fonte: modificado de McAllister (1986 apud Canter & Sadler, 1997).

As melhores práticas de determinação da mitigação de impactos consideram o princípio da precaução, evitando-se que a medida proposta não gere novos impactos em outros fatores ambientais e certificando-se, com evidências conclusivas, sobre a veracidade da predição do impacto (Therivel & Morris, 2001).

Para a proposição das medidas foram considerados (i) a avaliação dos impactos ambientais identificados como relevantes, apresentados no Capítulo II.6; (ii) os aspectos legais pertinentes à mitigação ou compensação de cada fator ambiental afetado negativamente; (iii) os planos e programas governamentais que incluem a preservação ou conservação do fator ambiental afetado; (iv) as práticas atuais de mitigação e controle de impactos ambientais negativos de empreendimentos similares; (v) as práticas atuais de compensação dos impactos negativos, porém não mitigáveis; (vi) as práticas atuais de potencialização de impactos positivos; e (vii) a viabilidade econômica e logística de sua implementação, no contexto do projeto como um todo.

As medidas mitigadoras preventivas foram consideradas de maior grau de mitigação quando comparadas com as corretivas (Figura II.7-2). O grau de potencialização das medidas foi considerado equivalente ao grau de mitigação de medidas mitigadoras preventivas. Para as medidas de controle e compensatórias, assumiu-se o grau zero de mitigação ou potencialização, já que as mesmas não interferem nos efeitos dos impactos.



**Figura II.7-2 - Grau de mitigação ou potencialização de acordo com as características das medidas.**

## CUIDADOS AMBIENTAIS ADOTADOS

Com base no Princípio da Precaução, foram adotados alguns cuidados ambientais prévios à etapa de avaliação dos impactos ambientais deste empreendimento. Estes cuidados adotados ainda na fase de projeto permitem evitar que algumas ações da atividade resultem em efeitos indesejáveis (Milaré, 1998).

Quanto mais cedo for aplicada a prevenção, menores serão os impactos ambientais inerentes ao empreendimento. Isto se explica pelo fato de que quando as ações de mitigação não são consideradas durante o estágio de concepção do projeto, o mesmo é quase sempre inviável ambientalmente. Isto mostra que a prevenção deve ser considerada ainda na fase de projeto básico (USAID/ENCAP, 2005).

As melhores medidas mitigadoras devem envolver modificações no projeto, ao invés de focalizar a redução ou correção dos efeitos dos impactos diretamente nos fatores ambientais afetados ou a aplicação de medidas de compensação, que

devem normalmente ser consideradas apenas como último recurso (Therivel & Morris, 2001).

No contexto deste empreendimento, deve ser destacado o conjunto de medidas de projeto adotadas pelo empreendedor, cujos objetivos também incluem a prevenção ou redução dos impactos do projeto. Tais cuidados ambientais, apresentados no Capítulo 2 deste EIA são relacionados a seguir:

- ★ Escolha das unidades de produção;
- ★ Escolha das locações de unidades de produção;
- ★ Escolha de traçado de dutos;
- ★ Escolha das técnicas de instalação de dutos;
- ★ Adequação ao sistema de escoamento de produção;
- ★ Contratação de serviços de terceiros devidamente licenciados.

## **PROPOSTAS DE MEDIDAS AMBIENTAIS**

As medidas ambientais propostas a seguir fazem referência ao respectivo impacto ambiental e serão apresentadas separadamente para os impactos efetivos e potenciais da atividade. Para cada impacto identificado, procurou-se, sempre que possível, propor medidas ambientais pertinentes à melhoria da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento. Estas medidas são apresentadas e avaliadas a seguir. Posteriormente, será feita uma síntese conclusiva a respeito dos resultados das medidas propostas.

### **Medidas Ambientais para os Impactos Efetivos**

#### **Medida 01: Acompanhamento das interferências ambientais da instalação das estruturas submarinas**

Deverá ser realizado um acompanhamento das possíveis alterações ocorridas no meio ambiente marinho nos pontos de instalação das estruturas submarinas.

Deverá ser considerado o monitoramento da qualidade da água e do sedimento (através de variáveis físicas, químicas e físico-químicas) e biota bentônica em pontos ao longo do traçado do duto. Este monitoramento contemplará pelo menos duas campanhas de campo, uma antes e outra depois da instalação do duto. Adicionalmente, deverão também ser realizadas inspeções visuais dos pontos de instalação, através do uso de *Remote Operate Vehicles* (ROV's).

Esta medida é considerada de controle referente ao impacto relativo aos fatores ambientais “água”, “sedimento” e “comunidade bentônica”.

Projeto relacionado: Projeto de Monitoramento Ambiental (item II.7.1).

Impactos associados:

- 01 - Alteração da morfologia de fundo e granulometria dos sedimentos do assoalho marinho devido à ancoragem das UEP's e à instalação das estruturas submarinas;
- 02 - Alteração da qualidade da água devido à ancoragem das UEP's e à instalação das estruturas submarinas;
- 07 - Alteração da comunidade bentônica devido ao impacto mecânico causado pela ancoragem das UEP's e pela instalação das estruturas submarinas;
- 08 - Alteração da comunidade bentônica devido ao revolvimento do sedimento causado pela ancoragem das UEP's e pela instalação das estruturas submarinas.

**Medida 02:** *Gerenciamento de efluentes líquidos*

O sistema de tratamento de esgoto das UEP's ligadas ao Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 é projetado para atender aos parâmetros de descarte preconizados pela IMO (*International Maritime Organization – MARPOL 73/78 - Anexo IV*) e pela Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA 01/11. Além disso, toda a geração de restos alimentares das UEP's será recolhida e encaminhada para sistemas de

tratamento compostos por trituradores. As partículas finais geradas terão tamanho inferior a 25 mm, atendendo às especificações determinadas na Convenção MARPOL 73/78- Anexo V. Após processo de trituração, será feito o descarte no mar.

O Projeto de Controle da Poluição (item II.7.2) é a ferramenta elaborada para controlar e monitorar, continuamente, os sistemas de tratamento de efluentes projetados para atuar durante o projeto.

Esta medida visa ao controle dos impactos relativos aos fatores ambientais “água” e “comunidade nectônica”.

Projeto relacionado: Projeto de Controle da Poluição.

Impactos associados:

- 03 - Alteração da qualidade da água devido ao descarte de efluentes sanitários e restos alimentares;
- 04 - Alteração da qualidade da água devido ao descarte de água produzida;
- 05 - Alteração da qualidade da água devido ao descarte do efluente da Unidade de Remoção de Sulfato;
- 11 - Alteração da comunidade pelágica devido ao descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares;
- 12 - Alteração da comunidade pelágica devido ao descarte de água produzida;
- 13 - Alteração da comunidade pelágica devido ao descarte do efluente da Unidade de Remoção de Sulfato.

**Medida 03:** *Monitoramento da área de influência do descarte de água produzida*

A água produzida será descartada conforme as exigências da CONAMA 393/07 e será realizado monitoramento da qualidade da água na área influenciada por esse descarte. Além disso, será realizada a caracterização físico-química e avaliação da toxicidade da água produzida na fonte, antes do descarte.

Esta medida é considerada de controle referente aos impactos relativos aos fatores ambientais “água” e “biota marinha”.

Projeto relacionado: Projeto de Monitoramento Ambiental.

Impactos associados:

04 - Alteração da qualidade da água devido ao descarte de água produzida.

12 - Alteração da comunidade pelágica devido ao descarte de água produzida.

#### **Medida 04:** *Gerenciamento das emissões atmosféricas*

Para manter os níveis de emissões atmosféricas dentro dos padrões nacionais estabelecidos, são adotadas, como cuidado ambiental, medidas preventivas de manutenção e operação adequada de todos os equipamentos, direta ou indiretamente, relacionados à emissão de poluentes.

Uma das premissas que envolvem a proposição desta medida é a necessidade de se garantir a minimização, o controle e o gerenciamento das emissões. O correto funcionamento dos equipamentos responsáveis pelas emissões atmosféricas irá garantir as taxas de emissões definidas pelos fabricantes durante a vida útil do equipamento, conforme indicado no Projeto de Controle da Poluição.

Esta medida visa controlar o impacto relativo ao fator ambiental “ar”.

Projeto relacionado: Projeto de Controle da Poluição.

Impacto associado:

06 - Alteração da qualidade do ar devido às emissões.

#### **Medida 05:** *Gerenciamento de água de lastro*

Como descrito na avaliação dos impactos relacionados à introdução de espécies exóticas invasoras, foram identificados dois momentos críticos da atividade em relação a esse impacto, são eles o comissionamento e o descomissionamento da unidade. Deve-se observar ainda que é consenso entre

cientistas e tomadores de decisão que o mais eficaz mecanismo a esta ameaça é a prevenção.

Assim, para minimizar os impactos durante o comissionamento será implantado o gerenciamento de água de lastro. Esta medida é um cumprimento da Norma da Autoridade Marítima para Gerenciamento da Água de Lastro de Navios (NORMAM-20/DPC) e pode ser considerada de média eficácia uma vez que é uma unanimidade mundial o reconhecimento de que o controle precoce é o mais eficiente neste caso.

Por outro lado, na fase de descomissionamento ainda não são completamente estabelecidas metodologias e normas legais aplicáveis ao caso. Desta forma, propõe-se a inclusão da questão como objeto de discussão durante a revisão do Projeto de Desativação. Durante estas discussões e revisões do Projeto de Desativação deverão ser buscadas tecnologias e melhores práticas para prevenção do impacto. Como mencionado anteriormente, a prevenção da introdução é o melhor mecanismo para evitar o impacto.

Esta medida é relativa ao fator “meio biótico” e é classificada como mitigadora, preventiva e de média eficácia, podendo ter alta eficácia de acordo com os resultados obtidos.

Projetos relacionados: Projeto de Controle da Poluição.

Impacto associado:

10 - Introdução de espécies exóticas devido ao transporte das UEP's e ao deslocamento dos navios de instalação.

### **Medida 06:** *Esclarecimento da população e autoridades da área de influência*

O Projeto de Comunicação Social Regional da Bacia de Campos – PCSR-BC (item II.7.3) tem como objetivo considerar e abordar, com a população da área de influência do empreendimento, os aspectos socioambientais envolvidos no desenvolvimento das atividades dos empreendimentos da Petrobras na Bacia de Campos.

As medidas deste projeto abordarão o público de modo a esclarecer cada atividade a ser realizada, o cronograma dessas atividades e suas implicações em termos de ônus e benefícios. Os principais temas a serem abordados contemplam: geração de empregos para a população em geral; tributos e *royalties* para as autoridades locais; interferências com outras atividades como a pesca, apontando os eventuais impactos, os riscos e as medidas.

A comunicação social neste caso caracteriza-se como uma medida mitigadora, preventiva e de alta eficácia, uma vez que a utilização dos instrumentos de comunicação adequados para cada público diagnosticado proporciona a eficácia da transmissão da mensagem, anulando os efeitos adversos das expectativas porventura geradas.

Esta medida visa mitigar o impacto relativo ao fator ambiental “população da área de influência”.

Projeto relacionado: Projeto de Comunicação Social.

Impactos associados:

- 16 - Geração de expectativas devido à divulgação da atividade;
- 17 - Aumento do fluxo populacional devido à divulgação da atividade e à demanda de mão-de-obra;
- 18 - Pressão sobre a infraestrutura urbana devido à divulgação da atividade e à demanda de mão-de-obra.

**Medida 07:** *Esclarecimento das comunidades pesqueiras da área de influência*

As ações de comunicação associadas ao Projeto de Comunicação Social Regional da Bacia de Campos – PCSR-BC (item II.7.3) contemplam a transmissão de informações sobre os aspectos legais e os riscos de aproximação de embarcações de natureza distinta ao apoio das atividades de E & P junto às estruturas a serem instaladas.

Por meio de instrumentos informativos, adequados ao público com o perfil da comunidade pesqueira regional, serão destacados os aspectos relacionados à

segurança pessoal, e à segurança de suas embarcações, visando ao desenvolvimento da pesca de forma ordenada e segura.

Serão divulgadas, ainda, informações acerca dos aspectos legais referentes à circunscrição da zona de segurança do empreendimento, onde a navegação, à exceção do estrito apoio às instalações petrolíferas, é proibida.

Esta medida mitigadora é preventiva e de média eficácia, uma vez que a comunicação antecipada objetiva evitar a ocorrência de conflito entre as atividades de pesca na região e o empreendimento. A medida, em si, não proporcionará a anulação do impacto, uma vez que a Petrobras depende ainda das ações de patrulhamento e controle de parte da Capitania dos Portos, responsável pelo ordenamento da navegação na região.

Esta medida visa mitigar os impactos relativos ao fator ambiental “atividades pesqueiras”, tendo caráter preventivo e média eficácia.

Projeto relacionado: Projeto de Comunicação Social.

Impacto associado:

19 - Interferência com as atividades pesqueiras devido à criação de áreas de restrição de uso (incluindo zona de segurança em torno da unidade).

**Medida 08:** *Fomento a projetos autossustentáveis elaborados com as comunidades de pescadores artesanais*

O desenvolvimento de ações educativas, envolvendo os grupos sociais de educação ambiental, escolas públicas e a comunidade da área de influência do empreendimento, atua como uma medida compensatória da implantação de atividades como esta em licenciamento.

Devem ser considerados os inúmeros projetos em educação ambiental, já existentes nos municípios da área de influência e em implementação na etapa de perfuração, de modo a tornar esta ação um benefício mais efetivo e adequado a cada realidade.

Iniciativas como estas promovem, em longo prazo, o desenvolvimento de uma consciência ambiental, viabilizando a participação qualificada dos grupos

sociais na gestão do uso sustentável dos recursos ambientais, bem como, na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade ambiental dos meios natural, socioeconômico e cultural, visando o desenvolvimento sustentável da região.

Esta medida compensatória está associada ao fator ambiental “atividades pesqueiras”.

Projetos relacionados: Projeto de Educação Ambiental e Projeto de Comunicação Social.

Impacto associado:

19 - Interferência com as atividades pesqueiras devido à criação de áreas de restrição de uso (incluindo zona de segurança em torno da unidade).

**Medida 09: Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

Por meio do Projeto de Controle da Poluição (item II.7.2) será realizado o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pelas atividades a bordo das UEP's. As ações previstas no referido projeto visam à segregação, armazenamento temporário a bordo, transporte marítimo, armazenamento intermediário e transporte terrestre, além da destinação final adequada dos resíduos gerados, garantindo, desta forma, a rastreabilidade dos mesmos.

Esta medida de controle da geração, armazenamento, transporte e destinação final dos resíduos sólidos será implementada durante todas as fases do empreendimento, visando controlar os impactos relativos aos fatores ambientais “infraestrutura de disposição final de resíduos”, “nível de tráfego marítimo” e “infraestrutura portuária”.

Projeto relacionado: Projeto de Controle da Poluição.

Impactos associados:

20 - Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos sólidos e oleosos devido à geração de resíduos sólidos e oleosos;

- 22 - Aumento do tráfego marítimo devido à demanda por insumos e serviços e à geração de resíduos sólidos e oleosos;
- 24 - Pressão sobre a infraestrutura portuária devido à demanda por insumos e serviços e à geração de resíduos sólidos e oleoso.

### **Medida 10: Educação Ambiental dos Trabalhadores**

Estão previstas ações de educação ambiental voltadas, principalmente, para o correto gerenciamento dos resíduos a bordo das UEP's. Tais ações estarão consolidadas em um Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (item II.7.5). Para tanto, serão abordadas informações sobre redução, reutilização e reciclagem de resíduos.

Ao minimizar a geração, será minimizada, também, a pressão sobre a infraestrutura de disposição final destes resíduos.

Esta medida mitigadora apresenta caráter preventivo e é considerada de média eficácia, uma vez que não promoverá a reversão total do impacto. Ela visa mitigar os impactos relativos aos fatores ambientais "infraestrutura de disposição final de resíduos", "nível de tráfego marítimo" e "infraestrutura portuária".

Projetos relacionados: Projetos de Educação Ambiental dos Trabalhadores e de Controle da Poluição.

#### Impacto associado:

- 20 - Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos devido à geração de resíduos sólidos;
- 22 - Aumento do tráfego marítimo devido à demanda por insumos e serviços e à geração de resíduos sólidos e oleosos;
- 24 - Pressão sobre a infraestrutura portuária devido à demanda por insumos e serviços e à geração de resíduos sólidos e oleosos.

**Medida 11: *Reciclagem de todo o lixo reciclável segregado***

Para minimizar a necessidade de utilização de aterros, todo o lixo reciclável será segregado e enviado para empresas de reciclagem. Esta medida está incluída no Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a ser realizado por meio do Projeto de Controle da Poluição (item II.7.2).

Ressalta-se o cuidado ambiental exigido legalmente, que é a contratação de empresas licenciadas como receptoras dos resíduos destinados à reciclagem ou à disposição final.

Esta medida mitigadora dos impactos relativos aos fatores ambientais "infraestrutura de disposição final de resíduos", "nível de tráfego marítimo" e "infraestrutura portuária" apresenta caráter preventivo e é de média eficácia, uma vez que não promoverá sua reversão total.

Projeto relacionado: Projeto de Controle da Poluição.

Impacto associado:

- 20 - Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos devido à geração de resíduos sólidos;
- 22 - Aumento do tráfego marítimo devido à demanda por insumos e serviços e à geração de resíduos sólidos e oleosos;
- 24 - Pressão sobre a infraestrutura portuária devido à demanda por insumos e serviços e à geração de resíduos sólidos e oleosos.

**Medida 12: *Prioridade de contratação de serviços e aquisição de mercadorias preferencialmente na área de influência***

Visando potencializar a natureza positiva deste empreendimento em relação aos fatores ambientais "atividades de comércio e serviços" e "economia local, estadual e nacional", deverão ser priorizadas, quando possível, a aquisição de mercadorias e a contratação de serviços necessários ao desenvolvimento do

Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 nos municípios de sua Área de Influência.

Essa medida pode beneficiar diretamente os municípios da região, por meio, especialmente, do aumento de tributos como o ISS, que é recolhido diretamente aos cofres públicos municipais. Esta medida é do tipo potencializadora e deverá ser implantada nas fases de instalação e operação do empreendimento.

A eficácia, entretanto, pode ser maior, tanto quanto maior for o atendimento à recomendação de priorizar as aquisições e contratações nos municípios da área por parte do empreendedor e seus fornecedores na cadeia produtiva.

Impactos associados:

- 21 - Aumento das atividades de comércio e serviços devido à demanda por insumos e serviços;
- 27 - Manutenção dos postos de trabalho e geração de postos indiretos devido à demanda por mão-de-obra e à demanda por insumos e serviços;
- 28 - Dinamização da economia local devido à demanda por insumos e serviços.

**Medida 13:** *Atendimento às normas de segurança da navegação*

Apesar das embarcações envolvidas nas atividades do empreendimento atenderem às rotas de navegação determinadas pela Marinha do Brasil, balizadas pelas normas de segurança da navegação – será reforçada a importância deste tema no Projeto de Comunicação Social Regional da Bacia de Campos - PCSR-BC (item II.7.3), quando direcionado à comunidade pesqueira local.

As informações a serem transmitidas deverão abordar aspectos relacionados à segurança da navegação das embarcações de pesca, bem como, ao quantitativo de viagens e às rotas de tráfego das embarcações de apoio às atividades desenvolvidas pelo empreendimento.

Esta medida é mitigadora, de caráter preventivo e visa minimizar os riscos de acidentes entre os barcos de apoio e as embarcações de pesca artesanal. Sua eficácia quanto à pressão sobre o tráfego marítimo na região é média, pois

embora venha minimizar os riscos de acidentes não reduzirá o número de embarcações trafegando na área.

Esta medida visa mitigar o impacto relativo ao fator ambiental “nível de tráfego marítimo”.

Projeto relacionado: Projeto de Comunicação Social.

Impacto associado:

22 - Aumento do tráfego marítimo devido à demanda por insumos e serviços e à geração de resíduos sólidos e oleosos.

**Medida 14:** *Sistematização e publicação dos dados técnicos e socioambientais obtidos*

Como medida potencializadora do aumento do conhecimento técnico e científico, deverá ser realizada a sistematização e publicação dos dados e outras informações resultantes das atividades de controle realizadas durante as fases de instalação, operação e desativação da atividade, bem como das experiências acumuladas nas atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural *offshore*.

Entre os dados a serem obtidos destacam-se:

- ★ Resultados do Projeto de Monitoramento Ambiental;
- ★ Resultados do Projeto de Controle da Poluição;
- ★ Resultados do Projeto de Comunicação Social;
- ★ Resultados do Projeto de Educação Ambiental;
- ★ Resultados do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores;
- ★ Resultados do Projeto de Desativação.

A sistematização e publicação destes dados se configuram em ações de alta eficácia na garantia do aumento do conhecimento técnico-científico. Esta medida visa potencializar o impacto relativo ao fator ambiental “conhecimento técnico-científico”.

Projeto relacionado: Projeto de Comunicação Social.

Impacto associado:

31 - Aumento do conhecimento técnico-científico devido à implantação da atividade.

### ***Medidas Ambientais para os Impactos Potenciais***

Conforme apresentado no item II.6.4, foram identificados 19 impactos ambientais potenciais, sendo 12 incidentes no meio físico e biótico e 7 no meio socioeconômico. Estes impactos foram avaliados considerando o aspecto “Derramamento de óleo por perda de controle do poço (*blowout*) e afundamento do FPSO P-63 e TLWP P-61, envolvendo o derramamento de 300.746,0 m<sup>3</sup> (inventário do FPSO P-63) e 31.871,0 m<sup>3</sup> (*blowout* do Poço P-10 por 30 dias somado do inventário da TLWP P-61)”. As medidas ambientais pertinentes aos impactos ambientais potenciais anteriormente listados são apresentadas a seguir:

#### **Medida 01: *Implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais***

O Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais, a ser apresentado à CGPEG/IBAMA (capítulo II.8), contempla um conjunto de medidas que visem à redução da frequência de ocorrência de eventos acidentais e redução da magnitude das consequências dos mesmos, conforme apontado no item II.8.3 (Identificação dos Cenários Acidentais).

Entre as medidas consideradas, deverão ser incluídas ações como: (i) inspeção e manutenção dos equipamentos; (ii) programas de capacitação técnica; (iii) planos de treinamento e simulados; (iv) registro, investigação e discussões sobre acidentes em atividades de perfuração similares, tanto desta empresa quanto de outras companhias. Esta medida mitigadora apresenta caráter essencialmente preventivo, sendo de alta eficácia, uma vez que a mesma tem permitido redução significativa na ocorrência de acidentes. Cabe mencionar que

este programa prevê o acionamento de medidas corretivas como o Plano de Emergência Individual (Medida 02, a seguir).

Tal medida objetiva mitigar todos os impactos potenciais relacionados a derramamento de óleo, cujos fatores ambientais afetáveis por este aspecto são: “água”, “ar”, “sedimento”, “comunidade planctônica”, “comunidade nectônica”, “recursos pesqueiros”, “aves marinhas”, “cetáceos”, “quelônios”, “atividades pesqueiras”, “atividades turísticas”, “tráfego marítimo”, “tráfego aéreo”, “infraestrutura portuária” e “infraestrutura de disposição final de resíduos”.

### **Medida 2:** *Plano de Emergência Individual das UEP's*

Para o Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20, estão previstas, dentro do Plano de Emergência Individual (PEI) específico para as UEP's, ações de resposta a derramamentos de óleo, sendo consideradas as especificidades de cada equipamento.

Este Plano (capítulo II.9) será formulado de modo que, em caso de derramamento acidental de óleo, a estrutura de resposta esteja apta a conter a mancha, evitando que este atinja ecossistemas sensíveis, identificados nos Mapas de Sensibilidade Ambiental (item II.5.4) e de Vulnerabilidade Ambiental (Anexo II.9-2 do PEI).

Esta medida mitigadora apresenta caráter corretivo e é de alta eficácia, pois as ações previstas têm permitido reduzir significativamente a consequência ambiental de derramamentos acidentais.

Tal medida objetiva mitigar todos os impactos potenciais relacionados a acidentes com derramamento de óleo no Bloco BC-20, relativos aos fatores ambientais afetáveis por este aspecto (“água”, “ar”, “sedimento”, “Unidades de Conservação”, “praias arenosas”, “costões rochosos”, “cetáceos”, “quelônios”, “comunidade planctônica”, “comunidade nectônica”, “comunidade bentônica”, “recursos pesqueiros”, “aves marinhas”, “atividades pesqueiras”, “atividades turísticas”, “tráfego marítimo”, “tráfego aéreo”, “infraestrutura portuária” e “infraestrutura de disposição final de resíduos”).

## **SÍNTESE CONCLUSIVA**

Como forma de consolidar a avaliação das medidas ambientais propostas para os impactos efetivos e potenciais e subsidiar a síntese conclusiva dos benefícios das medidas adotadas, é apresentada a seguir a Matriz de Avaliação das Medidas Ambientais previstas para os impactos efetivos e potenciais (Quadro II.7-1). Com base nesta matriz, foi possível realizar uma avaliação global da contribuição das medidas propostas para a mitigação dos impactos efetivos e potenciais, associados ao Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20, conforme apresentado em seguida.

**Quadro II.7-1 - Matriz de Avaliação das Medidas previstas para o empreendimento.**

Nº	MEDIDAS MITIGADORAS, DE CONTROLE E POTENCIALIZADORAS	IMPACTOS ASSOCIADOS	AVALIAÇÃO DA MEDIDA		
			TPO	CARÁTER	EFICÁCIA
<b>Medidas Ambientais previstas para os Impactos Reais</b>					
1	Acompanhamento das interferências ambientais da instalação das estruturas submarinas	1, 2, 7 e 8	Co	-	-
2	Gerenciamento de Efluentes Líquidos	3, 4, 5, 11, 12 e 13	Co	-	-
3	Monitoramento da área de influência do descarte de água produzida	4 e 12	Co	-	-
4	Gerenciamento das emissões atmosféricas	6	Co	-	-
5	Gerenciamento de água de lastro	10	Mt	P	M
6	Esclarecimento da população e autoridades da área de influência	16, 17 e 18	Mt	P	A
7	Esclarecimento das comunidades pesqueiras da área de influência	19	Mt	P	M
8	Fomento a projetos autossustentáveis elaborados com as comunidades de pescadores artesanais	19	Cp	-	-
9	Gerenciamento de Resíduos Sólidos	20, 22 e 24	Co	-	-
10	Educação Ambiental dos Trabalhadores	20, 22 e 24	Mt	P	M
11	Reciclagem de todo o lixo reciclável segregado	20, 22 e 24	Mt	P	M
12	Prioridade de contratação de serviços e aquisição de mercadorias preferencialmente na área de influência	21, 27 e 28	Pt	-	M
13	Atendimento às normas de segurança da navegação	22	Mt	P	M
14	Sistematização e publicação dos dados técnicos e socioambientais obtidos	31	Pt	-	A
<b>Medidas Ambientais previstas para os Impactos Potenciais</b>					
1	Implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais	1 a 19	Mt	P	A
2	Plano de Emergência Individual	1 a 19	Mt	C	A
<b>LEGENDA</b>					
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Caráter da Medida Mitigadora</b>	<b>Eficácia das Medidas Mitigadoras e Potencializadoras</b>			
M = Mitigadora	P = Preventivo	B = Baixa			
Co = Controle	C = Corretivo	M = Média			
Pt = Potencializadora		A = Alta			
Cp = Compensatória					

Através da Matriz de Avaliação das Medidas Ambientais propostas (Quadro II.7-1), pode-se observar que, para todos os impactos potenciais identificados no item II.6.4, foram propostas duas medidas mitigadoras, sendo uma de caráter preventivo e outra de caráter corretivo, ambas com alta eficácia. Ao contrário do observado para os impactos efetivos, onde havia medidas específicas para cada impacto ou um pequeno número de impactos, no caso dos potenciais, duas medidas de alta eficácia são consideradas suficientes para prevenir a ocorrência de acidente com derramamento de óleo ou corrigir e remediar seus efeitos. As medidas aqui propostas (Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais – PGR e Plano de Emergência Individual – PEI) apresentam grande abrangência contemplando uma série de medidas de controle e mitigadoras preventivas e corretivas.

A importância associada às consequências ambientais dos impactos potenciais decorrentes de um “derramamento de óleo – pior caso” foi determinante na proposição de dupla ação (prevenção + controle) com investimento em medida mitigadora preventiva e preparação de uma estrutura para mitigação corretiva, caso a medida preventiva não seja suficiente.

A alta eficácia, associada às medidas propostas para mitigação dos impactos potenciais, representa indicativos adicionais da importância destes impactos quando avaliados sem considerar ações de mitigação. Destacam-se, neste sentido, as exigências legais para prevenção e correção de impactos potenciais (p.e. Resoluções CONAMA N<sup>o</sup> 001/86 e N<sup>o</sup> 398/08).

O número de medidas propostas para os impactos efetivos reflete o comprometimento do empreendedor no controle e mitigação do maior número possível de impactos gerados pela atividade empreendida para garantia de um desenvolvimento sustentável.

Com o objetivo de contribuir para a viabilidade ambiental desta atividade, foram propostas aqui 14 medidas voltadas para os impactos efetivos, sendo 12 direcionadas a impactos negativos e 2 para impactos positivos.

Para os 23 impactos efetivos classificados como negativos identificados neste EIA, foram propostas 6 medidas mitigadoras, 5 de controle e 1 compensatórias. Todas as medidas mitigadoras apresentam caráter preventivo.

A adoção de medidas mitigadoras de caráter estritamente preventivo está relacionada ao compromisso em evitar que os impactos ambientais negativos identificados atinjam a importância e magnitudes avaliadas. Este fato é reforçado ainda pela adoção, pelo empreendedor, de cuidados ambientais ainda na fase de projeto.

Para a maioria dos impactos negativos identificados foram propostas medidas mitigadoras. Alguns impactos negativos não serão mitigáveis, porém poderão ser controlados:

1. Alteração da morfologia de fundo e granulometria dos sedimentos do assoalho marinho devido à ancoragem das UEP's e à instalação das estruturas submarinas (controlado pela Medida 1);
2. Alteração da qualidade da água devido à ancoragem das UEP's e à instalação das estruturas submarinas (controlado pela Medida 1);
3. Alteração da qualidade da água devido ao descarte de efluentes sanitários e restos alimentares (controlado pela Medida 2);
4. Alteração da qualidade da água devido ao descarte de água produzida (controlado pelas Medidas 2 e 3);
5. Alteração da qualidade da água devido ao descarte do efluente da Unidade de Remoção de Sulfato (controlado pela Medida 2);
6. Alteração da qualidade do ar devido às emissões atmosféricas (controlado pela Medida 4);
7. Alteração da comunidade bentônica devido ao impacto mecânico causado pela ancoragem das UEP's e pela instalação das estruturas submarinas (controlado pela Medida 1);
8. Alteração da comunidade bentônica devido ao revolvimento do sedimento causado pela ancoragem das UEP's e pela instalação das estruturas submarinas (controlado pela Medida 1);
11. Alteração da comunidade pelágica devido ao descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares (controlado pela Medida 2);
12. Alteração da comunidade pelágica devido ao descarte de água produzida (controlado pelas Medidas 2 e 3);

13. Alteração da comunidade pelágica devido ao descarte do efluente da Unidade de Remoção de Sulfato (controlado pela Medida 2).

Somente para quatro impactos negativos, não foram propostas medidas mitigadoras e de controle. Tratam-se dos impactos:

- 9. Alteração da biota marinha devido ao comissionamento das UEP's
- 14. Interferência com cetáceos devido à geração de ruídos;
- 15. Interferência com a população de cetáceos e quelônios devido ao aumento do número de embarcações em deslocamento.
- 23. Aumento do tráfego aéreo devido à demanda por mão de obra.

Conforme determinado metodologicamente (Procedimentos Metodológicos, nesta seção), as medidas propostas para os impactos ambientais efetivos e negativos tiveram como foco principal a mitigação dos impactos de maior importância e magnitude e, posteriormente, os de menor importância e magnitude, porém facilmente mitigáveis. Neste sentido, as medidas propostas para os impactos negativos efetivos deste empreendimento preencheram estes requisitos.

O controle ambiental se dará também através de procedimentos prévios previstos pela própria Petrobras, como cuidados ambientais.

Duas medidas potencializadoras foram propostas para quatro impactos efetivos positivos, sendo uma avaliada como de média eficácia (Medida 12, associada aos impactos n<sup>os</sup> 21, 27 e 28) e a outra como de alta eficácia (Medida 14, associada ao impacto n<sup>o</sup> 31).

A maioria dos impactos ambientais desta atividade teve uma ou mais medidas associadas. Sempre que possível, ações de mitigação preventiva foram associadas a medidas de controle, de modo a buscar reduzir de forma eficaz os efeitos negativos dos impactos.

Da mesma maneira, sempre que possível medidas de controle foram associadas a medidas mitigadoras com o intuito de verificar: (i) como o impacto identificado de fato ocorrerá no componente ambiental, e (ii) se a eficácia real das medidas corresponderá à avaliação realizada neste EIA.

Com base neste balanço realizado entre os impactos previstos e as medidas ambientais a eles associadas, entende-se que, de modo geral, as medidas ambientais propostas neste EIA contribuirão para manutenção da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento.

Ressalta-se que pela natureza desta atividade, que envolve um período contínuo de dezenas de anos, não foi possível aplicar, no contexto das medidas, a proposição de ações considerando o conceito de janela ambiental (período sem ocorrência de migração, desova e reprodução de espécies de destaque, de baixa temporada para o turismo, e fora da safra e defeso de espécies importantes economicamente para a pesca). Desta forma, buscou-se a proposição de ações de controle e monitoramento que possam subsidiar a adoção de medidas mais drásticas somente quando necessário.

As medidas aqui propostas deverão fazer parte de uma gestão ambiental adequada e eficiente, envolvendo: (i) o gerenciamento e a avaliação da eficácia das medidas propostas, centralizados num Sistema de Gerenciamento Ambiental Global da Atividade; e (ii) o atendimento à legislação brasileira de proteção, aplicável a esta atividade, cujas alterações durante a realização da atividade deverão ser observadas pelo empreendedor.

A implementação das medidas ambientais previstas neste EIA será feita através de Projetos Ambientais, os quais se encontram detalhados nos itens II.7.1 a II.7.6. Por fim, deverão ser previstos mecanismos de mitigação adaptativa considerando a sistemática avaliação da eficácia das medidas a serem implementadas e o acompanhamento das possíveis alterações de aspectos legais pertinentes a esta atividade, conforme preconizado por USAID/ENCAP (2005).

Os programas ambientais descritos neste capítulo são abaixo relacionados:

- ★ **II.7.1 - Projeto de Monitoramento Ambiental:** buscar um caráter regional ao acompanhamento das suas atividades na área, no tocante ao monitoramento dos impactos físico-químicos e bióticos na água e no sedimento da área da unidade.
- ★ **II.7.2 - Projeto de Controle da Poluição:** pretende minimizar os impactos provenientes da geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos da unidade.

- ★ **II.7.3 - Projeto de Comunicação Social:** compreende ações continuadas para a divulgação do empreendimento, os impactos a ele relacionados, criando um canal de comunicação entre a Petrobras e as comunidades residentes na Área de Influência;
- ★ **II.7.4 - Projeto de Educação Ambiental:** desenvolve entre os participantes, de forma continuada, conhecimentos que possibilitem a prática de ações que resultem em atitudes individuais e coletivas de preservação e respeito ao meio ambiente;
- ★ **II.7.5 - Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores:** objetiva transmitir aos trabalhadores diretamente envolvidos com a atividade o conhecimento sobre os possíveis impactos da atividade, apresentando a sensibilidade da região onde a atividade será realizada e as ferramentas existentes para minimizar estes possíveis impactos;
- ★ **II.7.6 - Projeto de Desativação:** objetiva garantir a destinação adequada da estrutura, equipamentos e materiais em geral proveniente da operação de desativação de forma adequada e sem prejuízos ao meio ambiente.

**Quadro II.7-2 - Matriz de correlação entre impactos e medidas. (Folha 1/2)**

---

**Quadro II.7-2 - Matriz de correlação entre impactos e medidas. (Folha 1/2)**

**Quadro II.7-2 - Matriz de correlação entre impactos e medidas. (Folha 2/2)**

---

**Quadro II.7-2 - Matriz de correlação entre impactos e medidas. (Folha 2/2)**

Finalizando, a viabilidade ambiental desta atividade, se atestada pelo órgão ambiental competente, deverá estar vinculada tanto à adoção das medidas propostas quanto ao controle de sua eficácia.