

RELATÓRIO FINAL

RELATÓRIO SOCIOAMBIENTAL DO
COMPLEXO TERMOELÉTRICO
PORTO DE SERGIPE I
Volume V - Análise de Risco,
Impactos e Conclusão

Preparado para
CELSE

Outubro de 2017



CH2M Hill do Brasil Engenharia Ltda.
Rua do Rócio, 351, 1º andar
Vila Olímpia – CEP: 04552-000
São Paulo, Brasil



Coordenador da Equipe



Técnico Responsável



Conteúdo

8	Análise de Risco	8-1
9	Identificação e Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)	9-1
9.1	Metodologia de Avaliação de Impacto adotada	9-1
9.2	Impactos associados ao meio físico	9-6
9.2.1	Alteração da Dinâmica Costeira	9-6
9.2.2	Desencadeamento e intensificação de processos de dinâmica superficial	9-11
9.2.3	Subsidência e/ou colapso do terreno	9-14
9.2.4	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais	9-17
9.2.5	Alteração na Qualidade das Águas Subterrâneas	9-22
9.2.6	Alteração da Qualidade do Ar	9-26
9.2.7	Alteração na Hidrodinâmica Subterrânea	9-31
9.2.8	Incremento dos Níveis de Ruído	9-33
9.3	Impactos associados ao meio biótico	9-38
9.3.1	Perda de Cobertura Vegetal e Habitat Terrestre	9-38
9.3.2	Interferências sobre a Fauna Silvestre Terrestre	9-44
9.3.3	Alterações nas Comunidades Aquáticas Estuarinas	9-48
9.3.4	Interferências em APP e Unidades de Conservação	9-52
9.3.5	Perturbação nas áreas dos sítios reprodutivos dos quelônios e afugentamento de fauna na praia do Jatobá	9-54
9.3.6	Alteração na dinâmica da fauna marinha no ambiente offshore	9-61
9.4	Impactos associados ao meio socioeconômico	9-64
9.4.1	Geração de Expectativa na População	9-65
9.4.2	Interferências do fluxo de veículos ligados ao Empreendimento	9-70
9.4.3	Incômodos à população local	9-77
9.4.4	Pressão sobre equipamentos e serviços públicos	9-82
9.4.5	Incômodos aos usuários e veranistas da praia do Jatobá	9-92
9.4.6	Interferência sobre as atividades pesqueiras	9-95
9.4.7	Interferências sobre as propriedades afetadas pela faixa do gasoduto	9-105
9.4.8	Interferências sobre as propriedades afetadas pela LT 500kV	9-109
9.4.9	Interferências sobre as propriedades afetadas pelo Bay de Conexão	9-118
9.4.10	Interferências sobre Comunidades Tradicionais (Quilombolas)	9-123
9.4.11	Interferências sobre o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	9-128
9.4.12	Alteração da paisagem local	9-133
9.4.13	Geração de emprego e renda	9-136
9.4.14	Impactos nas receitas municipais	9-145
10	Planos e Programas Ambientais	10-1
11	Compensação Ambiental	11-1
12	Conclusão	12-1
13	Equipe Técnica	13-1
14	Referências	14-1

FIGURA

FIGURA 9.3.5-1: GRÁFICO DE OCORRÊNCIA DOS REGISTROS REPRODUTIVOS DE CADA ESPÉCIE EM BARRA DOS COQUEIROS DURANTE OS ANOS DE 2012 A 2016.....	9-56
FIGURA 9.3.5-2: GRÁFICO COMPARATIVO ENTRE MUNICÍPIOS, DAS OCORRÊNCIAS DOS REGISTROS REPRODUTIVOS AO LONGO DOS MESES, SOMANDO-SE OS ANOS ANALISADOS.....	9-57
FIGURA 9.3.5-3: GRÁFICO DE BARRA DOS COQUEIROS, DEMONSTRANDO AS OCORRÊNCIAS DOS REGISTROS REPRODUTIVOS AO LONGO DOS MESES DOS ANOS ANALISADOS	9-57
FIGURA 9.3.5-4: GRÁFICO COMPARATIVO ENTRE ZONA NORTE E SUL DA PRAIA A PARTIR DO TERMINAL TMIB, DEMONSTRANDO AS OCORRÊNCIAS DOS REGISTROS REPRODUTIVOS AO LONGO DOS MESES ANALISADOS E SOMANDO-SE OS ANOS CONSIDERADOS.....	9-58
FIGURA 9.3.5-5: GRÁFICO DA ÁREA NORTE A PARTIR DO TERMINAL TMIB, DEMONSTRANDO AS OCORRÊNCIAS DOS REGISTROS REPRODUTIVOS AO LONGO DOS MESES DOS ANOS ANALISADOS	9-58
FIGURA 9.4-1: ROTAS DE ACESSO TERRESTRE AO COMPLEXO TERMOELÉTRICO PORTO DO SERGIPE I	9-71
FIGURA 9.4-2: ACESSO AO V10 A PARTIR DA SE-240 E VIAS LOCAIS EXISTENTES PASSANDO PELA SEDE URBANA DE SANTO AMARO DAS BROTAS	9-72
FIGURA 9.4-3: ACESSO AOS V13 E V14 A PARTIR DA BR-101 E VIAS LOCAIS EXISTENTES PASSANDO PELA CRQ MUSSUCA, NO MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS	9-73
FIGURA 9.4-4: ACESSO AOS V15 A V17 A PARTIR DA BR-101 E VIAS LOCAIS EXISTENTES PASSANDO PELA SEDE URBANA DE NOSSA SENHORA DO SOCORRO	9-73
FIGURA 9.4-5: ACESSO AO V21 A V24 A PARTIR DA BR-101 E VIAS LOCAIS EXISTENTES PASSANDO POR BAIRRO RURAL DO MUNICÍPIO DE NOSSA SENHORA DO SOCORRO	9-74
FIGURA 9.4-6: RELAÇÃO DE DISTÂNCIA ENTRE AS SEDES URBANAS DE BARRA DOS COQUEIROS E PIRAMBU E O EMPREENDIMENTO	9-83
FIGURA 9.4-7: ATERRO SANITÁRIO EM ROSÁRIO DO CATETE/SE	9-86
FIGURA 9.4-8: ZONAS DE EXCLUSÃO E RESTRIÇÃO À ATIVIDADE PESQUEIRA DO EMPREENDIMENTO E SEU ENTORNO.....	9-99
FIGURA 9.4-9: LOCALIZAÇÃO DAS RESIDÊNCIAS AFETADAS PELA FAIXA DE DUTOS	9-106
FIGURA 9.4-10: RESULTADO DO ESTUDO DE AVALIAÇÃO DE RISCO (EAR) DOS IMÓVEIS DA PRAIA DO JATOBÁ – RAIOS 150,6 M	9-107
FIGURA 9.4-11: ANTIGO LOTEAMENTO IDENTIFICADO NA ÁREA DO BAY DE CONEXÃO COM A SE CHESF	9-119
FIGURA 9.4-12: CASAS IDENTIFICADAS E CADASTRADAS NA ÁREA DA BAY DE CONEXÃO COM A SUBESTAÇÃO DA CHESF.....	9-120
FIGURA 9.4-13: LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DA CRQ PONTAL DA BARRA EM RELAÇÃO À ÁREA DO PROJETO	9-124
FIGURA 9.4-14: LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DA CRQ MUSSUCA EM RELAÇÃO AO TRAÇADO DA LT 500kV	9-125
FIGURA 9.4-1: ESTRUTURA DE PLANOS E PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS (PBA) PARA O COMPLEXO TERMOELÉTRICO PORTO DE SERGIPE I.....	10-2

QUADRO

QUADRO 9-1: ATRIBUTOS PARA A AVALIAÇÃO DE CADA UM DOS IMPACTOS	9-2
QUADRO 9-2: CRUZAMENTO DAS INFORMAÇÕES REFERENTE A CADA ATRIBUTO ADOPTADO PARA A CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO AMBIENTAL	9-3
QUADRO 9-3: DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE RELEVÂNCIA DOS RESPECTIVOS IMPACTOS.....	9-5
QUADRO 9-4: CRUZAMENTO DA SIGNIFICÂNCIA DE UM IMPACTO JUNTAMENTE COM O GRAU DE RESOLUÇÃO DAS AÇÕES DE GESTÃO, TENDO COMO RESULTADO A RELEVÂNCIA DO IMPACTO EM QUESTÃO.....	9-5
QUADRO 9-5: DIMENSÃO DAS FAIXAS DE LIMPEZA PARA CONSTRUÇÃO DA LT.....	9-11
QUADRO 9-6: ÁREA DE INTERVENÇÃO NA VEGETAÇÃO NATIVA PARA IMPLANTAÇÃO DA LINHA DE TRANSMISSÃO E FAIXA DE DUTOS.....	9-39

QUADRO 9-7: ÁREA DE INTERVENÇÃO NA VEGETAÇÃO NATIVA PARA IMPLANTAÇÃO DA LINHA DE TRANSMISSÃO EM APP.	9-52
QUADRO 9-8: INTERVENÇÕES ZONA DE AMORTECIMENTO FLONA	9-53
QUADRO 9-9: DESCRIÇÃO DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS REALIZADAS PARA O COMPLEXO TERMOELÉTRICO PORTO DE SERGIPE I.....	9-66
QUADRO 9-10: DOMICÍLIOS RECENSEADOS SEGUNDO TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM 2010 - BARRA DOS COQUEIROS E PIRAMBU	9-85
QUADRO 9-11: NOTAS DO ÍNDICE DE DESEMPENHO DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (IDSUS) EM 2010 - BARRA DOS COQUEIROS E PIRAMBU.....	9-87
QUADRO 9-12: NÚMERO DE HOMICÍDIOS EM 2010 - BARRA DOS COQUEIROS E PIRAMBU.....	9-88
QUADRO 9-13: CRITÉRIOS DE ANÁLISE DAS INTERFERÊNCIAS (SOBREPOSIÇÃO) DO EMPREENDIMENTO COM AS ÁREAS DE PESCA UTILIZADAS PELOS ENTREVISTADOS	9-96
QUADRO 9-14: TOTAL DE PROPRIETÁRIOS DA LT 500kV E STATUS FINAL DO CSE	9-110
QUADRO 9-15: TIPOS DE PRODUÇÃO IDENTIFICADAS NAS PROPRIEDADES INTERCEPTADAS PELA LT 500kV	9-112
QUADRO 9-16: TIPOS DE USO DO SOLO DAS PROPRIEDADES EXISTENTE NA ÁREA AFETADA PELA FAIXA DE SERVIDÃO	9-112
QUADRO 9-17: LISTA DE PROPRIETÁRIOS CONSIDERADOS EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE SOCIOECONÔMICA.....	9-115
QUADRO 9-18: DISPONIBILIDADE DE MÃO DE OBRA LOCAL POR FUNÇÃO EM RELAÇÃO À DEMANDA DO EMPREENDIMENTO.....	9-139
QUADRO 9-19: EFETIVO TOTAL DE TRABALHADORES CONTRATADOS POR LOCAL DE RESIDÊNCIA	9-139
QUADRO 13-1: EQUIPE TÉCNICA.....	13-1

8 Análise de Risco

O Estudo de Análise de Riscos (EAR, apresentado no **Anexo 8-1**) teve como objetivo estimar e avaliar o risco social e individual imposto à população presente no entorno do Complexo Termoeletrico Porto de Sergipe I, composto pelos seguintes sistemas: Unidade de Regaseificação e fornecimento de Gás Natural (por meio de gasoduto submerso), Unidade Termoeletrica (UTE) Porto de Sergipe I e Linha de Transmissão 500 kV, dentre os quais, este último equipamento não foi objeto da presente análise, na medida em que este não possui fluxo de gás associado.

Por meio da técnica de identificação de perigos APR – Análise Preliminar de Riscos foram levantadas 33 hipóteses acidentais, a partir das quais foram contemplados vazamentos de gás natural nos sistemas citados acima, objetos deste estudo. Para as hipóteses acidentais levantadas foram estimadas as amplitudes das consequências, por meio do *software* Phast Risk versão 6.7, tendo sido para isto definidos os dados de entrada utilizados na análise.

As frequências de ocorrência das classes de vazamento no gasoduto foram definidas a partir do *9th Report of the European Gas Pipeline Incident Data Group (EGIG)*, sendo que a partir das mesmas foram estimadas, por meio da associação de probabilidades de ignição imediata e retardada nas árvores de eventos, as frequências de ocorrência dos efeitos físicos. As probabilidades de ignição imediata e retardada foram definidas em conformidade com a Norma Cetesb P4.261.

Já a frequência de ocorrência de vazamentos a partir de tubulações internas à UTE foram obtidas a partir da referência bibliográfica *Reference Manual Bevi Risk Assessments; Version 3.2; 2009; RIVM (National Institute of Public Health and the Environment)*.

A partir das consequências calculadas e das frequências estimadas foram estimados os riscos social e individual, sendo para isto adotada a metodologia apresentada na Norma Cetesb P4.261. O resultado do risco social imposto à população, apresentado sob a forma de curva F-N (Gráfico 8-1), demonstra que o risco social se encontra na região tolerável do gráfico.

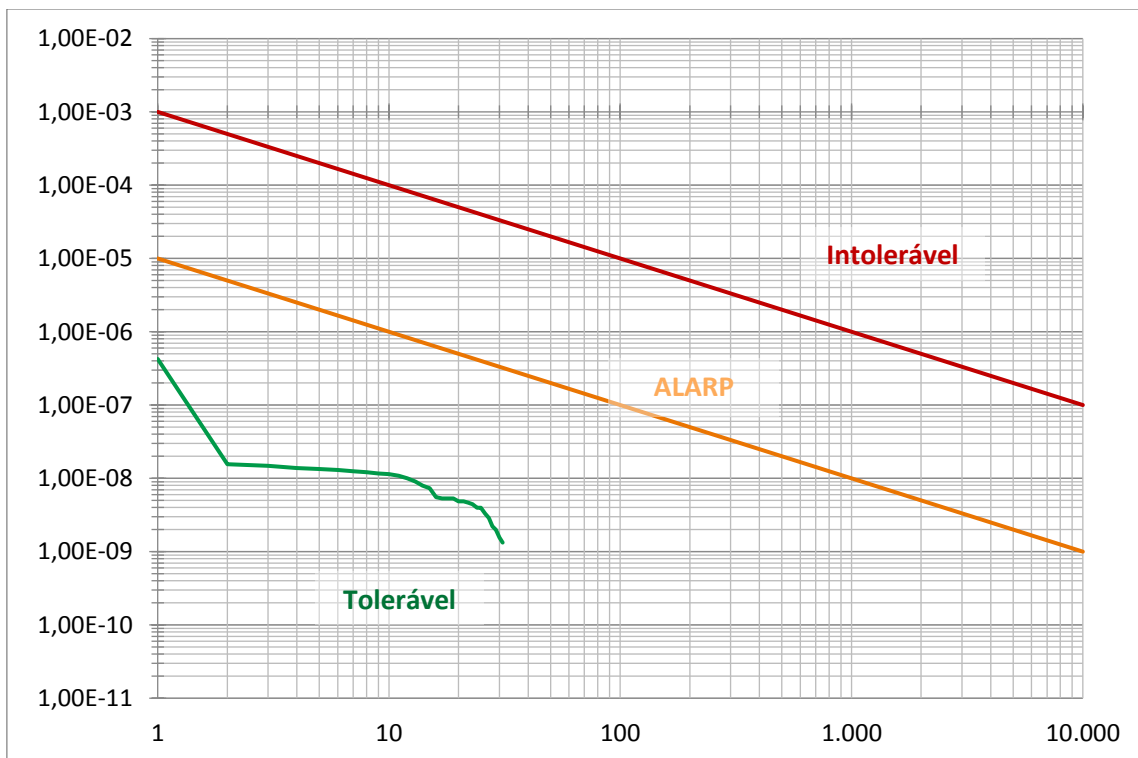


Gráfico 8-1: Curva F-N: Eixo X: Número de Fatalidades; Eixo Y: Frequência de ocorrência (ano-1)

Quanto ao risco individual, o nível máximo obtido foi de $1,00 \times 10^{-7}$ /ano. A Figura 8-1 a seguir apresenta os resultados citados em planta.



Figura 8-1: Curvas de Risco Individual

Assim, se comparados os riscos obtidos aos critérios preconizados na Norma Cetesb P4.261 – Risco de Acidente de Origem Tecnológica – Método para decisão e termos de referência, os riscos impostos pelo empreendimento da CELSE, podem ser considerados aceitáveis.

9 Identificação e Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)

O presente capítulo identifica e avalia os impactos gerados pela implementação e operação do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I, abordando todas as atividades relacionadas às suas unidades *Offshore*, Usina Termoelétrica Porto de Sergipe I e Linha de Transmissão.

Foram utilizados na avaliação dos impactos os resultados das modelagens e os diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico. Para tanto foram levantados:

- Fatores Ambientais: características dos meios estudados passíveis de serem alterados em decorrência da implementação e operação do empreendimento, já sendo considerada para sua indicação a repercussão desta alteração (se efetiva ou potencial);
- Aspectos Ambientais: ações inerentes ao desenvolvimento das atividades necessárias ao empreendimento que induzem ou deflagram um possível impacto, associado à fase do projeto;
- Alcance do impacto: indicação do alcance máximo do impacto.

Seleção dos fatores ambientais é parte essencial na identificação e avaliação de impactos, na medida que indica quais as características ambientais relevantes de uma determinada região, devendo estas serem levantadas no diagnóstico. Um exercício preliminar da interação entre os aspectos ambientais do empreendimento e os fatores ambientais mais relevantes permite avaliar, em uma primeira aproximação, os impactos ambientais mais importantes e seu respectivo alcance espacial, o que embasa a delimitação das Áreas de Influência do diagnóstico.

9.1 Metodologia de Avaliação de Impacto adotada

A avaliação de impacto ambiental é, segundo Sánchez (1995, 2006), instrumento de planejamento, isto é, uma atividade técnico-científica que tem por finalidade identificar, prever e interpretar os efeitos de uma determinada ação humana sobre o ambiente. Para tanto, neste estudo, cada impacto é classificado segundo 13 atributos, de forma a compreender amplamente a natureza do impacto, sua abrangência e capacidade de transformação do meio, bem como sua interação com demais impactos atuantes. Esta abordagem leva em consideração os dispostos no Termo de Referência do Parecer Técnico nº 1/2017-NLA-SE/DITEC-SE/SUPES-SE, de 1º de junho de 2017, bem como a Resolução CONAMA nº 001/86 e as proposições de Reis e Queiroz (2002), Santos (2004) e Sánchez (2006).

Desta forma, primeiramente é feita a identificação dos fatores ambientais sensíveis, passíveis de sofrer alteração, tendo como base o diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico, realizado na fase anterior (Capítulo 7 – Diagnóstico Ambiental). Isto permite que a identificação e avaliação seja fundamentada em estudos técnicos detalhados e atuais.

A partir disto, identificam-se os possíveis impactos com o cruzamento destas informações, juntamente com as ações e atividades inerentes ao empreendimento, em todas as fases, ou seja, planejamento, implantação e operação. Com a descrição dos aspectos ambientais, que estão indissociavelmente ligados às respectivas atividades descritas, tem-se por consequência o impacto ambiental, que é a alteração da qualidade ambiental em função do mecanismo ou do processo gerado por determinada ação humana.

Conhecido o processo potencial de mudança na qualidade ambiental preexistente, os impactos serão avaliados segundo um conjunto de atributos, no intuito de descrevê-lo ou qualificá-lo.

O Quadro 9-1 detalha os tipos de atributos que serão empregados neste estudo para caracterizar cada um dos impactos ambientais previstos. Ressalta-se que estes atributos serão descritos de acordo com a fase do empreendimento.

Quadro 9-1: Atributos para a avaliação de cada um dos impactos

Atributos	Possibilidades			
	Positiva		Negativa	
Caráter do Impacto	Alteração benéfica ao ambiente ou sociedade		Alteração adversa ao ambiente ou sociedade	
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
	Quando não há incerteza sobre a ocorrência do impacto	Quando é muito provável que o impacto ocorra (baseado em casos similares e/ou projetos semelhantes)	Quando é pouco provável que se manifeste o impacto, mas sua ocorrência não pode ser descartada	Quando é muito pouco provável a ocorrência do impacto, mas, mesmo assim, não pode ser desprezado
Incidência	Direta		Indireta	
	Alteração decorrente de uma atividade do empreendimento – relação de causa e efeito		Resulta de uma ação secundária ou quando é parte de uma cadeia de reações – impacto secundário	
Duração	Temporária		Permanente	
	Alteração por um determinado tempo		A alteração contínua, mesmo quando a atividade que o desencadeou cessa	
Alcance	Pontual	Local	Regional	
	A alteração se manifesta apenas na área de intervenção direta - ADA	A alteração se manifesta na área de influência próxima - AID	A alteração se manifesta na área de influência indireta - AII	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	
	Impacto imediato, que ocorre simultaneamente à ação que o gera	Apresenta uma certa defasagem em relação à ação que o gera - ordem de meses	Apresentam uma certa defasagem em relação à ação que o gera - ordem de anos	
Reversibilidade	Reversível		Irreversível	
	Quando o ambiente afetado retorna ao seu estado anterior caso cesse a solicitação externa, implantada uma ação corretiva		Quando o ambiente afetado não retorna ao seu estado anterior, mesmo que sejam implantadas ações corretivas e/ou de controle	
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica	
	A alteração ocorre sem interrupção	A alteração ocorre uma única vez ou em intervalos não regulares	A alteração ocorre em intervalos regulares e previsíveis	
Cumulatividade	Sim		Não	
	Aumento em intensidade de ação por sucessivas adições sem perda ou eliminação correspondente, ou seja, os		Não ocorre acumulação	

Atributos	Possibilidades		
	impactos se acumulam no tempo ou no espaço. Envolve dois ou mais empreendimentos próximos		
Sinergia	Presente	Ausente	
	Ação cooperativa de dois ou mais impactos, de modo que o efeito resultante é maior que a soma dos efeitos individuais. Envolve dois ou mais empreendimentos próximos	Não ocorre sinergia	
Magnitude	Baixa	Média	Alta
	Quando a medida da mudança de valor de um fator ou parâmetro ambiental, em termos quantitativos ou qualitativos, provocada por uma ação é alterada de forma pouco expressiva	Quando a variação do valor de um fator ou parâmetro ambiental produz alguma descaracterização	Quando a variação do valor de um fator ou parâmetro ambiental leva à descaracterização

Fonte: Resolução CONAMA 001/86; Reis e Queiroz (2002); Santos (2004); Sánchez (2006).

Após a descrição de cada um dos atributos referentes aos respectivos impactos e nas diferentes fases do empreendimento, é atribuída a Significância do impacto em questão, ou seja, Baixa, Média ou Alta Significância. Esta classificação não considera as possíveis medidas de controle, mitigação e/ou compensação que poderão ser adotadas.

A Significância do impacto é classificada de acordo com o cruzamento dos atributos considerados mais relevantes, porém não exclui os demais atributos para a classificação final. Estes atributos são: o alcance, a reversibilidade e a magnitude. O Quadro 9-2 apresenta o cruzamento destes atributos e as respectivas classificações quanto à Significância.

Quadro 9-2: Cruzamento das informações referente a cada atributo adotado para a classificação da Significância do impacto ambiental

Atributos			Resultado
Alcance	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Pontual	Reversível	Baixa	Baixa
Local/Regional	Reversível	Baixa	Baixa
Pontual	Reversível	Média	Baixa
Local/Regional	Reversível	Média	Média
Pontual	Reversível	Alta	Média
Local/regional	Reversível	Alta	Alta
Pontual	Irreversível	Baixa	Baixa
Local/Regional	Irreversível	Baixa	Baixa
Pontual	Irreversível	Média	Média
Local/regional	Irreversível	Média	Alta
Pontual	Irreversível	Alta	Alta
Local/Regional	Irreversível	Alta	Alta

Fonte: Santos (2004); Sánchez (2006)

Ressalta-se que a classificação da significância do impacto ambiental pode ser alterada para mais, de acordo com a descrição dos outros atributos, e se julgar relevante, com a respectiva justificativa.

Após esta primeira análise referente ao impacto ambiental frente à implantação do empreendimento, é realizada uma segunda análise levando em consideração as propostas de ações de controle ambiental e/ou de medidas cuja adoção visa prevenir, corrigir ou compensar impactos de natureza negativa e potencializar aqueles de natureza positiva. Assim, define-se:

- **Ações de Controle:** ações adotadas para controlar os aspectos ambientais e evitar ou minimizar a magnitude dos impactos, atuando junto às atividades que têm potencial de desencadear os aspectos ambientais;
- **Medidas Mitigadoras:** compreende as ações e atividades propostas cuja finalidade é atenuar ou solucionar impactos negativos. Podem ser divididas em medidas preventivas e corretivas, conforme exposto a seguir:
 - **Medidas Preventivas:** compreende as ações e atividades propostas cujo fim é prevenir a ocorrência de impactos negativos;
 - **Medidas Corretivas:** compreende as ações e atividades propostas com a finalidade de corrigir a existência de impactos negativos.
- **Medidas Compensatórias:** são ações e atividades propostas para a compensação pela ocorrência de impactos negativos de alta significância e/ou irreversíveis. As compensações seguem o disposto na Lei nº 9.985/2000, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002.
- **Medidas Potencializadoras:** compreende as ações e atividades propostas para otimizar e/ou ampliar os efeitos dos impactos positivos; e
- **Medidas de Monitoramento:** são ações realizadas para monitorar os impactos ambientais, com intervalos a serem definidos, e os respectivos relatórios técnicos de campo, no intuito de verificar como o impacto está se comportando e, a partir daí, tomar medidas para seu controle, quando necessário.

A partir da eficiência das medidas de gestão adotadas pelo Empreendedor analisa-se a Relevância dos respectivos impactos ambientais frente à inserção destas medidas propostas.

Portanto, a Relevância é o atributo final do impacto, levando-se em consideração os seus demais atributos, juntamente com as medidas para sua mitigação, prevenção, compensação, controle e monitoramento (grau de resolução) adotadas pelo Empreendedor. Assim, um impacto pode ser classificado como de Alta, ou Média, ou Baixa Relevância ou até mesmo Irrelevante.

O Quadro 9-3 apresenta a descrição de cada uma das classes de relevância, que vai desde Irrelevante até Alta Relevância, e o Quadro 9-4 mostra qual sua classificação para o respectivo impacto, em decorrência dos aspectos ambientais gerados pelas atividades do Empreendimento frente ao grau de resolução das ações de gestão propostas e executadas pelo Empreendedor.

Quadro 9-3: Descrição das classes de relevância dos respectivos impactos

Relevância	
Classe	Descrição
Irrelevante	Alteração imperceptível ou não verificável.
Baixa	A alteração é verificável e/ou passível de quantificação, sem, no entanto, caracterizar ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área analisada, quando comparados à situação prévia ao impacto.
Média	A alteração é verificável e/ou passível de quantificação, caracterizando ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área analisada, quando comparados à situação prévia ao impacto.
Alta	A alteração é verificável e/ou passível de medição, caracterizando ganhos e/ou perdas significativas na qualidade ambiental da área analisada, quando comparados à situação original.

As ações de gestão apresentam duas classes: Alto e Baixo Grau de Resolução, em função da sua eficiência no controle, mitigação, monitoramento e/ou potencialização dos impactos ambientais previstos. Assim, as ações de gestão são classificadas como de alto grau de resolução se estas são capazes de impedir e/ou atenuar significativamente os impactos negativos ou potencializar os impactos positivos; e de baixo grau de resolução se as ações propostas não são suficientes para impedir e/ou minimizar os respectivos impactos, além de não potencializar os impactos positivos.

Quadro 9-4: Cruzamento da significância de um impacto juntamente com o grau de resolução das ações de gestão, tendo como resultado a relevância do impacto em questão

Significância do impacto NEGATIVO	Grau de resolução das ações de gestão	
	Alto	Baixo
Alta	Média relevância	Alta relevância
Média	Baixa relevância	Média relevância
Baixa	Irrelevante	Baixa relevância

Significância do impacto POSITIVO	Grau de resolução das ações de gestão	
	Alto	Baixo
Alta	Alta relevância	Alta relevância
Média	Alta relevância	Média relevância
Baixa	Média relevância	Baixa relevância

Por fim, toda a avaliação de impactos ambientais subsidiará o prognóstico da qualidade ambiental na área de influência, tanto para o caso de adoção do projeto, quanto para hipótese de sua não implementação, determinando e justificando os horizontes de tempo considerados.

Abaixo serão apresentados os impactos ambientais previstos neste estudo inerentes às atividades a serem desenvolvidas para a implantação e operação do empreendimento, de acordo com a metodologia exposta acima, divididos em Meio Físico, Meio Biótico e Meio Socioeconômico.

Os impactos ambientais identificados expressarão as interações das informações obtidas por meio do diagnóstico ambiental da área, levando em consideração as características do projeto apresentado neste estudo.

Desta forma serão apresentadas:

- As atividades potencialmente geradoras de impactos inerentes ao empreendimento, divididas por fase;
- Uma breve descrição do impacto;
- A avaliação dos atributos;
- As ações de gestão (medidas mitigadoras e programas ambientais) que serão implementadas; e
- A avaliação da relevância do impacto frente às ações de gestão a serem adotadas.

A descrição e avaliação destes impactos é apresentada na sequência.

9.2 Impactos associados ao meio físico

Para o meio físico foram identificados oito possíveis impactos, quais sejam:

1. Alteração da Dinâmica Costeira
2. Desencadeamento e intensificação de processos de dinâmica superficial
3. Risco de subsidência e/ou colapso do terreno
4. Alteração da Qualidade das Águas Superficiais
5. Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas
6. Alteração da Qualidade do Ar
7. Alteração na Hidrodinâmica Subterrânea
8. Incremento dos níveis de ruído

A descrição e avaliação destes impactos é apresentada na sequência.

9.2.1 Alteração da Dinâmica Costeira

a) Atividades potencialmente geradoras de impacto

Fases do empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> – Abertura de valas – Assentamento dos dutos – Cobertura das valas/ dutos 	<ul style="list-style-type: none"> – Alteração das características fisiológicas – Alteração da morfologia do assoalho marinho 	Alteração da Dinâmica Costeira
Operação	<ul style="list-style-type: none"> – Presença dos dutos 	<ul style="list-style-type: none"> – Alteração da morfologia do assoalho marinho 	

b) Avaliação do impacto ambiental

- **Descrição**

Fase de Implantação

Para a implantação dos dutos (emissário, adutora e gasoduto) estão previstas duas técnicas distintas para a porção submersa enterrada, a saber: para o emissário e adutora é prevista a instalação por meio de ponte provisória, já para o gasoduto, devido ao seu pequeno diâmetro, é previsto o hidrojateamento. Considera-se que para a técnica de hidrojateamento não haverá a alteração da dinâmica costeira, uma vez que este método construtivo não implica em instalação de novas estruturas, assim como seu curto espaço de tempo para implantação descaracteriza este impacto.

Não obstante, para a implantação do emissário e da adutora na porção *offshore* do empreendimento o método selecionado, ainda que configure a tecnologia de menor intervenção, prevê a construção de uma ponte provisória com uso de martelo vibratório e abertura de vala para a instalação da parte enterrada e parcialmente enterrada dos dutos, o que poderá ocasionar alteração da composição faciológica do assoalho marinho, provocada pela ressedimentação.

A porção enterrada os dutos (emissário, adutora e gasoduto) será assentada em leito marinho, com auxílio de anéis de concreto para lhes dar estabilidade frente a ação das correntes marinhas. Esta operação implica a ressuspensão de sedimentos quando ocorrer o toque da composição em assoalho marinho.

Para a adutora e emissário este processo ocorrerá em porção composta de sedimentos cuja fração areia (fina) é majoritária e em uma extensão de cerca de 500 metros após a porção enterrada, que será responsável por maior mobilização de sedimentos de fundo. No entanto, para o assentamento do gasoduto, dado seu comprimento, serão interceptados trechos compostos por sedimentos finos, sendo descrita lama argilosa na área onde se pretende instalar o *soft-yoke*. Sedimentos finos, fração silte e argila, tendem a permanecer suspensos por mais tempo, podendo ser carregados a distâncias maiores que as frações mais grosseiras. No entanto, o volume de material remobilizado e ressedimentado não será significativo para a alteração da morfologia do assoalho marinho.

Desta forma, considera-se como fatores relevantes para alteração da dinâmica costeira as ações que possam alterar a morfologia local. Das atividades necessárias para a implantação dos dutos, entende-se que a instalação da porção enterrada do emissário e adutora terá o potencial de alterar a dinâmica costeira devido à instalação das estacas para a construção da ponte, que permanecerá fixa até o fim do período de instalação, além da abertura da vala em si.

A instalação da ponte acontecerá com a utilização de um martelo vibratório, sem necessidade de perfuração do fundo marinho, o que reduz o aumento dos sedimentos em suspensão durante as atividades. Ainda assim, suas estacas permanecerão como barreira física pontual podendo ocasionar sedimentação restrita em seu entorno. No entanto, este estaqueamento ocorrerá de forma espaçada, de modo que as correntes não serão barradas.

Para a abertura de vala, em contrapartida, a areia será succionada via equipamento movimentado remotamente. O material succionado será disposto a aproximadamente 2 metros de distância. Após o assentamento dos dutos na vala, o mesmo sedimento retirado da vala será reutilizado para o fechamento da mesma, destacando-se que devido ao volume dos dutos, nem todo material retirado da vala será repostado, havendo possibilidade de carregamento deste, sobreposto no leito marinho, pelas ações das correntes.

As atividades mais intensas de movimentação e ressuspensão de sedimentos acontecem na porção de transposição da zona de arrebenção, onde a correnteza tem maior interferência no leito marinho. Este evento está relacionado com a influência do vento no fluxo d'água e, como há baixo volume de água entre a superfície e fundo, este fluxo intervém diretamente no sedimento.

Entretanto, estima-se que em um curto período de tempo a cobertura sedimentar retornará às condições semelhantes às que apresentava anteriormente, sem que haja alteração significativa na composição das camadas sedimentadas. Deve-se considerar ainda que dado o curto período de fase de obras na porção marinha – ordem de 6 meses.

Fase de Operação

Na etapa de operação do empreendimento, a porção de dutos enterrados, parcialmente enterrados, e apoiados no leito marinho poderá alterar a hidrodinâmica costeira pois se constituirá em novo substrato fixo, parcialmente elevado em relação à situação original.

O gasoduto possui aproximadamente 0,6 metro de diâmetro e terá sua porção enterrada até atingir a cota batimétrica de 5 metros. A partir deste ponto o duto passa a ficar parcialmente enterrado até estar apenas apoiado sobre o leito até conectar-se ao *soft-yoke*. A presença do gasoduto no assoalho marinho não implicará alteração na hidrodinâmica local, dada suas dimensões e a altura da lâmina d'água sobrepondo-o. De forma análoga, o *soft-yoke*, por se tratar de estrutura vazada, alocada na cota batimétrica 20 metros, também não configura estrutura capaz de alterar as correntes e, portanto, não são entendidos como fatores causadores de alteração da dinâmica costeira.

O emissário e adutora, por sua vez, possuem diâmetros de 0,80 e 1,20 metros, respectivamente, e estarão enterrados até o ponto onde a altura da coluna d'água varia entre 3 e 5 metros, estando totalmente desenterrados onde essa coluna estará entre 4 e 6 metros, a depender das condições de maré do local.

A modelagem de dispersão de sedimentos indicou que haverá a deposição lateral de sedimentos em ambos os lados das tubulações, sendo mais intensa nas porções mais rasas, podendo alcançar 0,6 metros. Ao atingir essa altura a deposição tende a atingir equilíbrio, estabilizando dessa forma, sem aumentar ou reduzir o volume de sedimento depositado ao longo dos dutos.

Desta forma, observa-se que os dutos do emissário e adutora apresentam-se como barreiras físicas no mar devido ao seu posicionamento e dimensão, podendo dessa forma alterar o balanço sedimentar da zona costeira, interrompendo a deriva dos sedimentos arenosos praias, o que pode levar à alteração na geomorfologia praias e, em casos extremos, afetar as taxas de erosão ou deposição, com a modificação da linha de praia, como ocorreu com a implantação das estruturas do TMIB. Deve-se considerar, no entanto, que esta é uma abordagem conservadora, na medida em que estes dutos serão apoiados em leito marinho em uma curta extensão e possuem dimensão significativamente inferior ao TMIB.

Na sequência é apresentada a avaliação deste impacto.

- Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
	Positiva		Negativa
Caráter do Impacto			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
			X
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento			
	X		
Alcance	Pontual	Local	Regional
	X		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
	X		
Magnitude	Baixa	Média	Alta
	X		
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

Fase de OPERAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
	X		Baixa
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
			X
Alcance	Pontual	Local	Regional
	X		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
	X		
Magnitude	Baixa	Média	Alta
	X		

Fase de OPERAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Ações de Controle**

Para a fase de implantação considerou-se como medida de controle já adotada pelo projeto em questão a escolha da metodologia de implantação com menor revolvimento de sedimento, ou seja, a opção da construção da ponte com sucção do sedimento para abertura da cava ao invés de um molhe paralelo à cava.

- **Medidas de Monitoramento**

O *Programa de Controle Ambiental de Obras* será implantado e executado para todas as fases de implantação, indicando os procedimentos necessários para a que as obras tenham o melhor desempenho ambiental possível.

Também será realizado o *Programa de Controle e Monitoramento de Efluentes e Qualidade da Água* no qual há como atividade prevista o monitoramento visual dos sedimentos em suspensão na água do mar, por meio de inspeções visuais, assim como a avaliação de possível alteração da geomorfologia da linha de costa da Praia do Jatobá; este projeto está previsto tanto para a fase de implantação como de operação.

Para o gasoduto está previsto o monitoramento via ROV de todo traçado do duto para a identificação de qualquer problema operacional e acúmulo de sedimento além do previsto no local.

Desta forma, considerando a magnitude e alcance do impacto gerado para o qual não haveria necessidade da adoção de medidas de controle ou monitoramento, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas para as fase de implantação foi avaliado como **ALTO**.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Considerando-se a Significância **BAIXA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas na implantação e para operação, em ambas as fases, o impacto foi classificado como **Irrelevante**.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

Na fase de implantação, a responsabilidade pela implementação das ações acima descritas será da empresa construtora e/ou gerenciadora da obra, tendo sempre a CELSE como co-responsável na medida que lhe cabe a fiscalização de suas subcontratadas. Para as ações da fase de Operação, a responsabilidade é exclusivamente da CELSE.

9.2.2 Desencadeamento e intensificação de processos de dinâmica superficial

a) Atividades potencialmente geradoras de impacto

Fases do empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> – Terraplanagem e limpeza de terreno – Implantação das estruturas de drenagem – Supressão de vegetação – Movimentação de terra – Abertura de vias de acesso internas 	<ul style="list-style-type: none"> – Aumento do <i>run off</i> – Presença de áreas com solos expostos – Alteração da topografia do terreno – Concentração do escoamento de águas pluviais 	Desencadeamento e intensificação de processos de dinâmica superficial

b) Avaliação do impacto ambiental

- **Descrição**

O terreno destinado à Usina Termoelétrica Porto de Sergipe I era destinada à implantação de um Pólo Industrial Cloroquímico, que foi abandonado. Por esta razão, o terreno já se encontrava sem a cobertura vegetal original e previamente terraplanado, com um capeamento de aproximadamente 20 cm de espessura de solo arenoso laterítico proveniente de jazidas externas, sobre o sedimento arenoso constituinte dos terraços marinhos e cordões litorâneos que constituíam o terreno original.

Ressalta-se que o fato do solo possuir textura arenosa implica em taxa de permeabilidade elevada, reduzindo significativamente a geração de fluxos superficiais e carreamentos de solos. Entretanto, a implantação das estruturas de drenagem, assim como a abertura de vias de acesso, constroem um caminho preferencial para o escoamento superficial, podendo ocasionar processos erosivos no caminho, caso as estruturas não sejam adequadamente implantadas.

Na faixa de dunas, por onde passarão os dutos, a presença de vegetação tem papel fundamental como fixadora dessa área de maior declividade. As atividades de implantação dos dutos da porção *onshore* ocorrerá através dos procedimentos de preparação da rota, abertura da pista de trabalho, e abertura da vala resultando na supressão da vegetação local tornando a área susceptível ao desenvolvimento da erosão eólica e indica instabilidade de taludes de corte.

O projeto de engenharia a ser adotado ao longo desta faixa prevê a instalação de estaca prancha ao longo da faixa de abertura de vala para colocação dos dutos, notadamente nos locais cuja escavação é mais profunda.

Já para a implantação da Linha de Transmissão, inclusive para o cabeamento, haverá supressão da vegetação, limpeza da faixa a preparação do terreno para acessos e aterramento para construção das bases. As áreas necessárias à limpeza e preparo destas faixas foram dimensionadas de modo a intervir no menor quantitativo de áreas vegetadas. Nesse sentido foram adotadas as seguintes dimensões.

Quadro 9-5: Dimensão das faixas de limpeza para construção da LT

Tipo	Justificativa	Buffer de limpeza	Distância da diretriz da LT
Acessos simples	Vias novas para acessar as áreas de instalação das bases, ao longo do eixo da LT	6 metros	3 m

Tipo	Justificativa	Buffer de limpeza	Distância da diretriz da LT
Acessos com aterro	Vias novas para acessar as áreas de instalação das torres, fora do eixo da LT	7 metros	--
Áreas consideradas críticas para supressão	Áreas com relevantes fragmentos de vegetação, onde não será instalado acesso, será realizada apenas a limpeza da faixa para o cabeamento	4 metros	2 m
Áreas de APP	Áreas de preservação permanente já degradadas	10 metros	5 m
Demais áreas	Faixa de limpeza para cabeamento, ao longo da LT (circuito duplo), excluindo-se as situações anteriores	20 metros	10 m
	Faixa de limpeza para cabeamento, na área do contorno do Bay de Conexão (circuito simples), excluindo-se as situações anteriores	10 metros	5 m
Base de torres	Praça de construção das torres na área do contorno do Bay de Conexão (circuito simples)	40 x 40 m	--
	Praça de construção das torres ao longo da LT (circuito duplo)	50 x 50 m	--

De forma análoga ao cenário das dunas, a supressão de vegetação ao longo da LT poderá acarretar um aumento do processo de escoamento superficial nas áreas de relevo ondulado e, assim, resultar no desencadeamento de processos erosivos, especialmente os lineares. Já na áreas planas e arenosas, devido à inexistência de gradiente de energia e à grande capacidade de infiltração, não se espera o desenvolvimento de processos erosivos relevantes.

Na área de mangues, com a implantação de aterros para os acessos e das praças de torres, poderá haver alguma erosão nos materiais depositados, com conseqüente assoreamento no seu entorno, além de alterações na morfologia dos terrenos adjacentes, como elevações de algumas dezenas de centímetros em decorrência de processos de ruptura do terreno de fundação de tais aterros.

Conforme descrito, esse impacto está relacionado à fase de implantação do empreendimento, principalmente para a construção da LT, onde se concentram as intervenções no terreno relacionadas à limpeza da faixa e movimentação de terra.

Durante sua operação não há a previsão de impactos relacionados aos processos de dinâmica superficial, devido à conformação do terreno e ao sistema de drenagem definitivo, que estará implantado e em pleno funcionamento, cabendo apenas sua manutenção preventiva.

Na seqüência é apresentada a avaliação deste impacto.

- Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
	Positiva		Negativa	
Caráter do Impacto				X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
			X	
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
	X		
Alcance	Pontual	Local	Regional
	X		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
		X	
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Ações de Controle**

As ações de controle já adotadas em projeto e outras adicionadas por sugestão deste estudo, são apresentadas a seguir:

- Adequações do cronograma em relação à movimentação de terra, reduzindo-se ao mínimo as operações durante o inverno no qual o índice pluviométrico da região é maior ;
- Implantação de sistema de drenagem pluvial, com inspeções e manutenções regulares, contendo canaletas de drenagem e demais estruturas ao redor da área de implantação das estruturas, conforme medidas contempladas no *Programa de Controle Ambiental de Obras e Projeto Executivo final* da planta;
- Instalação de revestimento reforçado com a implantação de guias e sarjetas ou canaletas meia cana ou canal retangular em concreto e alvenaria nas laterais das vias para disciplinamento do escoamento superficial pluvial, com manutenções periódicas;
- Cercamento e/ou contenção das áreas em que se realizará movimentação de terra e/ou escavação e/ou aterramento, notadamente em áreas próximas às margens dos cursos d'água e no mangue;
- Revegetação das áreas de solo exposto ao término das atividades, de modo a evitar o carreamento de partículas sólidas e o desencadeamento de processos erosivos.

- **Medidas de Monitoramento**

O *Programa de Controle Ambiental de Obras* será implantado e executado para todas a fase de implantação, indicando os procedimentos necessários para a que as obras tenham o melhor desempenho ambiental possível; haverá ainda o *Programa de Controle de Processos Erosivos* que visa prevenção e mitigação das situações de processos de carreamento de sedimentos e o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, a ser implementado concomitantemente às atividades de implantação, até a sua finalização.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas para a fase de implantação foi avaliado como **ALTO**.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Considerando-se a Significância **BAIXA** do impacto avaliado para a fase de implantação e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de controle propostas, o impacto foi classificado como **Irrelevante** para a fase de implantação do empreendimento.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

Na fase de implantação, a responsabilidade pela implementação das ações acima descritas será da empresa construtora e/ou gerenciadora da obra, tendo sempre a CELSE como co-responsável na medida que lhe cabe a fiscalização de suas subcontratadas.

9.2.3 Subsidiência e/ou colapso do terreno

a) Atividade potencialmente geradora de impacto

Fases do empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação e Operação	– Fundação das torres	– Imposição de cargas sobre a camada de solos sobrejacente a maciço de rochas carbonáticas	Risco de subsidiência e/ou colapso do terreno

b) Avaliação do impacto ambiental

- **Descrição**

Nos municípios de Santo Amaro das Brotas e Nossa Senhora do Socorro são descritas rochas calcáreas, das Formações Riachuelo e Cotinguiba. Rochas calcáreas apresentam, em geral, alto potencial de dissolução uma vez que são formadas por minerais carbonáticos e, portanto, favoráveis à dissolução e ao desenvolvimento de cavidades e dolinas.

Quando ocorre uma camada de espessura significativa de material inconsolidado ou pouco consolidado, como solos ou sedimentos, sobre um maciço de rochas carbonáticas com feições de dissolução, configura-se o carste coberto. Esta configuração por si define uma suscetibilidade natural ao desenvolvimento de processos de subsidiência e colapso do terreno em superfície.

A subsidiência é definida como um processo lento de movimentação vertical do terreno e o colapso como um processo repentino de ruptura e abatimento do terreno, ambos decorrentes de mobilização descendente de partículas do solo para o interior de cavidades subterrâneas situadas no maciço

carbonático, em grande parte comandada por processos hidrodinâmicos. Ambos os processos podem resultar em danos significativos para as estruturas apoiadas no solo.

Conforme se observou, o empreendimento localiza-se em área de ocorrência de calcilutitos da Formação Cotinguiba, Membro Sapucari (entre os trechos das torres 13/2 e 31/1 da LT) que apresenta alto potencial de dissolução uma vez que são formadas por rochas carbonáticas e, portanto, favoráveis ao desenvolvimento de cavidades e dolinas.

Paralelamente foi realizado o levantamento de cadastros de cavidades e demais feições cársticas junto ao CECAV/ICMBio na área de influência do empreendimento, tendo sido identificadas 24 formações cársticas, sendo 17 em Laranjeiras e 7 em Nossa Senhora do Socorro, todas fora das áreas de influência consideradas. A formação de cavidade mais próxima da Linha de Transmissão 500 kV é a Gruta Pedra Furada II (Gruta da Mussuca) que se encontra no município Laranjeiras, a aproximadamente 1 km da torre 22/2.

Cruzando as informações entre os dados de arcabouço geológico com a riqueza de cavidades cársticas, fica clara a correlação entre a Formação Cotinguiba (Membro Sapucari) e a formação de feições cársticas. Esse potencial para ocorrência cárstica agrega a estes fragmentos (onde o empreendimento interceptará esta Formação) uma maior vulnerabilidade de subsidência e/ou colapso do terreno.

Conforme se observou no diagnóstico, 24 torres localizadas entre as torres 13/2 e 31/1 assentam-se sobre a Formação Cotinguiba. Há de se considerar que o mapeamento geológico de referência é em 1:250.000 (CPRM, 1994), podendo não representar em detalhe a composição do substrato local. Para tanto é necessária a prospecção *in situ* em todas as áreas previstas para instalação de torres.

Na sequência é apresentada a avaliação deste impacto.

- Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO e OPERAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
			Baixa
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
			X
Alcance	Pontual	Local	Regional
	X		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
			X
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
			X
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
		X	
Cumulatividade	Sim		Não

Fase de IMPLANTAÇÃO e OPERAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Ações de Controle**

- Realização de uma investigação geotécnica dirigida para a detecção de cavidades no subsolo nos pontos de fundação das torres;
- Dimensionamento do projeto executivo para cada torre compatível com a capacidade de suporte do terreno;
- Adoção de técnicas adequadas de fundação.

- **Medidas de Monitoramento**

Será implementado o *Plano de Controle Ambiental das Obras* para a fase de implantação do empreendimento, devendo ser realizadas:

- Adequação do projeto de engenharia considerando a capacidade de suporte de cada base prevista, com base nos resultados da prospecção geotécnica a ser realizada;
- Acompanhamento durante as escavações para reconhecimento de estruturas cárcticas;
- Acompanhamento geotécnico dos pontos identificados como críticos após a definição do projeto de engenharia.

O **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **ALTO**.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Considerando-se a Significância **MÉDIA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para as fases de implantação e operação.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

Na fase de implantação, a responsabilidade pela implementação das ações acima descritas será da empresa projetista, tendo sempre a CELSE como co-responsável na medida que lhe cabe a fiscalização de suas subcontratadas. Para as ações da fase de Operação, a responsabilidade é exclusivamente da CELSE.

9.2.4 Alteração da Qualidade das Águas Superficiais

a) Atividades potencialmente geradoras de impacto

Fases do empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> – Operação e manutenção de embarcações e equipamentos diversos, com manejo de combustíveis, lubrificantes e fluidos hidráulicos – Operação de veículos e equipamentos para instalação da UTE e LT – Abertura de valas e lançamento de dutos – Instalação e operação de canteiros de obras 	<ul style="list-style-type: none"> – Geração de efluentes diversos, como águas residuárias, águas oleosas e efluentes sanitários – Geração de resíduos – Aporte de sólidos em suspensão por erosão e por ressuspensão dos sedimentos marinhos 	Alteração nas propriedades das águas superficiais
Operação	<ul style="list-style-type: none"> – Operação de banheiros e refeitório – Operação da UTE e subestação de energia – Trânsito de navios e embarcações de apoio – Regaseificação do GNL na FSRU 	<ul style="list-style-type: none"> – Geração de efluentes sanitários e águas oleosas – Geração de resíduos diversos – Geração de efluentes com salinidade e temperaturas diferentes das do meio 	

b) Avaliação do impacto ambiental

- **Descrição**

Fase de Implantação

Para a fase de obras são esperados os seguintes efluentes:

- Águas pluviais captadas pelo sistema de drenagem, no caso de águas precipitadas em áreas com potencial de contaminação por óleo, serão drenadas para tratamento em separador água e óleo;
- Efluentes sanitários provenientes das instalações administrativas e banheiros químicos das frentes de obra;
- Purga das torres de resfriamento é a água do mar após utilização no processo de resfriamento.

As EPCistas para as obras dividirão o canteiro de obras, em especial as instalações de apoio, e, portanto, toda a geração de efluentes está associada à planta do canteiro de obras central, pertencente às obras da UTE.

Para a implantação das instalações *offshore* deve-se considerar o aumento do tráfego marítimo e a implantação dos dutos e *soft-yoke*. Para essa atividade haverá a necessidade de navios responsáveis pelo carregamento dos dutos e demais equipamentos até o local de implantação e navios de apoio. Este aumento de tráfego implica em acúmulo temporário de óleo combustível na região durante esta

etapa e, quando somado ao tráfego de embarcações da região do TMIB, eleva a possibilidade de vazamento de óleo por descartes ordinários como águas oleosas de porão.

Ressalta-se ainda que o aumento de embarcações pode acarretar turbilhonamento das águas e ressuspensão dos sedimentos do leito marinho.

Paralelamente, a construção de ponte e abertura de vala para os dutos, resultará na suspensão dos sedimentos, aumentando a turbidez e diminuindo a transparência do meio.

Na porção de transposição de praia, porção em que os dutos serão enterrados, seria esperada uma maior remobilização e ressuspensão de sedimentos. No entanto, nesta faixa, conforme apresentado no diagnóstico, o material possui matriz arenosa que rapidamente deposita-se no fundo. Já para a porção onde será assentado o gasoduto e instalado o *soft-yoke*, o material de fundo apresenta maior concentração de finos (silte e argila), materiais que permanecem em suspensão por mais tempo. Nesta porção entretanto o método construtivo tem baixa capacidade de remobilização dos sedimentos de fundo. Considera-se ainda que junto aos sedimentos, serão remobilizados nutrientes e demais componentes presentes neste leito.

Para a fase de implantação ainda está sendo prevista uma área de armazenamento de efluentes e bacias de contenção para lavagem de equipamento no canteiro de obras. Entretanto nenhum desses efluentes será descartado em corpos hídricos da região, sendo previsto seu armazenamento em tanque de acúmulo localizado adjacente à área de armazenamento de resíduos sólidos. A coleta e destinação em estações de tratamento apropriadas será realizada por empresa devidamente licenciada.

Fase de Operação

De forma análoga à fase de instalação, haverá aumento do tráfego de embarcações ao longo da operação, sendo este aumento decorrente da necessidade de abastecimento da FSRU por navios metaneiros a cada 17 dias aproximadamente, navios de apoio operacional, como rebocadores, barcos de suprimentos e lanchas para o transporte de pessoal.

Nas atividades de abastecimento da FSRU com GNL pelos navios metaneiros, há um determinado procedimento a ser seguido para que acidentes não venham a ocorrer. A aproximação do navio metaneiro à FSRU é realizada por meio de navios rebocadores, responsáveis por fazer o procedimento de modo lento e meticuloso.

Ainda em relação à operação da FSRU, observa-se o processo de regaseificação tem como resultante um fluxo de água fria, cuja vazão máxima é de 12.000,00 m³/h com lançamento sob o casco, a 12 metros de profundidade com uma diferença de temperatura para água ambiente de até 7°C. A água do mar também é utilizada para o resfriamento dos geradores da Praça de Máquinas, retornando ao ambiente com uma vazão máxima de 2.700,00 m³/h e temperatura elevada em até 9°C em relação à temperatura de admissão. Os resultados das modelagens de dispersão dessas plumas indicaram que a zona de mistura do efluente quente não excede a 01 metro de distância de seu ponto de lançamento, ou seja, após esta distância, a diferença de temperatura é menor que 3°C em relação à temperatura ambiente. Para a pluma de água fria essa diferença de temperatura é atingida em distâncias inferiores a 30 metros do ponto de lançamento, em projeção horizontal e sem alcançar o piso marinho.

Os seguintes efluentes líquidos são esperados para as instalações *offshore*:

- Água Salgada de resfriamento dos equipamentos da Praça de Máquinas (aspiração e retorno);
- Água Salgada para aquecimento do Sistema de Regaseificação (aspiração e retorno);
- Efluentes sanitários de 44 pessoas (dada capacidade máxima da tripulação) após tratamento em estação certificada;
- Água oleosa com concentração menor que <10 ppm;
- Dreno com concentração menor do que <10 ppm de óleo.

- Todos os efluentes tratados serão armazenados e devidamente encaminhados à concessionária via embarcações de apoio.

Já a UTE tem previsão de geração dos seguintes efluentes:

- Águas pluviais captadas pelo sistema de drenagem, no caso de águas precipitadas em áreas com potencial de contaminação por óleo, serão drenadas para tratamento em separador água e óleo;
- Efluentes sanitários proveniente das instalações administrativas e banheiros químicos das frentes de obra;
- Purga das torres de resfriamento (água do mar) após utilização no processo de resfriamento, aumentando o teor de sais da água.

Tais efluentes passarão por Estação de Tratamento de Efluentes e lançados no mar via emissário submarino com difusores verticais, visando a melhor difusão deste efluente no meio.

Para análise do impacto na qualidade da água superficial, foram realizados estudos e modelagens destes efluentes gerados pela UTE provindos da estação de tratamento de efluentes e água das torres de resfriamento; este efluente terá uma salinidade elevada (48, comparado a 33 da água do mar na captação) sendo lançados no mar a uma vazão máxima de 5.600 m³/h, por meio de 6 difusores, que ajudam na dispersão do mesmo.

A modelagem no campo próximo mostram que não há interação entre as plumas de cada difusor e, à superfície, a salinidade alcança valores máximos em torno de 36,6, pouco acima do valor de 33 do corpo receptor.

Já para o campo distante, respectiva modelagem evidencia que a algumas dezenas de metros de distância, a pluma de salinidade reduz para 34, já bem próximo do valor de 33 do corpo receptor. Isto mostra que não existe possibilidade de interação com a pluma do salmourado da Petrobrás, distante cerca de 2 km dos difusores da UTE.

É importante destacar que foi realizado um estudo de *baseline* nas regiões de instalação da FSRU e do emissário sendo possível a comparação das alterações na qualidade da água da região após o início das atividades de operação do empreendimento. Neste estudo realizado verificou-se que no ponto onde se pretende realizar o lançamento de efluentes já há uma concentração elevada de fósforo e nitrato, indicando um ambiente impactado pelo lançamento de efluentes, prevalente do espaço urbano, uma vez que as atuais condições de saneamento no município são precárias; no ponto de instalação da FSRU pode-se observar um cenário semelhante em termos de qualidade d'água, sendo o ponto focal da região a variação de temperatura.

O sistema de drenagem pluvial será instalado na planta industrial e disciplinará as águas pluviais até bacias de retenção instaladas em pontos estratégicos. Estão previstos dois sistemas de captação e escoamento de águas pluviais. Um refere-se à porção exterior da planta industrial, ladeando todo o limite leste da UTE, que encaminhará as águas pluviais para caixas de infiltração. Já o sistema de escoamento pluvial dentro da planta industrial da UTE prevê o encaminhamento para a ETE, passando por caixa SAO, e posteriormente lançadas via emissário submarino.

Na sequência é apresentada a avaliação deste impacto.

• Avaliação dos Atributos

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento		
Atributos	Possibilidades	
	Positiva	Negativa
Caráter do Impacto		X

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
	X			
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	
	X			
Alcance	Pontual	Local	Regional	
		X		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	
	X			
Reversibilidade	Reversível		Irreversível	
	X			
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica	
	X			
Cumulatividade	Sim		Não	
			X	
Sinergia	Presente		Ausente	
			X	
Magnitude	Baixa	Média	Alta	
		X		
Significância	Baixa	Média	Alta	
		X		

Fase de OPERAÇÃO do empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa	
			X	
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
				X
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	
	X			
Alcance	Pontual	Local	Regional	
		X		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	
	X			
Reversibilidade	Reversível		Irreversível	
	X			
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica	
	X			
Cumulatividade	Sim		Não	
			X	
Sinergia	Presente		Ausente	

Fase de OPERAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Ações de Controle e Mitigação**

Visando garantir menor impacto na qualidade das águas superficiais da região, são previstas ações de controle tanto para a fase de implantação como para a fase de operação:

Fase de implantação

- Manter rotina de inspeção das estruturas de armazenamento de efluentes (tanque de acúmulo de esgoto);
- Garantir que as canaletas pluviais mantenham-se em bom estado;
- Garantir que as atividades que manipulem produtos oleosos sejam realizadas em áreas apropriadas, longe das galerias e canaletas pluviais;
- Realizar o esgotamento do tanque de acúmulo de esgoto periodicamente;
- Manter o registro de destinação final;
- Nas atividades *offshore* deve haver manutenção periódica dos navios e equipamentos utilizando para que exista o menor volume de óleo derramado no ambiente;
- Planejar as atividades de instalação dos dutos, principalmente a fase de abertura de valas, analisando as vazões de sucção de sedimento para que exista o menor volume de sedimento em suspensão possível.

Fase de operação

- Garantir que não sejam manipulados produtos oleosos em áreas sem contenção;
- Manter o monitoramento do corpo receptor;
- Fiscalização dos sistemas de tratamento de efluentes, a fim de acompanhar a eficiência requerida dos sistemas;
- Alocar em pontos estratégicos no próprio site do empreendimento, após a implantação, kits de mitigação ambiental;
- Realizar inspeções visuais para verificar a integridade dos equipamentos, e manter rotina de melhorias para aqueles identificados com vazamentos, por exemplo;
- A instalação dos difusores, conforme prevê o projeto, é essencial para garantir a mistura do efluente lançado com o meio de forma mais eficiente, de forma que a extensão da pluma do mesmo não tome dimensões acima da previsão;
- As embarcações e equipamentos utilizados devem passar por manutenções periódicas para garantir que seu funcionamento esteja ambientalmente correto, evitando vazamentos e despejo de efluentes desnecessários no corpo hídrico;

- Planejamento antecipado da aproximação dos navios metaneiros à FSRU visando prevenção de acidentes.
- **Medidas de Monitoramento**
 - O *Plano de Controle e Monitoramento de Efluentes e Qualidade da Água* visa instruir e o monitoramento de efluente e da qualidade da água tanto no período de obras como ao longo da operação do empreendimento, verificando se os efluentes lançados estão de acordo com a CONAMA nº 430 e a qualidade da água nos locais de lançamento atende a Resolução CONAMA nº 357.
 - O *Programa de Comunicação Social* por sua vez atribui à comunidade o papel de inspetores das atividades do empreendimento; ao identificar ações que julguem prejudiciais ao meio ambiente ou à comunidade, ou alteração na qualidade da água, qualquer cidadão poderá reportar o evento ao empreendedor por meio de um canal de atendimento de eventuais interferências, dessa forma as devidas providências podem ser adotadas.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **ALTO** tanto para a fase de implantação, como para operação.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Considerando-se a Significância **MÉDIA** do impacto avaliado em ambas as fases consideradas (implantação e operação) e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para as fases de implantação e operação.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

Na fase de implantação, a responsabilidade pela implementação das ações acima descritas será da empresa construtora e/ou gerenciadora da obra, tendo sempre a CELSE como co-responsável na medida que lhe cabe a fiscalização de suas subcontratadas.

Já na fase da operação, a responsabilidade será da CELSE pela aplicação dos programas ambientais e garantia do atendimento aos requisitos legais ora estipulados.

9.2.5 Alteração na Qualidade das Águas Subterrâneas

a) Atividades potencialmente geradoras de impacto

Fases do empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> – Movimentação e manutenção de equipamentos e máquinas; – Operação de banheiros e refeitório; – Movimentação de caminhões e maquinário em solo exposto de áreas não impermeabilizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> – Geração de efluentes de oficina e lavagens de equipamentos; – Geração de resíduos diversos; 	Contaminação do solo e das águas subterrâneas

Fases do empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Operação	<ul style="list-style-type: none"> – Operação de banheiros e refeitório; – Abastecimento, reparo e manutenção de veículos e maquinário; – Armazenamento de lubrificantes e produtos químicos; – Operação dos equipamentos da UTE. 	<ul style="list-style-type: none"> – Geração de efluentes sanitários; – Vazamento de lubrificantes. 	

b) Avaliação do impacto ambiental

- **Descrição**

Fase de Implantação

Toda e qualquer implantação de empreendimento utiliza produtos químicos e combustíveis. Dessa forma, a construção do Complexo Termoeletrico Porto de Sergipe I envolve a utilização de veículos e maquinários que utilizam de óleo diesel e gasolina como combustível e óleo lubrificante para a operação, podendo haver vazamento ou derramamento destes componentes diretamente ao solo e, com a percolação dessas substâncias, a contaminação da água subterrânea. Este evento pode ocorrer não somente durante a operação deste maquinário, mas também durante a etapas de manutenção e lavagem.

O uso de banheiros químicos espalhados pela planta e uso de estruturas temporárias de refeitório podem resultar em cenários acidentais nos quais haja vazamento de efluente e consequente contaminação do solo e água subterrânea.

Fase de Operação

Durante a fase de operação, os equipamentos da UTE demandarão óleo para sua operação, seja para geração de energia ou para lubrificação dos mesmo. Próximo a estes equipamentos com maior demanda, haverá um separador água-óleo visando o tratamento adequado do efluente gerado; porém deve-se considerar um cenário de vazamento de óleo, no qual o efluente pode penetrar nas fissuras do piso de concreto e atingir a camada de solo, contaminando-o, assim como o aquífero local, cuja profundidade é rasa.

Para o reparo e lavagem de equipamentos e maquinários, assim como para o local de armazenamento de produtos químicos da usina está prevista a construção de bacia de contenção de vazamentos reduzindo o risco de contato deste produtos diretamente com o solo e água subterrânea.

Na sequência é apresentada a avaliação deste impacto.

- **Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
	Positiva		Negativa	
Caráter do Impacto			X	
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
				X
Incidência	Direta		Indireta	

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
	X		
Duração	Temporária		Permanente
	X		
Alcance	Pontual	Local	Regional
		X	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
		X	
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
		X	
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	

Fase de OPERAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
			X
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
	X		
Alcance	Pontual	Local	Regional
		X	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
		X	
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
	Contínua	Descontínua	Cíclica

Fase de OPERAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Forma de manifestação		X	
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Ações de Controle**

As ações de controle já adotadas em projeto e outras adicionadas por sugestão deste EIA, são apresentadas a seguir:

Fase de implantação

- Estabelecer medidas de controle específicas a fim de evitar potencial contaminação de solos e águas subterrâneas tais como: (i) segregação dos resíduos e armazenamento adequado, conforme NBR 12.235 e NBR 11.174; (ii) Impermeabilização dos locais de manutenção de caminhões e equipamentos, casa de máquinas, gerador, entre outros, com canaletas de concreto, local adequado para armazenamento de óleos e graxas e um separador de água e óleo (SAO); (iii) alocar em pontos estratégicos kits de mitigação de vazamento; (iv)
- Implantação de banheiros químicos nas frentes de obra para a implantação das Unidades e contratação de empresa licenciada para limpeza periódica e descarte adequado;
- O local da casa de máquinas deverá ser impermeabilizado, dotado de canaletas ao redor e caixa de contenção.

Fase de operação

- Fiscalização dos sistemas de tratamento de efluentes, a fim de acompanhar a eficiência requerida dos sistemas;
- Alocar em pontos estratégicos no próprio site do empreendimento, após a implantação, kits de mitigação ambiental.
- Fiscalização periódica dos locais de manutenção de caminhões e equipamentos.

- **Medidas de Mitigação**

- Instalação de sistemas de contenção do tipo bandejas metálicas, diques definitivos e/ou temporários ou bacias impermeabilizadas para todos os equipamentos estacionários, de modo a evitar eventuais vazamentos;
- Onde os sistemas tipo bandeja metálica ou diques não forem factíveis, utilizar lonas plásticas impermeáveis sob motores e máquinas fixas;

- Em caso de acidentes com vazamentos, a medida corretiva deverá ser a remoção imediata da parte do solo que recebeu o vazamento e a absorção do produto derramado. O solo removido deverá ser armazenado e disposto em aterro industrial devidamente licenciado pelo órgão ambiental responsável;
- Manutenção periódica de veículos e equipamentos.

● **Medidas de Monitoramento**

- O *Programa de Monitoramento Hidrogeológico* deverá ser implantado e executado para as fases de implantação e operação do empreendimento, constituído por um conjunto de poços de monitoramento que permitirão a medição dos níveis potenciométricos e a coleta e análises periódicas de águas subterrâneas.
- O *Programa de Controle Ambiental de Obras* será implantado e executado para todas as fases de implantação, indicando os procedimentos necessários para a que as obras tenham o melhor desempenho ambiental possível.
- Além destas medidas, o *Programa de Comunicação Social* fará o acompanhamento junto à comunidade, por meio de um canal de atendimento de eventuais interferências relatadas e sua resolução.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **ALTO**.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Considerando-se a Significância **MÉDIA** do impacto avaliado em ambas as fases consideradas (implantação e operação) e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para as fases de implantação e operação.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

Na fase de implantação, a responsabilidade pela implementação das ações acima descritas será da empresa construtora e/ou gerenciadora da obra, tendo sempre a CELSE como co-responsável na medida que lhe cabe a fiscalização de suas subcontratadas.

Já na fase da operação, a responsabilidade será da CELSE pela aplicação dos programas ambientais e garantia do atendimento aos requisitos legais ora estipulados.

9.2.6 Alteração da Qualidade do Ar

a) Atividades potencialmente geradoras de impacto

Fases do empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> – Circulação de veículos, inclusive em vias não pavimentadas – Circulação de embarcações – Queima de combustíveis por 	<ul style="list-style-type: none"> – Aumento das concentrações de material particulado – Aumento das concentrações de poluentes gasosos oriundos das emissões veiculares 	Alteração da Qualidade do Ar

Fases do empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
	motores de combustão interna		
Operação	– Emissões atmosféricas pelas turbinas de combustão a gás e nos motores a gás na FSRU	– Emissão de gases pela queima de gás natural na UTE e na FSRU	

b) Avaliação do impacto ambiental

- **Descrição**

Fase de Implantação

Na fase de implantação do empreendimento as alterações na qualidade do ar associadas à atividade serão decorrentes das emissões de gases vinculadas ao funcionamento de exaustores de máquinas e motores a diesel das embarcações de apoio e veículos e equipamentos necessários às obras.

Os principais poluentes atmosféricos emitidos pelos motores serão os óxidos de nitrogênio (NOx) e de enxofre (SOx), monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO₂).

Como em todo processo de combustão, são inevitáveis emissões de gases. Internacionalmente, as emissões atmosféricas das atividades *offshore* são normalmente desconsideradas, uma vez que os compostos se dispersam rapidamente em função da circulação local, atingindo níveis não detectáveis.

Além destes, considerando-se o trânsito terrestre em vias não pavimentadas, principalmente nas vias de acesso à LT, e a movimentação de terra nos pontos em que ocorra escavação, deve-se considerar o incremento da emissão de material particulado (MP).

Nestas condições, o material particulado emitido tem como componente predominante as partículas de solo, proveniente da circulação de veículos nas ruas não pavimentadas ao redor do empreendimento. Tais acessos são responsáveis pelo acesso ao canteiro *offshore* do empreendimento e à casa de bombas pelas laterais leste e norte do empreendimento, passando pelas comunidades do Cajueiro e da Praia do Jatobá. Já para acesso à faixa da LT os acessos a serem utilizados terão suas rotas definidas conforme o avanço das obras. No entanto, o mapeamento de áreas com ocupação antrópica ao longo dos acessos atravessados pelo traçado da linha indica que as obras previstas para ocorrer a partir do vértice 10 terão maior concentração de propriedades.

São consideradas de importância também a suspensão de MP₁₀ e MP_{2,5} prejudiciais à saúde da população quando inalados. Para o caso destas partículas foi realizado o estudo de *baseline* no qual estimou-se que a maior concentração de MP₁₀ e MP_{2,5} num período de 24 horas foi de 40,88 µg/m³ e 5,64 µg/m³ respectivamente.

O estudo ainda abrangeu *baseline* para os parâmetros SO₂, NO₂, O₃ e CO, concluindo-se que na situação atual da área, estes parâmetros, encontram-se em níveis muito inferiores aos limites estabelecidos pelas normas nacionais e internacionais, na medida em que todos encontram-se abaixo do limite de quantificação usado pelo laboratório. Apenas o O₃ apresentou, em 6 dias dos 30 dias medidos, valores acima de 100 µg/m³. Ocorre que não são identificadas fontes primárias – Nox ou VOC – que justifique tais concentrações. Uma nova campanha de monitoramento será realizada para confirmar este diagnóstico e, ao mesmo tempo, tentar identificar as possíveis causas.

Para o cenário de trânsito de embarcações de apoio e maquinário para instalação dos dutos na zona *offshore*, considera-se que as emissões serão desprezíveis. Contribuem para estes resultados as boas condições de ventilação e a ausência de barreiras topográficas, características de ambientes *offshore*.

Sendo assim, não são esperadas alterações significativas nas concentrações de poluentes atmosféricos regulados e nem na qualidade do ar nas áreas de influência da atividade provenientes desta atividade (instalação *offshore*), sendo a análise focada nas emissões ocorridas *onshore*.

Fase de Operação

Quando o Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I começar a operar tem-se como principais componentes atmosféricos a serem emitidos o MP₁₀, SO₂, NO₂, e CO.

A emissão de material particulado é decorrente do vapor com partículas de sal oriundo da evaporação da água do mar utilizada nas torres de resfriamento. Na modelagem realizada para MP₁₀ no período de 24 horas verificou-se que a concentração máxima é atingida a 0,5 quilômetros a sudeste do empreendimento com 43,1 µg/m³. Ao analisar este valor deve-se considerar que como valor de *baseline* foi utilizado o valor máximo encontrado ao longo dos dias de monitoramento, valor este que não representa a média do período analisado. Ao subtrair o valor de *baseline* considerado verifica-se então um acréscimo de 2,1 µg/m³ na concentração de material particulado na região. Ao comparar o valor final da modelagem com os parâmetros legais, verifica-se que após a implantação do empreendimento, a concentração de MP₁₀ estará abaixo dos 150 µg/m³ estabelecidos pela CONAMA ou dos 50 µg/m³ do IFC.

Visando avaliar o impacto na qualidade do ar decorrente das emissões atmosféricas das turbinas à gás, foi realizado um estudo de dispersão para determinar as emissões e dispersão de poluentes na atmosfera. Foram considerados os seguintes compostos: NO_x (como dióxido de nitrogênio), SO_x (como dióxido de enxofre) e CO (monóxido de carbono). Neste estudo verificou-se que as emissões nas Chaminés atendem aos limites da Resolução CONAMA 382/06 e recomendações da IFC – *International Finance Corporation*; atendimento aos padrões primários de qualidade do ar da Resolução CONAMA 03/90.

A modelagem foi realizada considerando a operação da UTE PS-I à plena capacidade e durante o ano todo e indicou que todos os parâmetros analisados estarão dentro dos limites legais de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/90.

No que concerne à recomendação do IFC para que um empreendimento não ultrapasse o limite de 25% da qualidade do ar definido pela legislação e seguindo a metodologia adotada no Brasil (Aermod, primeira máxima) houve ultrapassagem para o NO_x. Já adotando-se o mesmo *software* – Aermod – mas a oitava máxima, critério este adotado pelo USEPA, o valor máximo de concentração de NO_x no ambiente foi de 76,5 µg/m³, inferior, portanto, ao limite de 80 µg/m³, valor que representa o percentual de 25% do padrão de concentração definido na Resolução CONAMA nº 03/90 (320 µg/m³).

Na sequência é apresentada a avaliação deste impacto.

- Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
	Positiva		Negativa	
Caráter do Impacto			X	
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
	X			
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
	X		
Alcance	Pontual	Local	Regional
		X	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
		X	
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	

Fase de OPERAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
			X
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
			X
Alcance	Pontual	Local	Regional
		X	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não

Fase de OPERAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
	X		
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Ações de Controle**

As ações de controle já adotadas em projeto e outras adicionadas por sugestão deste estudo, são apresentadas a seguir:

- Umectação das vias de acesso e das vias internas do empreendimento com caminhões pipa, caso não sejam asfaltadas. Esta medida deve ser intensificada em período de estiagem, principalmente na fase de implantação;
- Definição de limites de velocidade máxima permitida para movimentação de veículos dentro da área do empreendimento e nas vias de acesso;
- Proteção de materiais (solo) transportados, ou depositados em bota-espera (durante a instalação), para evitar arraste pelo vento e dispersão;
- Permissão à circulação apenas de veículos autorizados nas áreas do empreendimento;
- Definição de rotas e verificação de seu atendimento quando utilizadas vias externas;
- Controle visual de fumaça, como indicador da necessidade de regulagem de motores dos veículos;
- Manutenções periódicas dos veículos e equipamentos, com o objetivo de controlar e reduzir emissões;
- Garantir que as emissões atmosféricas estejam dentro dos valores estabelecidos pelas Resoluções CONAMA nº 03/90 e CONAMA nº 382/06, além dos Padrões de Desempenho e *EHS Guidelines* definidos pelo IFC.

- **Medidas de Monitoramento**

Será implementado o *Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar* no qual será verificada a geração de poluentes atmosféricos e analisado os respectivos efeitos na qualidade do ar da região.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Fase de implantação

Considerando-se a Significância **MÉDIA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância**.

Fase de operação

Considerando-se a Significância **MÉDIA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **BAIXO** das ações de gestão propostas para a fase de operação, o impacto foi classificado de **Média Relevância**.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

Na fase de implantação, a responsabilidade pela implementação das ações acima descritas será da empresa construtora e/ou gerenciadora da obra, tendo sempre a CELSE como co-responsável na medida que lhe cabe a fiscalização de suas subcontratadas. E na fase da operação, a responsabilidade será da CELSE pela aplicação dos programas ambientais e garantia do atendimento aos requisitos legais ora estipulados.

9.2.7 Alteração na Hidrodinâmica Subterrânea

a) Atividade potencialmente geradora de impacto

Fases do empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	– Instalação da adutora e da estação de bombeamento	– Rebaixamento do lençol freático	Secamento de poços tubulares rasos e recalques acentuados ou diferenciais no terreno.

b) Avaliação do impacto ambiental

- **Descrição**

A adutora captará água do mar a cerca de 1,4 km da costa e a conduzirá, por gravidade, até a estação de bombeamento, de onde será recalçada para a Usina Termoelétrica. Para que a água tenha um fluxo adequado desde a captação até a estação de bombeamento, a adutora será instalada com uma declividade e, no ponto de conexão com esta, estará a cerca de 10 metros de profundidade. Esta alternativa foi adotada de modo a não exercer sucção no ponto de captação de água, diminuindo o arraste da fauna local.

No entanto, na área da estação de bombeamento o lençol freático encontra-se a aproximadamente um metro de profundidade. Desta forma, mesmo adotando-se a metodologia de escavação com paredes diafragma, que isola a área lateralmente a ser escavada, até a aplicação do “tampão” de fundo, após a escavação até a cota desejada, haverá necessidade de bombeamento das águas subterrâneas e, por consequência, um rebaixamento do lençol, com a formação de um cone de depleção .

Assim, considerando que o maciço local é constituído essencialmente por sedimentos arenosos, portanto de alta permeabilidade, é provável que o cone de depleção se estenda lateralmente e alcance poços residenciais nas imediações, inutilizando-os temporariamente.

Conforme foi observado durante o levantamento de dados em campo, a comunidade da Praia do Jatobá utiliza a água de poços cacimba para saneamento, mas não para consumo.

Além disso, caso haja camadas de sedimentos argilosos, poderá ocorrer um recalque acentuado ou diferencial por adensamento, podendo resultar em danos às estruturas rígidas, como paredes das residências e rompimentos de dutos de água, por exemplo.

Na sequência é apresentada a avaliação deste impacto.

- Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
			X
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
	X		
Alcance	Pontual	Local	Regional
		X	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
		X	
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	

c) Descrição das Ações de Gestão

- Ações de Controle**

As ações de controle já adotadas em projeto e outras adicionadas por sugestão deste estudo, são apresentadas a seguir:

- Estudo hidrogeológico de detalhe para dimensionamento do método de rebaixamento do nível d'água;
- Investigação geotécnica para verificação da presença de camadas de solos compressíveis e definição de melhor método construtivo;
- Vistorias periódicas para identificação de pontos de recalque.

- **Medidas de Mitigação**

- Implementar medidas preventivas para o rebaixamento do lençol freático;
- Comunicar àqueles potencialmente impactados sobre as atividades e apresentar as medidas a serem adotadas pelo empreendedor;
- Fornecer água aos usuários da água subterrânea eventualmente prejudicados durante o período em que o cone de depleção interferir no seu abastecimento.

- **Medidas de Monitoramento**

O *Programa de Controle Ambiental de Obras* será implantado e executado para todas as fases de implantação, indicando os procedimentos necessários para a que as obras tenham o melhor desempenho ambiental possível. Nesta medida deverá ser considerada a instalação de poços piezométricos no entorno da casa de bombas com objetivo de acompanhar o limite do cone de rebaixamento.

Além destas medidas, o *Programa de Comunicação Social* fará o acompanhamento junto à comunidade, por meio de um canal de atendimento de eventuais interferências relatadas e sua resolução.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **ALTO**.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Considerando-se a Significância **MÉDIA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para a fase de implantação dos dutos e poço associado à adutora.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

Na fase de implantação, a responsabilidade pela implementação das ações acima descritas será da empresa construtora e/ou gerenciadora da obra, tendo sempre a CELSE como co-responsável na medida que lhe cabe a fiscalização de suas subcontratadas.

9.2.8 Incremento dos Níveis de Ruído

a) Atividade potencialmente geradora de impacto

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos Ambientais	Impacto Ambiental
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> – Movimentação de maquinários, equipamentos e caminhões – Estaqueamento das fundações – Montagem eletromecânica da UTE 	– Geração de ruído	Incremento dos níveis de ruído e incomodo à população

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos Ambientais	Impacto Ambiental
Operação	<ul style="list-style-type: none"> – Operação dos equipamentos da UTE, em especial as torres de refrigeração, e Subestação – Operação da estação de bombeamento 		

b) Avaliação do impacto ambiental

- **Descrição**

Fase de Instalação

A fase de implantação do empreendimento acontecerá simultaneamente em determinados períodos para as 3 componentes do Complexo (instalações *Offshore*, UT e LT); sendo o período de março de 2018 a julho de 2019 o de maior fluxo de atividades.

O aumento do tráfego de veículos, principalmente veículos pesados, a execução da fundação das estruturas da Linha de Transmissão, *offshore* e UTE, e atividades de estaqueamento, são aquelas potencialmente geradoras de ruído.

Os veículos de modo geral percorrerão as rodovias SE-240 e SE-100 e as estradas de terra nas proximidades do empreendimento, aumentando a pressão sonora e o nível de vibração para as comunidades ao redor destas vias. As atividades de terraplanagem serão realizadas nos canteiros de obra das três componentes, todas compreendidas no terreno cedido pela CODISE, exercendo aumento de pressão sonora na comunidade da Praia do Jatobá e Cajueiro.

As demais atividades acontecerão tanto ao longo da Linha de Transmissão com a implantação das torres, como na área da usina, casa de bombas e na porção *offshore* do empreendimento. Destaca-se, entretanto, que não foram localizados receptores potenciais significativamente afetados ao longo da Linha de Transmissão, tanto devido à distância da fonte de ruído e vibração como em decorrência do curto intervalo de tempo para instalação das torres.

Como receptores mais próximos às atividades *offshore*, pois os receptores sensíveis mais próximos são os moradores e locatários das casas de veraneio da praia de Jatobá, localizados a aproximadamente 7 quilômetros de distância do pontos de instalação do *soft-yoke* e a 1 quilômetro da instalação dos dutos.

As obras da usina termoeletrica em contrapartida tem como possíveis receptores, os moradores da Praia do Jatobá e Cajueiros 1 e 2, principalmente.

Além destes, há de se considerar a pressão sonora imposta ao longo da rodovia SE-100, principal acesso à UTE e às bases de obra, na medida em que todos os três canteiros de obra estão previstos para serem instalados contíguos à área da UTE.

Neste sentido, prevendo que esta rodovia será a principal via de acesso ao empreendimento e suas obras, prevê-se o incremento de ruído e vibração nas comunidades localizadas à sua margem.

Para avaliar o impacto sobre estes receptores, foi realizado um estudo *baseline* no qual verificou-se a média de quantidade de veículos diários para entender a pressão atual do tráfego nas comunidades, a pressão sonora derivada dos aerogeradores da região e a interferência sonora do mar na vida da comunidade; assim, torna-se possível entender as interferências do empreendimento na região.

Considerando o contingente durante o pico de obras, que contará com 2.163 pessoas, mais o fluxo de veículos de apoio durante as obras, como cimenteira, guindaste, caminhões de entrega de materiais, entre outros, o principal vetor de pressão sonora se dará pelo aumento de tráfego.

Fase de Operação

Durante a fase de operação do empreendimento, verifica-se um cenário no qual há destaque para as atividades na UTE, de onde há ruído principalmente dos equipamentos: torres de resfriamento, caldeira, turbina a vapor e turbina a gás. Para esta situação, há garantia da GE, projetista responsável pela configuração do empreendimento, que a um metro de distância do limite da propriedade da UTE a emissão de ruído não superará 70 dB(A) durante o dia e 60 dB(A) no período noturno.

A modelagem de ruídos realizada em Julho de 2017 pela CH2M mostrou que quando considerada a operação da UTE Porto de Sergipe I, observadas as hipóteses e premissas adotadas para estimativa da situação futura, há alteração das medições de ruído as quais são melhor discutidas a seguir.

A área de residências mais afetada situa-se a oeste da planta de processo. Essa região encontra-se suficientemente distante da rodovia SE-100 e dos aerogeradores, com baixos níveis de ruído medido e projetado, e sendo assim, a implantação da UTE Porto Sergipe I deverá implicar alteração da paisagem acústica dessa localidade. A localidade do Povoado do Jatobá (Ponto receptor 1) deverá ser afetada com uma previsão de aumento do nível de ruído existente /medido de 7 dBA no período diurno.

A região dos pontos localizados na comunidade do Cajueiro (Pontos 2 e 3) e comunidade da Praia do Jatobá (Ponto 5) também devem sofrer impacto sonoro, porém de baixa intensidade.

Na situação mais crítica, com os aerogeradores do parque eólico em “cutout” conjuntamente com a operação da UTE Porto Sergipe I, os impactos sonoros são de menor intensidade na região dos pontos 2, 3, e 6 (comunidade da Praia do Jatobá); o impacto é levemente maior; nos Pontos 4 e 5.

Atualmente a população do entorno do empreendimento já encontra-se sob influência de outros fatores sonoros como presença de aerogeradores, rodovia SE-100, mar e animais locais que emitem sons, principalmente no período noturno.

Para o dimensionamento mais acurado deste cenário futuro foi realizada uma modelagem de níveis de ruído considerando-se os níveis de emissão por bandas de oitava, na medida em que as diferentes frequências impactam de forma mais ou menos intensa os receptores.

Na sequência é apresentada a avaliação deste impacto.

- Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa	
				X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
	X			
Incidência	Direta		Indireta	
		X		
Duração	Temporária		Permanente	
		X		

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Alcance	Pontual	Local	Regional
		X	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
		X	
Cumulatividade	Sim		Não
	X		
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	

Fase de OPERAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
	X		Baixa
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
	X		
Alcance	Pontual	Local	Regional
		X	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não
			X

Fase de OPERAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
	Presente		Ausente
Sinergia			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	

c) Descrição das Ações de Gestão

• Ações de Controle

- Escalonar rotinas de trabalho e recebimento de insumos para que não haja sobrecarga nas principais vias de acesso, notadamente a SE-100;
- Planejar as atividades de obra de forma que sejam definidos horários diferentes para as atividades que causem aumento da pressão sonora sobre o mesmo receptor, segundo o escopo indicado na descrição do impacto, procurando-se evitar horários noturnos e no início da manhã para atividades geradoras de ruído, conforme medidas contempladas no *Programa de Controle Ambiental da Construção*;
- Realizar inspeções e manutenções sistemáticas das máquinas e equipamentos da obra;
- Realizar manutenções periódicas dos veículos e equipamentos (motores), conforme medidas contempladas no *Programa de Controle Ambiental da Construção*;
- Implantação de canais de comunicação, no âmbito do *Programa de Comunicação Social*, para recebimento de reclamações em caso de incômodo à população em relação a ruído e vibração.
- Enclausuramento, abafador e outros equipamentos de engenharia adotados em projetos.

• Medidas de Mitigação

- Realizar as atividades de construção e movimentação de veículos em período diurno;
- Adequar os horários para a realização de atividades que possam provocar ruídos e/ou vibrações excessivas;
- Comunicar às comunidades lindeiras, passíveis de perceber o impacto, as atividades e seus impactos;
- No caso de detecção de aumento significativo da pressão sonora ou reclamação da população de incômodo, é possível a adoção de sistema de isolamento acústico ou uso de barreiras acústicas entre a fonte e os receptores.

• Medidas de Monitoramento

- Será implementado o *Programa de Monitoramento de Ruído e Vibrações*; este programa visa acompanhar juntos aos receptores potenciais as alterações causadas na pressão sonora local decorrentes das atividades do empreendimento, este procedimento será realizado por meio da comparação com os níveis baseline estabelecidos.

- Além de acompanhar as ações de controle e mitigação como parte do *Programa de Controle Ambiental da Construção*.

O **Grau de Resolução** das medidas acima relacionadas foi avaliado como **BAIXO** para a fase de implantação e **ALTO** para operação.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Considerando-se para a fase de implantação a Significância **MÉDIA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **BAIXA** das ações de gestão propostas, o impacto permanece classificado como de **MÉDIA Relevância** para a fase de obras do empreendimento.

Para a fase de operação a Significância **MÉDIA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para a operação do empreendimento.

Há de se considerar que o impacto para a fase de operação deverá ser reavaliado tendo como base o novo estudo de níveis de ruído, em andamento.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

Na fase de implantação, a responsabilidade pela implementação das ações acima descritas será da empresa construtora e/ou gerenciadora da obra, e co-responsabilidade da CELSE. Na fase de operação, a responsabilidade pela implementação das ações será do empreendedor.

9.3 Impactos associados ao meio biótico

Para o meio biótico foram identificados seis possíveis impactos, quais sejam:

1. Perda de Cobertura Vegetal e Hábitat Terrestre
2. Interferências sobre a Fauna Silvestre Terrestre
3. Alterações nas Comunidades Aquáticas Estuarinas
4. Interferências em APP e nos ecossistemas aquáticos
5. Perturbações nas áreas dos sítios reprodutivos dos quelônios e afugentamento de fauna na praia do Jatobá
6. Alteração na dinâmica da fauna marinha no ambiente *offshore*

9.3.1 Perda de Cobertura Vegetal e Hábitat Terrestre

a) Atividade potencialmente geradora de impacto

Fases do empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	– Instalação das torres e da Linha de Transmissão	– Supressão da cobertura vegetal (Restinga, Manguezal e Floresta Estacional Semidecidual)	Perda de hábitat terrestre e aumento da fragmentação

Fases do empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
	– Implantação da UTE	– Supressão da cobertura vegetal (Restinga)	
	– Instalação dos dutos na faixa de praia e do canteiro de obras	– Supressão da cobertura vegetal (Restinga) e interferência em ambiente natural de praia	

b) Avaliação do impacto ambiental

• Descrição

O impacto associado a perda de hábitat terrestre corresponde a três atividades, para as quais foram realizados diagnósticos para o conhecimento das espécies inseridas nestas áreas. A abrangência desse impacto compreende todo o Complexo Termoelétrico, considerando as estruturas *offshore* e *onshore*, uma vez que em ambas serão necessárias intervenções em ambientes terrestres, onde há vegetação nativa ou não, característica do Bioma Mata Atlântica.

A perda de cobertura vegetal e de outras áreas naturais está diretamente relacionada com a possibilidade de perda de componentes biológicos, uma vez que espécies da fauna e flora nativas, estarão sendo impactadas em consequência da alteração ambiental. Contudo, é importante avaliar o contexto do empreendimento, que abrange, em sua maioria, ambientes rurais já alterados em função de atividades agrícolas e de pastagens.

Apesar do empreendimento ter sido projetado visando à manutenção da paisagem natural existente, com enfoque nas áreas do entorno, já impactadas por diversos fatores, algumas áreas serão afetadas, e dessa forma o impacto faz referência a toda cobertura vegetal nativa e exótica existente na área a ser impactada o empreendimento e na faixa de areia.

As áreas atravessadas pelas estruturas *Onshore* (UTE e LT) do empreendimento compreendem diferentes classes de formações vegetais naturais e antrópicas, como áreas de Manguezal, Restinga, Floresta Estacional Semidecidual, Campo antrópico, Plantio de Eucalipto, agricultura, solo exposto e apicuns.

Na área de instalação das estruturas *Offshore*, para a implantação do empreendimento será necessária a intervenção na vegetação nativa na faixa dos dutos, desde a zona de praia até a entrada da estação de bombeamento. A cobertura vegetal nativa existente nestas áreas consiste, em sua maior parte, em restinga herbácea. A faixa de areia retornará às características iniciais com o encerramento da implantação dos dutos.

As áreas de intervenção na vegetação necessárias para a instalação do empreendimento estão apresentadas no Quadro 9-6.

Quadro 9-6: Área de intervenção na vegetação nativa para implantação da Linha de Transmissão e faixa de dutos

Classes de cobertura vegetal	Faixa LT, Base das Torres e acessos (ha)	Dutos na faixa de praia (ha)	Dutos para UTE (ha)	Área de intervenção total (ha)
Faixa de areia		3,39		3,39
Floresta Estacional Semidecidual Estágio Inicial	6,04			6,04

Classes de cobertura vegetal	Faixa LT, Base das Torres e acessos (ha)	Dutos na faixa de praia (ha)	Dutos para UTE (ha)	Área de intervenção total (ha)
Manguezal e Apicum	3,68			3,68
Restinga Arbustiva	0,05		5,04	5,09
Floresta Baixa de Restinga	0,05			0,05
Restinga Herbácea	1,85		0,34	2,19
Floresta Alta de Restinga Estágio Inicial	0,08			0,08
Total	11,75	3,39	5,38	20,52

A intervenção total do empreendimento será de 20,52 hectares em ambientes naturais caracterizados em sua maioria de vegetação nativa. Das etapas do empreendimento a construção da Linha de Transmissão, incluindo as bases das torres e seus acessos compreendem mais de 50% do total dos impactos sobre a vegetação. Esses impactos serão permanentes ou até o encerramento da vida útil do empreendimento.

Conforme se observa no Mapa de Intervenção na Vegetação e APP apresentado no ANEXO 9.3-1, o empreendimento irá trazer o aumento da fragmentação, principalmente nos ambientes compostos por vegetação Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial e Manguezal. Apesar do empreendimento linear se tratar de linha de transmissão, onde não haverá barreira física para a dispersão da fauna e flora, algumas espécies, principalmente as selecionadas como bioindicadoras poderão ser diretamente impactadas por esse processo (as espécies de fauna serão percorridas no item 9.3.2). Com essa constatação deverão ser considerados o aumento do efeito de borda e com isso, espécies mais generalistas deverão ter suas populações beneficiadas com o efeito.

Além disso, ao longo do empreendimento, será também importante observar os processos de estabelecimento de metapopulações, que representam o conjunto de populações locais isoladas espacialmente em fragmentos de hábitat e unidas funcionalmente por fluxos biológicos. Para uma análise do equilíbrio do ambiente, os fluxos biológicos deverão se manter constantes, onde as taxas de recolonização deverão ser iguais as taxas de extinção. Essas avaliações serão realizadas ao longo dos Programas de Monitoramento e deverão ser fundamentais para ampliar a compreensão do valor da paisagem e do estabelecimento da rede de fragmentos regionais.

Em alguns estudos realizados para avaliação da vegetação frente a fragmentação e perda de hábitat, foi observada uma quantidade maior de indivíduos de classes de tamanho menor nos fragmentos em comparação com as áreas de floresta contínua e uma menor quantidade de indivíduos nas classes maiores, se comparado com as áreas de floresta contínua (NASCIMENTO; LAURANCE, 2006).

Isso pode estar ocorrendo devido a uma maior mortalidade dos indivíduos das maiores classes de tamanho nos fragmentos, a um maior vigor no recrutamento nos fragmentos, ou a indivíduos que sobreviveram nos hábitats fragmentados e mudaram sua classe de tamanho para classes menores. Nesses estudos a proporção de plantas florindo não foi significativamente diferente entre o fragmento florestal e a área de floresta contínua, havendo, no entanto, uma tendência de uma maior floração em floresta contínua (NASCIMENTO; LAURANCE, 2006).

Com exceção das áreas correspondentes à restinga herbácea e arbustivas, que são encontradas em maiores extensões na região do empreendimento e não correspondem a espécies arbóreas, portanto o impacto será de menor magnitude e dos manguezais que podem ser observados em contínuos ao

longo dos cursos d'água, os demais ambientes correspondem as áreas compostas por espécies arbóreas que se encontram em uma paisagem altamente fragmentada e perturbada.

Dessa forma, apesar do impacto sobre esses ambientes ser certo, as análises de efeito de borda e das alterações nos indivíduos deverão ser analisadas no contexto existente.

Com base no levantamento florístico e no inventário florestal elaborados para o Estudo inicial, que compreendeu o diagnóstico da Linha de Transmissão e considerando as estimativas de densidade, as espécies que apresentam maior número de indivíduos arbóreos por hectare são: *Cupania revoluta* Radlk. (134 indivíduos/ha), *Cupania vernalis* Cambess. (106 indivíduos/ha) e *Cynophalla flexuosa* (L.) J.Presl (50 indivíduos/ha), dentro da fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual. Para os parâmetros de frequência, nenhuma das espécies ocorreu em todas as parcelas amostradas. *Cupania revoluta*, *Genipa americana* L. e *Cecropia pachystachya* Trécul apresentam maior número de ocorrência nas unidades amostrais. Dessas espécies, nenhuma encontra-se sobre ameaça de extinção e as espécies de *C. revoluta* e *C. vernalis*, representam na classe sucessional de secundárias iniciais, enquanto que as demais, são pioneiras. As espécies secundárias, caracterizam-se por serem mais exigentes em termos de nutrientes e condições microclimáticas. Assim, essas serão importantes indicadoras durante o monitoramento.

Para as áreas de Manguezal, considerando as estimativas de densidade, *Rhizophora mangle* L. apresentam maior número de indivíduos arbóreos por hectare, 2,165 indivíduos/ha, já *Laguncularia racemosa* (L.) C.F.Gaertn. 320 indivíduos/ha. Com relação aos parâmetros de frequência, *Rhizophora mangle* L. ocorreu em todas as parcelas amostradas. Com relação à dominância, os números de *Rhizophora mangle* L se destacam no que tange à área basal e no número de indivíduos amostrados.

A partir desses resultados, observa-se que a região é bastante dominada por *Rhizophora mangle*, espécie não ameaçada e bastante comum nos habitats de ocorrência. Segundo dados da IUCN (2017) a espécie encontra-se em declínio populacional em função, principalmente da redução de área e remoção do Manguezal.

Quanto ao ecossistema de Restinga, dentre as espécies que apresentam os maiores valores de importância dentro da comunidade analisada, destaque para *Anacardium occidentale* L. (19,38%) e *Senna spp.* (15,94%). Considerando as estimativas de densidade, as espécies que apresentam maior número de indivíduos arbóreos por hectare são: *Anacardium occidentale* L. (175 indivíduos/ha), *Diptychandra aurantiaca subsp. epunctata* (Tul.) H.C.Lima et al. e *Eugenia spp.* (com 125 indivíduos/ha cada).

Dessas espécies, *Anacardium occidentale* e *Diptychandra aurantiaca* são espécies secundárias para classe sucessional, o que representa a regeneração natural, espécies típicas dos estágios iniciais da sucessão que predominam em número de espécie e ou de indivíduos. Percebe-se aí um indicativo de que a sucessão está lenta na área e que as espécies tardias não estão se regenerando.

Dessa forma, no quesito perda de habitat e aumento da fragmentação em ambientes florestados haverá um impacto bastante significativo que deverá ser compensado como indicado do Programa de Plantio Compensatório.

Para a faixa de areia, a qual sofrerá intervenções de 3,39 hectares para instalação de dutos, e para a vegetação de restinga herbácea e arbustiva que sofrerão intervenções para a instalação dos dutos da UTE, em um total de 5,38 ha, os impactos serão reversíveis, uma vez que após a instalação dos dutos estes serão cobertos com o mesmo substrato e será permitida a regeneração natural da vegetação. Dessa forma a perda de habitat será temporária, assim como os impactos relacionados a ela.

Como forma de mitigar os impactos relacionados principalmente à perda de habitat no ambiente terrestre, é indicada a execução do Programa de Monitoramento de Fauna, sendo que os impactos diretos sobre a fauna serão discutido adiante.

Na sequência é apresentada a avaliação deste impacto para os diferentes equipamentos do empreendimento.

- Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento – LT				
Atributos	Possibilidades			
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa	
				X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
	X			
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	
			X	
Alcance	Pontual	Local		Regional
	X			
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	
	X			
Reversibilidade	Reversível		Irreversível	
	X			
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica	
	X			
Cumulatividade	Sim		Não	
			X	
Sinergia	Presente		Ausente	
			X	
Magnitude	Baixa	Média	Alta	
		X		
Significância	Baixa	Média	Alta	
	X			

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento – Faixa de Dutos				
Atributos	Possibilidades			
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa	
				X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
	X			
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	
	X			
Alcance	Pontual	Local		Regional
	X			
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	
	X			

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento – Faixa de Dutos			
Atributos	Possibilidades		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Ações de Controle**

As ações de controle já adotadas em projeto e outras adicionadas por sugestão deste Estudo, são apresentadas a seguir:

- Planejar as atividades de obra para que haja a menor área possível de intervenção nas coberturas vegetais;
- Delimitação da área a ser suprimida e devido acompanhamento desta atividade para que não ocorra supressão em área não prevista;
- Monitorar a realização das atividades propostas nos Programas Ambientais.

- **Medidas Mitigadoras**

- Realizar roçada manual para possibilitar a fuga da fauna terrestre;
- Utilizar motosserras para o corte da vegetação, respeitando as diretrizes dos programas ambientais;
- Aplicar ações de recuperação e revegetação contempladas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Executar os *Programa de Conservação da Flora -Subprograma de Controle da Supressão, Subprograma de Resgate de Germoplasma, Subprograma de Monitoramento da Flora e Programa de Plantio Compensatório.*

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **Alto** para ambas faixas de supressão.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Para as fases de implantação da Linha de Transmissão e Faixa de Dutos o Grau de Resolução das ações de gestão propostas é considerado **ALTO**, assim, considerando que o impacto terá de Significância **BAIXA**, o impacto foi classificado como **Irrelevante** para a fase de implantação da Linha de Transmissão e e Faixa de Dutos.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

Na fase de implantação, a responsabilidade pela implementação das ações acima descritas será da empresa construtora e/ou gerenciadora da obra, tendo sempre a CELSE como corresponsável na medida que lhe cabe a fiscalização de suas subcontratadas.

9.3.2 Interferências sobre a Fauna Silvestre Terrestre

a) Atividade potencialmente geradora de impacto

Fases do empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação Operação	– Implantação da Linha de Transmissão e UTE	– Supressão da cobertura vegetal (Restinga, Manguezal e Floresta Estacional Semidecidual)	Redução de área de vida

b) Avaliação do impacto ambiental

- **Descrição**

Para o impacto associado a Linha de Transmissão e UTE, que será originado pela supressão da cobertura vegetal (Restinga, Manguezal e Floresta Estacional Semidecidual), conforme foi apresentado no Quadro 9-6, foram levantadas espécies da fauna e flora regionais e, por meio de estudo de campo e análises de dados secundários, foram selecionadas espécies bioindicadoras da fauna e flora regionais, que deverão, ao longo das campanhas de monitoramento ambiental, ter suas populações avaliadas para verificação da magnitude real desses impactos.

O principal impacto para a fauna está relacionado a alteração das áreas de vida, que será ocasionada por meio da supressão e alteração/fragmentação da vegetação através da supressão vegetal. Esse impacto é considerado negativo e irreversível, apesar de haver compensação da perda de vegetação em outras áreas, a fauna ocorrente da região sofrerá com a redução de seu ambiente de maneira irreversível na área de instalação da Linha de Transmissão de UTE.

Dessa forma, esse impacto se estenderá aos grupos de fauna terrestre, que ocupam as áreas foco de intervenção do empreendimento. Mesmo que a maioria das espécies da fauna não seja especialista e possa ocupar outras regiões do entorno, é importante destacar que a paisagem é composta por um mosaico de usos do solo, que poderá interferir no reestabelecimento do grupo em outras localidades.

Para as espécies de fauna terrestre que foram selecionadas, as mais representativas foram dos grupos da herpetofauna e avifauna. Essas espécies, por terem características associadas a habitats florestados e sensibilidade ambiental, possivelmente serão as que mais irão sofrer alteração populacional em função da implantação do empreendimento.

Para a fauna registrada durante o levantamento da UTE, apesar da maioria dos anfíbios anuros encontrados no levantamento serem amplamente distribuídos e relativamente comuns é válido lembrar que necessitam de lagoas e poças temporárias disponíveis na área para reproduzir. Isso traria uma grande preocupação em áreas de Restinga, que possuem naturalmente baixa oferta de água doce, além das altas temperaturas. Das espécies observadas nesta área, *Phyllodytes punctatus* (endêmico de Sergipe) e o lagarto *Brasiliscincus heathi* (de provável ocorrência) dependem de bromélias para abrigo e/ou reprodução e a remoção dessas plantas acarretará, portanto na supressão de espécies raras e importantes do ponto de vista da conservação. Para reforçar os alertas contra a

diminuição dos habitats florestados, é preciso considerar que lagartos de maior porte como o teiú (*Salvator merianae*) alimentam-se de presas grandes além de consumir vários tipos de frutos fatores que dependem da existência de uma cobertura florestal satisfatória.

Já para as áreas no traçado da LT, as espécies indicadas de anfíbios e répteis foram *Ameivula abaetensis*, *Tropidurus hygomi*, *Enyalius sp.*, *Gymnodactylus darwini*, *Phylllopezus lutzae*, *Coleodactylus meridionalis*, *Micrurus sp.* Essas são consideradas ecologicamente especialistas e, portanto, mais sensíveis aos impactos negativos sobre o meio. Especial atenção deverá ser dada as espécies *Ameivula abaetensis* e *Tropidurus hygomi*, ambas constantes na Portaria Federal nº444/2014, sendo a primeira apontada como Vulnerável e a segunda, como Em Perigo.

A existência de áreas florestais pouco perturbadas que incluam um maior número de microambientes é importante para a sobrevivência destas espécies e para a manutenção da diversidade biológica.

Desta forma, entende-se que o grupo da herpetofauna representar 28% do total de espécies registradas, podem ser selecionadas para embasarem o Programa de Conservação, utilizando os mesmos métodos empregados para as amostragens aqui apresentadas, com inclusão de métodos de captura para monitoramento de populações e espécies menos conspícuas. Ainda, de forma a fomentar sua preservação, será elaborado um Plano de Conservação da Biodiversidade.

Por fim, para o grupo é possível concluir que a região apresenta importantes fatores de manutenção das espécies, como fragmentos que possibilitam abrigo, reprodução, forrageamento. Contudo sofre diferentes perturbações de variadas origens, o que influencia nas características da maioria comunidades herpetofaunísticas.

Para avifauna terrestre foram identificadas as espécies *Aramides cajaneus*, *Trogon curucui* e *Chiroxiphia pareola* como bioindicadoras no entorno da LT por serem sensíveis aos impactos ambientais. Contudo, foram identificadas outras espécies que deveriam ser foco do Programa de Conservação de Fauna a serem executados durante a implantação e operação do empreendimento, em função da sua ocorrência, sensibilidade, cinética e habitat florestados, que são: *Aramides cajaneus*, *Chiroxiphia pareola*, *Thalurania glaucopis*, *Picumnus pygmaeus*, *Geranospiza caerulea*, *Heliomaster squamosus*, *Aratinga jandaya*, *Charadrius semipalmatus*, *Elaenia chilensis*, *Trogon curucui*, *Patagioenas picazuro*, *Laterallus melanophaius*, *Elaenia spectabilis*, *Euphonia chlorotica*, *Euscarthmus meloryphus*, *Myiarchus swainsoni* e *Turdus amaurochalinus*. Além dessas, também se incluiu mais duas na lista, *Mimus gilvus* e *Herpsilochmus pectoralis* obtidas por meio de dados secundários.

Na área de implantação da UTE e no seu entorno foram identificadas espécies generalistas e, de uma maneira geral, comuns aos ambientes onde foram encontradas. Merece destaque, entretanto, a presença *H. pectoralis* e *M. gilvus*. Essas duas espécies são encontradas em encaves de vegetação arbóreo arbustiva de restinga, localizadas na área do Parque eólico e próximos ao Porto de Sergipe.

Vale ressaltar a presença de aves limícolas migratórias, que utilizam a faixa litorânea da Praia do Jatobá como áreas de alimentação e descanso durante sua migração transequatorial, e de espécies aquáticas coloniais, que frequentam, sobrevoam e se deslocam entre as lagoas próximas a área da UTE.

Sobre as espécies aquáticas coloniais, verificou-se que as mesmas se deslocam e sobrevoam as lagoas existentes em áreas próximas à UTE. Essas lagoas são quase todas temporárias, resultantes do afloramento do lençol freático e dependentes das águas da chuva para a sua recarga. Embora sejam relativamente pequenas para abrigar grandes agrupamentos de aves aquáticas, as lagoas são atrativas para alguns bandos de aves, especialmente marrecos e paturis, que as visitam em busca de alimento, abrigo e locais para reprodução. Também são utilizadas como abrigo e para dessedentação de outros grupos da fauna de vertebrados.

Para a mastofauna, foram registradas através de dados secundários duas espécies bioindicadoras *Bradypus torquatus* e *Lontra longicaudis*. Porém optou-se por não incluí-las como foco, uma vez que

sua presença em áreas de influência é pouco provável. Caso haja a ocorrência destas espécies durante as atividades de monitoramento, estão deverão ser inseridas na análise e acompanhamento. Contudo, é importante mencionar que *Bradypus torquatus*, listada está classificada como Vulnerável pela Portaria Federal nº444 de 2014, e a *Lontra longicaudis*, está como Quase Ameaçada (NT), segundo IUCN (2016).

A AID e a ADA do empreendimento possui uma forte pressão antrópica histórica, com quase total remoção da cobertura vegetal original, de modo que a manutenção de algumas espécies de mamíferos, mesmo aquelas tipicamente favorecidas por áreas abertas, se torna bastante comprometida, visto que há ausência de fontes de recurso alimentar ou de estrutura de hábitat que favoreçam a reprodução, por exemplo. Por outro lado, é reconhecido o potencial de resiliência da área, dada a observação de espécimes transitando entre as áreas de influência direta e indireta, evidenciado pelos constantes encontros de animais atropelados, como raposas, guaxinins, saruês e saguis.

Diante da reduzida estrutura de hábitat na AID e ADA, naturalmente os fragmentos existentes que foram amostrados adquirem maior valor de importância, com capacidade de abrigar não somente um maior número de espécie, como também, um maior número de indivíduos para cada uma das espécies existentes.

O padrão atual da diversidade de espécies e a distribuição das mesmas na área de implantação da UTE e do seu entorno deve-se muito mais às interferências antrópicas do que aos processos naturais que configuraram o ambiente natural ao longo dos tempos.

Ao longo dos estudos realizados na região para elaboração do diagnóstico, alguns fatores de degradação foram registrados, que influenciaram no reduzido número de espécies especialistas na região, como introdução de animais domésticos, queimadas e corte ilegal da vegetação.

Os locais selecionados para o levantamento de fauna, foram indicados em função das características ambientais, tais como tamanho de fragmento e estado de conservação para a fauna terrestre e tamanho e capacidade do curso d'água, além da possibilidade de interferências por parte do empreendimento sobre a fauna aquática. De maneira geral, as localidades encontram-se em um mosaico de diferentes usos do solo, tendo como predominante pastagem, seguida por agricultura.

Apesar do cenário acima, é importante destacar que o projeto não irá suprimir fragmentos inteiros de vegetação, para o caso de Florestal Estacional Semidecidual e Restinga, ou reduzir significativamente as áreas de manguezais para os poucos (Quadro 9-6, apresentado anteriormente). Assim, acredita-se que a fauna poderá se reestabelecer no entorno do empreendimento.

Além das interferências ligadas a supressão vegetal que ocasionará alteração ambiental, foi identificado o impacto de afugentamento da fauna, que está previsto como atividade mitigadora e que será necessário para redução de acidentes relacionados ao grupo.

As emissões de ruídos na fase de implantação do empreendimento, provenientes do fluxo de caminhões e equipamentos de construção, assim como uma maior circulação de pessoas e a supressão de vegetação deverão atingir as espécies que habitam as áreas naturais existentes no interior da área.

Como uma maneira de minimizar os efeitos desse impacto, será colocado em prática o Programa de Conservação da Fauna a ser desenvolvido dentro do próprio empreendimento.

Na sequência é apresentada a avaliação deste impacto para as diferentes etapas do empreendimento.

• **Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO do empreendimento – LT e UTE			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
	X		Baixa
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
			X
Alcance	Pontual	Local	Regional
			X
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
			X
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
			X

c) Descrição das Ações de Gestão

• **Ações de Controle**

As ações de controle já adotadas em projeto e outras adicionadas por sugestão deste Estudo, são apresentadas a seguir:

- Planejar as atividades de obra para que haja a menor área possível de intervenção nas coberturas vegetais;
- Delimitar a área a ser suprimida e devido acompanhamento desta atividade para que não ocorra supressão em área não prevista;
- Elaborar um Plano de Conservação da Biodiversidade para manejo das espécies *Ameivula abaetensis* e *Tropidurus hygomi*, ambas constantes na Portaria Federal nº444/2014, sendo a primeira apontada como Vulnerável e a segunda, como Em Perigo;
- Monitorar a realização das atividades propostas nos Programas Ambientais.

- **Medidas Mitigadoras**

- Realizar roçada manual e o corte de indivíduos arbóreos utilizando motosserra com direcionamento para as áreas florestadas, para possibilitar a fuga da fauna terrestre;
- Executar o *Subprograma de Controle da Supressão e os Subprogramas de Subprograma de Afugentamento de Fauna e Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre*.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **ALTO**.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Para as fases de implantação da Linha de Transmissão e UTE o Grau de Resolução das ações de gestão propostas é considerado **ALTO**. Assim, considerando que o impacto terá de Significância **ALTA**, o impacto foi classificado como **Média Relevância** para a fase de implantação da Linha de Transmissão e UTE.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

Na fase de implantação, a responsabilidade pela implementação das ações acima descritas será da empresa construtora e/ou gerenciadora da obra, tendo sempre a CELSE como corresponsável na medida que lhe cabe a fiscalização de suas subcontratadas.

9.3.3 Alterações nas Comunidades Aquáticas Estuarinas

a) Atividade potencialmente geradora de impacto

Fases do empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação e Operação	– Implantação da Linha de Transmissão	– Supressão da cobertura vegetal de Manguezal	Interferências no ambiente aquático

b) Avaliação do impacto ambiental

- **Descrição**

Esse impacto relaciona-se com a implantação das torres da Linha de Transmissão, para as quais estão previstas interferências em áreas recobertas de manguezais e por consequência em ambiente aquático.

O ecossistema manguezal é considerado como de alta sensibilidade e deverá ser preservado através de métodos construtivos que preveem a menor interferência na área.

Apesar da descrição acima, em vistoria a campo, foi verificado que o ecossistema vem sofrendo com a degradação ambiental originada por outras fontes antrópicas, como descarte incorreto de lixo, poluição, empreendimentos de carcinocultura, sobrepesca, entre outros, o que influencia na qualidade dos organismos sobreviventes e na sua resiliência, frente a essas outras interferências observadas.

De maneira geral, o impacto originado pelo empreendimento se estenderá aos grupos da microfauna, composta por plâncton (fitoplâncton e zooplâncton) e por organismos bentônicos e da macrofauna, que abrange principalmente a ictiofauna.

Para os habitats aquáticos estuarinos, foram realizadas amostragens nas quais foram identificadas espécies da ictiofauna e microfauna, representadas pelos organismos bentônicos e planctônicos. A supressão em área de manguezal poderá influenciar de maneira negativa o estuário, uma vez que ambos os ambientes estão interligados. Por isso, a necessidade de estudos de monitoramento a longo prazo se tornam tão importantes para esse tipo de empreendimento.

Como resultado do estudo da fauna associada ao estuário é indicado que todos os plânctons sejam considerados bioindicadores de qualidade ambiental e a sua variação ao longo das amostragens no monitoramento poderão indicar impactos mais profundos na base da cadeia.

O canal do rio Pomonga se comporta como um ambiente estuarino, apresentando comunidades típicas de ambientes costeiros, eurialinos e próximos a estuários e manguezais. Nele o Copepoda foi o grupo mais observado da comunidade zooplânctônica, destacando-se as espécies *Temora stylifera* e *Temora turbinata*, como observado por Araujo (1996) e Araujo e Montú (1993) em estuários sergipanos. Entre os organismos meroplânctônicos, destacam-se os náuplios, cípris de Cirripedia e zoeas. *Favella ehrenbergi* foi à única espécie de protozoário presente na amostra. Esta espécie destaca-se por ser tolerante a baixas concentrações de oxigênio dissolvido. Além disso, em virtude desta tolerância pode florescer em períodos de estiagem onde a ação bacteriana, é mais ativa e as concentrações dos poluentes são mais fortes.

Para os organismos bentônicos, não foram encontradas espécies com potencial bioindicador, além disso a diversidade de espécies foi bastante baixa nas amostragens, o que indica que as áreas já se encontram em processo de alteração ambiental. Dentre os táxons coletados, o massunim (*Anomalocardia brasiliiana*), os camarões-branco (*Litopenaeus schmitti*) e rosa (*Farfantepenaeus subtilis*) e o siri (*Callinectes danae*) são espécies de valor econômico para o estado de Sergipe, sendo os camarões *L. schmitti* e *F. subtilis* espécies importantes para a pesca de arrasto na costa sergipana.

Os camarões *L. schmitti* e *F. subtilis* foram os principais componentes da megafauna bentônica do Canal do Pomonga, compondo 76% dos espécimes coletados. A presença desses camarões marinhos em águas estuarinas se dá pelo fato dessas espécies possuírem um ciclo de vida misto, onde os jovens habitam os estuários, migrando para o oceano na fase adulta.

No que diz respeito às espécies da epifauna bentônica, as espécies animais encontradas no local são recorrentes em todo o estado, com destaque para o Caranguejo-Uçá (*Ucides cordatus*), o guaiamum (*Cardisoma guanhumi*) e o aratu (*Goniopsis cruentata*). Estas espécies possuem grande valor cultural, por ser uma iguaria da culinária do estado, além de servirem como importante fonte de renda para diversas famílias que habitam regiões próximas ao manguezal.

Ucides cordatus é considerada a espécie de maior importância dentre as utilizadas como fonte renda para populações ribeirinhas. A rede econômica que se desenvolve em torno da espécie envolve catadores, donos de estabelecimentos comerciais (bares e restaurantes) e o consumidor final. A espécie costuma construir suas tocas no substrato lodoso, abrigando-se em galerias com cerca de 1 m de comprimento sob a lama. O impacto causado pelas comunidades de pescadores que costuma retirar do ambiente os maiores indivíduos, provoca um efeito conhecido como erosão genética.

Peixes, assim como muitos organismos, habitam os estuários e manguezais por várias razões. A exemplo do cumprimento de parte do seu ciclo de vida, desenvolvendo atividades comportamentais diversas como reprodução, dieta e estratégias de defesa (procura de abrigo) contra predadores. Portanto, o estuário é uma região que apresenta alta disponibilidade de recursos (em especial alimento e abrigo) e dessa forma atua como “berçário” para o desenvolvimento de muitas espécies, liberando seus ovócitos, possibilitando assim, maior probabilidade de sobrevivência e desenvolvimento dos alevinos e juvenis para manutenção de suas populações viáveis.

Sendo assim, é notável que sua alta riqueza fosse fundamental avaliar possíveis impactos, visando implantar medidas que possam mitigá-los não somente para a conservação de sua biodiversidade,

mas também para manutenção de todos esses ambientes que são interligados. É importante ressaltar que muitas dessas espécies possuem valor comercial, que fomentam a economia local e representam um importante meio de sobrevivência para as populações do entorno que estão condicionadas durante décadas a realização destas atividades. Prejudicar esse meio é refletir diretamente na perda de biodiversidade e conseqüentemente na economia e vida dessas populações.

Por meio de dados obtidos através de amostragens de campo, algumas espécies foram as que merecem destaque como a *Lagocephalus laevigatus* (baiacu) que habita áreas costeiras, e preferem fundo de areia ou lama. A espécie consta na Instrução Normativa IBAMA nº 202/2008, que dispõe sobre normas, critérios e padrões para a exploração com finalidade ornamental e de aquariofilia de peixes nativos ou exóticos de águas marinhas e estuarinas.

A *Micropogonias furnieri* (corvina), também se encontra na Instrução Normativa IBAMA nº 202/2008 e é capaz de ocupar a zona costeira, com fundo lamoso e arenoso e estuários. A *Centropomus undecimalis* (robalo) habita águas costeiras, estuários e comumente penetra em água doce.

A *Mugil cephalus* (tainha) habita águas rasas, zona costeira e estuários, enquanto que *Opisthonema oglinum* (sardinha) chega a penetrar em água doce. A tainha alimenta-se de zooplâncton, larvas de crustáceos e pequenos invertebrados, e é predadora de peixes e crustáceos.

Além das espécies acima, foram levantados o *Lutjanus jocu* (caranha) e a *Lutjanus analis* (vermelha). Ambas são constantes na Portaria Federal nº 445/2014, na qual *Lutjanus jocu* é indicado com Dados deficientes e a *Lutjanus analis* como Quase Ameaçado. As duas espécies ocupam naturalmente costões rochosos e geralmente são os indivíduos jovens encontrados em estuários.

Como conclusão do levantamento da biodiversidade aquática do Canal do Pomonga, acredita-se que a instalação do empreendimento, tem pouca capacidade de causar alterações significativas na comunidade aquática, pois quase toda sua construção se dará por terra, em uma área relativamente distante dos corpos hídricos avaliados.

Na seqüência é apresentada a avaliação deste impacto para as diferentes etapas do empreendimento.

- Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO do empreendimento – LT e UTE			
Atributos	Possibilidades		
	Positiva		Negativa
Caráter do Impacto			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
			X
Incidência	Direta		Indireta
			X
Duração	Temporária		Permanente
			X
Alcance	Pontual	Local	Regional
			X
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
			X
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		

Fase de IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO do empreendimento – LT e UTE			
Atributos	Possibilidades		
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
	X		
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Ações de Controle**

As ações de controle já adotadas em projeto e outras adicionadas por sugestão deste Estudo, são apresentadas a seguir:

- Planejar as atividades de obra para que haja a menor área possível de intervenção nas coberturas vegetais;
- Delimitação da área a ser suprimida e devido acompanhamento desta atividade para que não ocorra supressão em área não prevista;
- Monitorar a realização das atividades propostas nos Programas Ambientais.

- **Medidas Mitigadoras**

- Executar o *Subprograma de Controle da Supressão* e o *Subprograma de Monitoramento da Fauna Estuarina*, além dos outros Programas Ambientais propostas para Controle de Obras.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **BAIXO**.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Considerando-se a Significância **BAIXA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **BAIXO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como **Baixa Relevância** para a fase de implantação da Linha de Transmissão e UTE.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

Na fase de implantação, a responsabilidade pela implementação das ações acima descritas será da empresa construtora e/ou gerenciadora da obra, tendo sempre a CELSE como corresponsável na medida que lhe cabe a fiscalização de suas subcontratadas.

9.3.4 Interferências em APP e Unidades de Conservação

a) Atividade potencialmente geradora de impacto

Fases do empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	– Implantação da Linha de Transmissão	– Supressão da cobertura vegetal e intervenção em APP	Perda de hábitat e interferência em cursos d'água

b) Avaliação do impacto ambiental

- **Descrição**

Para a implantação do empreendimento, além das áreas de supressão em fragmentos de vegetação, também ocorrerá intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APP de cursos d'água (matas ciliares). Esse processo de fragmentação além de favorecer a perda de hábitat de espécies vegetais e comprometer os cursos d'água ao qual a APP pertence, também impacta espécies da fauna que também utilizam esses locais como áreas de vida ou de transição. Associados a esse impacto, poderão ocorrer problemas pontuais, como desestabilização de margens ou o aumento do risco de inundações.

Essas interferências, juntamente com a redução da APP, impactam os ecossistemas aquáticos que ainda sobrevivem no ambiente. Conforme já apontado, os cursos d'água não sofrerão intervenções diretas do empreendimento. Contudo, apesar desse cenário, deve-se considerar que, em decorrência da relação com as bacias receptoras dos cursos de água atravessados, podem haver contaminações indiretas, contribuindo para impactos em ecossistemas aquáticos existentes no entorno direto e indireto.

Os cursos d'água mais vulneráveis aos impactos do empreendimento são aqueles que terão suas APP impactadas pelas obras que ao todo compreendem 1,34 hectares de intervenção. Os fragmentos que estão associados às APPs deverão sofrer intervenção a partir de sua borda, favorecendo assim, maior ocorrência de efeito de borda e interferências de outras origens.

O Quadro 9-7 apresenta a quantificação das áreas de intervenção nas APPs para a implantação do empreendimento, que podem ser observadas no Mapa de Intervenção na Vegetação e APP no **ANEXO 9.3-1**.

Quadro 9-7: Área de intervenção na vegetação nativa para implantação da Linha de Transmissão em APP.

Descrição	APP (hectare)
Campo antrópico (CA)	0,80
Floresta Estacional Estágio Inicial (FES-IN)	0,24
Manguezal (MA)	0,21
Recursos Hídricos (RH)	0,08
Solo Exposto (SE)	0,01
Total	1,34

Além disso, conforme identificado no Diagnóstico, a ADA do empreendimento intercepta a Zona de Amortecimento da Floresta Nacional (FLONA) de Ibura, entre os vértices V15 e V20, em uma área correspondente a 9,7ha. O uso do solo nestas áreas estão apresentados no Quadro 9-8. Apesar da maioria dos usos compreender campo antrópico, foram propostas ações de monitoramento nos Programas de Monitoramento de Fauna e Flora para as áreas da UC. Dessa forma, não considera como

um impacto significativo as intervenções em sua ZA, o que não exige da necessidade de consulta prévia ao órgão gestor.

Quadro 9-8: Intervenções Zona de Amortecimento FLONA

Zona de Amortecimento		
Classes Uso do Solo	Área em APP (ha)	Área fora de APP (ha)
Agricultura	0,03	
Campo Antrópico	0,55	4,25
Floresta Estacional Semidecidual - estágio inicial	0,25	2,17
Eucalipto		1,93
Manguezal	0,12	

É importante destacar que os cursos d'água e APPs analisados na região do empreendimento, inseridos na ou não na FLONA de Ibura, encontram-se sob forte pressão antrópica, principalmente no que diz respeito ao descarte incorreto de resíduo pela população lindeira, queimadas e corte ilegal de vegetação.

Na sequência é apresentada a avaliação deste impacto para as diferentes etapas do empreendimento.

- Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do empreendimento – LT e UTE			
Atributos	Possibilidades		
	Positiva		Negativa
Caráter do Impacto			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
	X		Baixa
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
			X
Alcance	Pontual	Local	Regional
		X	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
			X
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
			X
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
	X		
Magnitude	Baixa	Média	Alta
	X		
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Ações de Controle**

As ações de controle já adotadas em projeto e outras adicionadas por sugestão deste Estudo, são apresentadas a seguir:

- Planejar as atividades de obra para que haja a menor área possível de intervenção nas coberturas vegetais;
- Delimitação da área a ser suprimida e devido acompanhamento desta atividade para que não ocorra supressão em área não prevista;
- Monitorar a realização das atividades propostas nos Programas Ambientais.

- **Medidas Mitigadoras**

- Executar o *Subprograma de Controle da Supressão, Programa de Controle Ambiental de Obras e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.*

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **BAIXO**.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Considerando-se a Significância **BAIXA** do impacto avaliado e o Grau de Eficiência **BAIXO** das ações de gestão propostas, o impacto é classificado como de **Baixa Relevância** para a fase instalação e operação.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

Na fase de implantação, a responsabilidade pela implementação das ações acima descritas será da empresa construtora e/ou gerenciadora da obra, tendo sempre a CELSE como corresponsável na medida que lhe cabe a fiscalização de suas subcontratadas.

9.3.5 Perturbação nas áreas dos sítios reprodutivos dos quelônios e afugentamento de fauna na praia do Jatobá

a) Atividade potencialmente geradora de impacto

Fases do empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação e Operação	– Instalação dos dutos na faixa de praia	<ul style="list-style-type: none"> – Geração de ruídos dos maquinários – Aumento da movimentação de pessoas na área – Escavações 	Perturbação dos sítios de reprodução dos quelônios e afugentamento de fauna na praia de Jatobá

b) Avaliação do impacto ambiental

- **Descrição**

Esse impacto será gerado na etapa de implantação do empreendimento, onde serão necessárias intervenções em uma faixa de, aproximadamente, 100 metros de largura na areia da praia Jatobá, para a escavação das valas dos três dutos (gasoduto, emissário e adutora, em um prazo aproximado de 6 meses.

Além da alteração da faixa de areia, em virtude da escavação das valas, nesta área terá um aumento na emissão dos ruídos causado pela movimentação de pessoas e funcionamento dos equipamentos envolvidos na obra, alterando as condições naturais neste trecho da praia de Jatobá, durante a fase de implantação.

Pela presença do Projeto TAMAR na região há o monitoramento das tartarugas-marinhas e de suas atividades, que possibilitou uma análise mais aprofundada do empreendimento e seus impactos sobre o grupo. Foram indicados dois fatores que devem ser foco de atenção durante a instalação do empreendimento, sendo um deles relacionado à desova das espécies e outro as áreas de forrageio. Além disso, deve ser considerado na operação do empreendimento os fatores de iluminação noturna do *Softyoke* e da possibilidade de aglomerados de alga em sua estrutura, que poderá atrair espécies como a *Chelonia mydas* (tartaruga-verde) mais rara na região.

Para as análises reprodutivas, foi fornecido pelo TAMAR-ICMBio¹ o histórico de acompanhamento dos ninhos e números de filhotes das espécies ocorrentes na região de Barra dos Coqueiros e Pirambu ao longo de cinco anos (2012 a 2016). Conforme será apresentado, os dados aqui analisados foram dos municípios de Pirambu e Barra dos Coqueiros, onde é realizado o monitoramento constante dos animais. Para essas análises há diferença entre os dados de registros reprodutivos e registros de desovas efetivadas. Contudo, é de entendimento que os dados de registros reprodutivos são de grande relevância para as análises, uma vez que o animal foi até a faixa de praia com o intuito da desova. Assim, os dados aqui analisados referem-se a todos os registros reprodutivos e não somente aqueles que desovaram.

Para as tartarugas marinhas, todas as quatro espécies que ocorrem na área de influência, tiveram registro de desova na região da praia de Barra dos Coqueiros, com destaque para *Lepidochelys olivácea* (tartaruga-oliva), e na sequência para *Caretta caretta* (tartaruga-cabeçuda), *Eretmochelys imbricata* (tartaruga-de-pente) e, por último, *Chelonia mydas* (tartaruga-verde), como mostra o gráfico da Figura 9.3.5-1.

¹ O Centro TAMAR-ICMBio não se responsabiliza pelas opiniões e conclusões manifestadas por terceiros, geradas com base nas informações e mapas repassados pelo Centro.

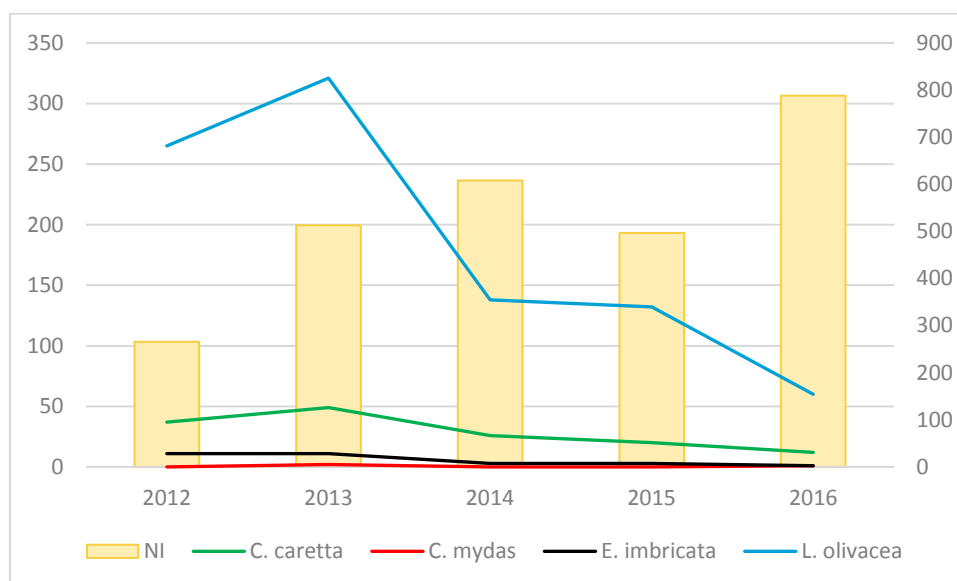


Figura 9.3.5-1: Gráfico de ocorrência dos registros reprodutivos de cada espécie em Barra dos Coqueiros durante os anos de 2012 a 2016

Os dados apresentados demonstram o expressivo uso da *Lepidochelys olivácea* (tartaruga-oliva) na praia de Barra dos Coqueiros ao longo dos anos. O reduzido número de *Chelonia mydas* (tartaruga-verde) pode estar relacionado com o substrato local, que é composto por fundo arenoso e lamoso e não apresenta características propícias para crescimento e reprodução de algas, que faz parte da dieta herbívora do animal em sua fase adulta. É notado também um declínio anual no número de registros reprodutivos de todas as espécies.

Além disso, a espécie que mais se destaca é *Lepidochelys olivácea* (tartaruga-oliva), que consta como Em Perigo a nível nacional e Vulnerável pela IUCN (2017).

Considerando todos os fatores que ameaçam as espécies, é possível inferir que estas estão constantemente sob diferentes vetores de pressão, que podem estar influenciando na redução.

Conforme apresentado na Figura 9.3.5-2 e Figura 9.3.5-3, há uma redução no número de registros reprodutivos de abril a agosto, nas praias de Pirambu e Barra dos Coqueiros, uma vez que os meses de setembro a março são conhecidos pelo período de desova. Entretanto, é importante notar que apesar da redução de registros neste período, não há interrupção do registro reprodutivo, ou seja, é entendido a partir desses dados que as espécies vão a praia de Barra dos Coqueiros para reprodução ao longo de todo o ano. Assim como para todo o município, na praia de Barra dos Coqueiros, onde será a implantação do empreendimento, também é observada o registro reprodutivo fora do período comumente considerado.

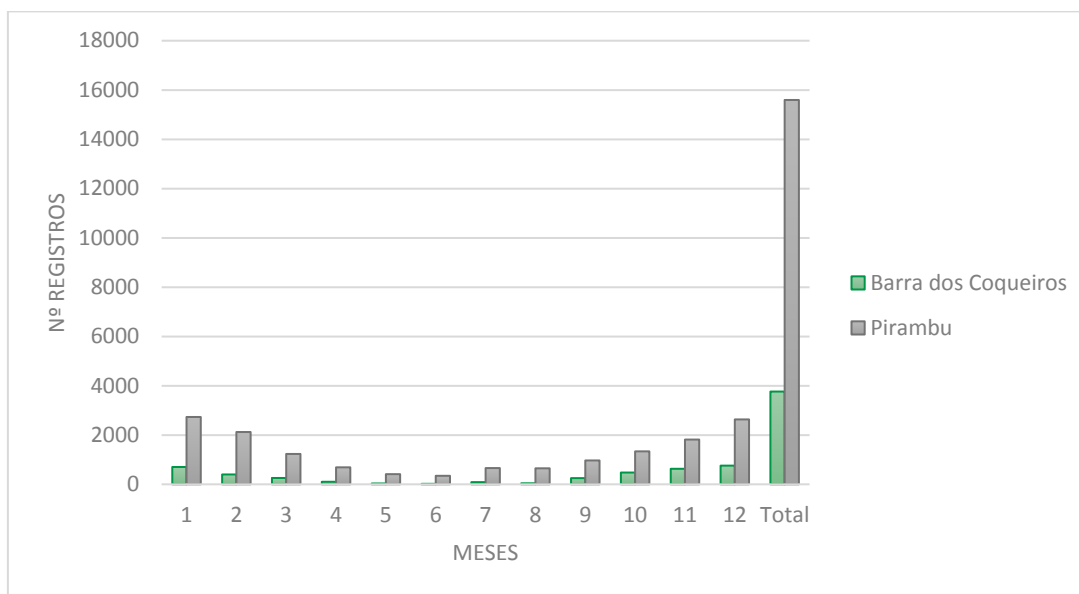


Figura 9.3.5-2: Gráfico comparativo entre municípios, das ocorrências dos registros reprodutivos ao longo dos meses, somando-se os anos analisados

Fonte: TAMAR dados não publicados

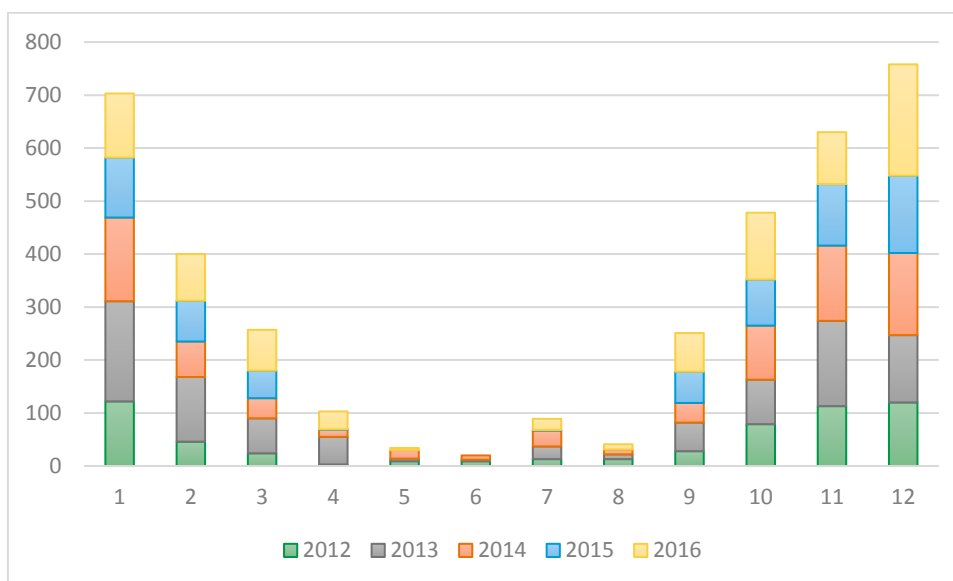


Figura 9.3.5-3: Gráfico de Barra dos Coqueiros, demonstrando as ocorrências dos registros reprodutivos ao longo dos meses dos anos analisados

Fonte: TAMAR dados não publicados

Outro ponto importante a ser considerado é em relação a distribuição espacial dos registros reprodutivos na praia de Barra dos Coqueiros. Na área Norte, onde será implantado o empreendimento, apresenta maior número de registros reprodutivos do que na área Sul, indicando a importância para as espécies dessas áreas. Os gráficos apresentados na Figura 9.3.5-4 mostram a quantificação da ocorrência dos registros reprodutivos nas zonas norte e sul da praia de Barra dos Coqueiros e na Figura 9.3.5-5 demonstra as ocorrências dos registros reprodutivos na zona norte ao longo dos meses no período de 2012 a 2016.

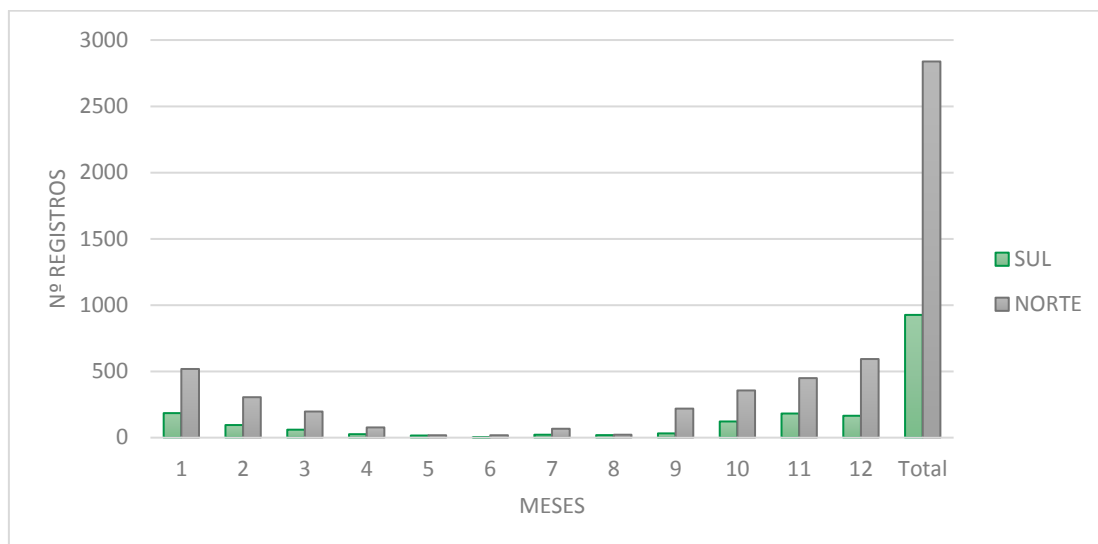


Figura 9.3.5-4: Gráfico comparativo entre zona Norte e Sul da praia a partir do Terminal TMIB, demonstrando as ocorrências dos registros reprodutivos ao longo dos meses analisados e somando-se os anos considerados

Fonte: TAMAR dados não publicados

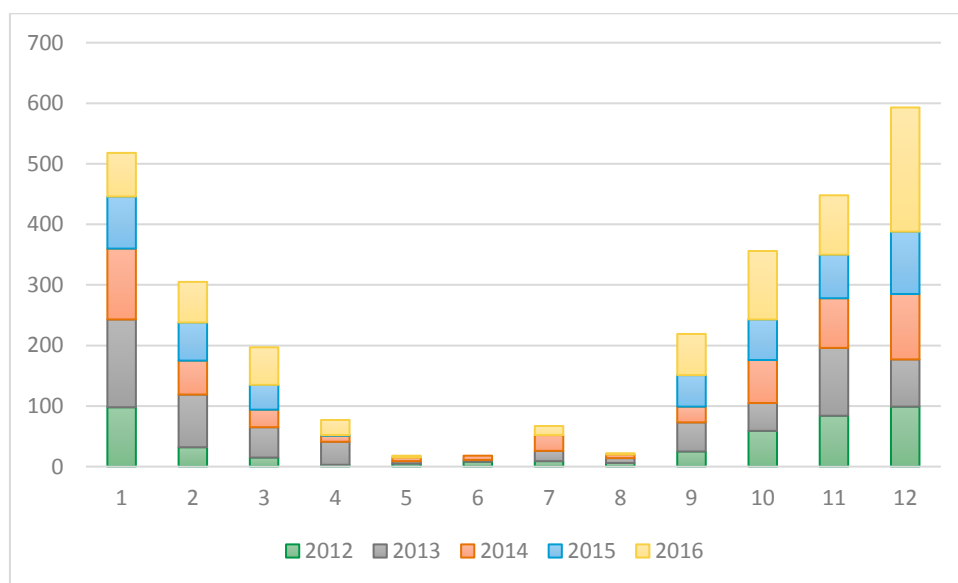


Figura 9.3.5-5: Gráfico da área Norte a partir do Terminal TMIB, demonstrando as ocorrências dos registros reprodutivos ao longo dos meses dos anos analisados

Fonte: TAMAR dados não publicados

Considerando a faixa de praia e a sensibilidade ambiental desse local, foram identificadas espécies bioindicadoras que utilizam o ambiente e tem sua maior sensibilidade relacionada ao registro reprodutivo destas na região, que é mais significativo para a *Lepidochelis olivacea* (tartaruga-oliva), como já discutido acima. Assim, tomando como padrão as áreas de desova da espécie, toda a faixa de praia de Barra dos Coqueiros é uma área com alta sensibilidade ambiental e pode representar um ambiente crítico para a espécie.

Partindo do pressuposto da Portaria do IBAMA nº 11, de 31 de janeiro de 1995, que traz normativas para a instalação de fontes de iluminação em faixa de praia, considerando que a proteção das áreas de desova de tartarugas e a praia de Barra dos Coqueiros é compreendida nesta área, é indicado que durante a instalação do empreendimento, as obras sejam feitas em período diurno, para que seja

evitado o uso de lâmpadas de iluminação noturna. No demais, durante a operação, não poderão ser utilizadas luzes artificiais cônicas nessas localidades.

Ainda sobre a iluminação artificial, é levantado que o *softyoke*, deverá ter iluminação noturna. Contudo é indicado que antecedendo a escolha, seja feito um estudo sobre o uso dessa iluminação, uma vez que pode atrair filhotes e jovens para o entorno do barco.

Considerando ainda que a Portaria do IBAMA nº 11/1995 proíbe o trânsito de qualquer veículo na faixa de praia compreendida entre a linha de maior baixa-mar até 50 m (cinquenta metros) acima da linha de maior pré-a-mar do ano (maré de sizígia), e visa a preservação dos ninhos, durante a instalação do empreendimento estará sendo empregado o monitoramento específico das tartarugas marinhas em todas suas fases de vida, onde um dos objetivos será acompanhar os ninhos e a localização desses.

Além disso, com a identificação que a face norte da praia de Barra dos Coqueiros é área prioritária para a reprodução das espécies de tartarugas, principalmente a da *Lepidochelys olivácea* (tartaruga-oliva) é também indicado que o Plano de Emergência Individual, quando elaborado na etapa de licença de operação, para derramamento de óleo, abranja os programas vinculados à fauna, visando principalmente os seguintes aspectos: capacitação de equipes, realização de simulados, formas de comunicação de vazamento, remoção do óleo no mar, monitoramento marinho e das praias, manejo dos ninhos, entre outros (MARCONDES, 2015).

Considerando que o prazo total de execução das obras *offshore* do empreendimento será de 13 meses e com isso, será abrangido o período de maior reprodução das tartarugas, e que a localidade do empreendimento (Praia do Jatobá como um todo) representa a maior expressão dos registros reprodutivos de Barra dos Coqueiros, os impactos podem ser relevantes para o grupo, uma vez que poderão afetar de 100 a 200 indivíduos das espécies que se reproduzem anualmente na região do empreendimento (Figura 9.3.5-5, acima ilustrada).

Ainda na faixa de praia, o impacto afetará também a fauna ocupante da área, que é caracterizada por animais como o crustáceo bioindicador caranguejo-fantasma (*Ocypode quadrata*) e aves associadas ao ambiente marinho, podendo provocar o afugentamento destas espécies nesta área. Esse impacto e seus efeitos foram identificados ao longo do diagnóstico e para tanto foi possível indicar algumas medidas que poderão reduzir as interferências. Deve-se considerar que os dutos serão escavados e, após o fechamento, o ecossistema poderá se reestabelecer.

- **Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO e OPERAÇÃO do empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa	
				X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
	X			
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	
	X			
Alcance	Pontual	Local		Regional
				X
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo		Longo prazo
			X	

Fase de IMPLANTAÇÃO e OPERAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Ações de Controle**

As ações de controle já adotadas em projeto e outras adicionadas por sugestão deste EIA, são apresentadas a seguir:

- Vistoriar constantemente a faixa de praia ao longo de toda implantação do projeto;
- Planejar os turnos das atividades para o período diurno, para evitar intervenções no fotoperíodo dos animais.

- **Medidas de Monitoramento**

O *Programa de Controle Ambiental de Obras* será implantado e executado para todas as fases de implantação, indicando os procedimentos necessários para a que as obras tenham o melhor desempenho ambiental possível.

Aplicação do *Programa de Conservação da Fauna*, mantendo-se a rotina de avistamento da fauna marinha e coordenar este monitoramento com as diferentes etapas da obra, atendendo os procedimentos descritos nos *Subprogramas de Monitoramento de Fauna Marinha* e de *Monitoramento dos Quelônios Marinhos*.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **BAIXO**.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Considerando-se a Significância **MÉDIA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **BAIXO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Média Relevância** para a fase de implantação do empreendimento.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

Na fase de implantação, a responsabilidade pela implementação das ações acima descritas será da empresa construtora e/ou gerenciadora da obra, tendo sempre a CELSE como corresponsável na medida que lhe cabe a fiscalização de suas subcontratadas.

9.3.6 Alteração na dinâmica da fauna marinha no ambiente *offshore*

a) Atividade potencialmente geradora de impacto

Fases do empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> – Instalação das estruturas offshore – Escavação, hidrojateamento e enrocamento – Movimentação de maquinários, equipamentos, navios e caminhões; – Cravação do sistema de fixação do soft yoke 	<ul style="list-style-type: none"> – Geração de ruído – Geração de vibração 	Alteração na fauna marinha no ambiente subaquático (afugentamento de fauna)
Operação	<ul style="list-style-type: none"> – Operação das estruturas offshore – Operação dos navios – Emissão de efluentes – Coleta de água 	<ul style="list-style-type: none"> – Geração de ruído – Alteração do assoalho marinho – Descarga de efluentes – Utilização de água marinha para a termoeletrica 	Alteração na fauna marinha no ambiente subaquático (afugentamento e colonização de espécies)

b) Avaliação do impacto ambiental

- **Descrição**

Além das intervenções em praia, haverá também escavações para instalação dos dutos em ambiente marinho, e da necessidade do sistema de ancoragem submersa (*softyoke*), que será implantado por meio de fixação com três estacas de grande diâmetro que serão cravadas no leito marinho até cerca 30 metros de profundidade. Essas interferências poderão afetar os demais organismos marinhos, incluindo os cetáceos que utilizam ondas de frequência e sons para sobrevivência.

As intervenções na faixa de praia e até 5 metros de profundidade na linha d'água, serão necessárias intervenções em uma faixa de 50 metros, sendo 25 para cada lado do duto, onde os dutos de catação e lançamento de efluentes estarão agrupados em uma faixa só. Já para a profundidade acima de 5 metros, os dutos serão inseridos sobre o leito marinho, não necessitando, assim de escavações.

Para as obras de instalação das estruturas *offshore*, definidas pelo gasoduto, *soft yoke*, adutora e emissário, serão realizadas escavações de valas, hidrojateamento e implantação de ponte na faixa de transição (menos de 500 metros da linha de costa), que deverá gerar um aumento na emissão de ruídos no local e na morfologia do leito marinho.

Deverá contribuir para o aumento da emissão dos ruídos, a movimentação de maquinários, equipamentos e embarcações utilizados nas obras, que poderá causar o afugentamento da fauna marinha nestas áreas, podendo alterar a dinâmica destas espécies no local. Atualmente há o trânsito

de embarcações de pequeno e médio porte e atividades de carga e descarga destas embarcações relacionadas ao funcionamento do TMIB. As embarcações de apoio necessárias à obra se somarão a estas atuais, no entanto, tratam-se de pequenas embarcações não se constituindo em incremento significativo, uma vez que há ainda o trânsito de navios e pequenas embarcações pesqueiras também atuantes na região.

Além disso, as atividades de intervenção (escavações) e assentamento dos dutos no leito marinho, tem potencial de causar perturbação ao plâncton e fauna bentônica, no entanto, estes grupos não foram identificados de forma expressiva nas áreas estudadas.

Ainda na fase de implantação, está prevista a execução da atividade de estaqueamento/cravação do sistema de fixação do *Soft Yoke*, que emitirá, restritamente durante o período de cravação, vibração no local e movimentação de sedimentos, podendo ter efeitos na dinâmica da fauna marinha (ictiofauna, quelônios e mamíferos marinhos), sobretudo, de espécies de cetáceos. Cumpre esclarecer, entretanto, que os cetáceos não compõem os recursos pesqueiros explorados na região.

Já as tartarugas poderão ser afugentadas de sua área natural de desova, uma vez que utilizam a faixa de praia para nidificação, em decorrência do aumento da movimentação, iluminação, ruídos e vibração, enquanto que para os mamíferos as vibrações e ruídos poderão alterar seu comportamento. No entanto, as interferências com este grupo específico foi devidamente avaliado no item 9.3.5 e classificado como de média relevância para área.

Deve ser considerada possibilidade de aumento da disponibilidade de algas no casco da FRSU, *softyoke* e dutos, o que poderia atrair espécies de *Chelonia mydas* (tartaruga-verde), espécie não tão comum na região, e demais espécies de tartarugas em fases juvenis.

O emissário está contemplado com difusores dos efluentes que permitirá uma eficiência na resiliência dos efluentes no corpo receptor. A modelagem da dispersão definiu uma pluma menor que 5 metros em altura e diâmetro para cada um dos seis difusores projetados, alinhados e a uma distância aproximada de seis metros entre eles. Na região não foram registrados organismos sésseis ou outro tipo de vida fixa sensível a esse impacto. Por meio de filmagem subaquática, observou-se as informações do leito marinho onde serão implantados os dutos, reafirmando a ausência de tais organismos.

Ainda em se tratando dos dutos, haverá a necessidade obtenção constante de água marinha utilizada no resfriamento da termoeletrica. Para tal atividade a água será coletada através de um sistema que utiliza a gravidade para obtenção desta por meio de dutos, evitando assim método de sucção.

Essa tomada não irá absorver organismos de médio e grande porte, contudo os microrganismos serão coletados, principalmente aqueles planctônicos, que não possuem capacidade de locomoção e são transportados pela correnteza. Para esses organismos os impactos serão baixa magnitude, já que se encontram na proporção de 134,9 organismos/m³ no ambiente e a absorção pelo duto não será suficiente para ocasionar uma redução em suas populações, já que o ambiente marinho se trata de um sistema aberto, o qual é abastecido constantemente pelos variados tipos de organismos naturais.

Com base nos resultados apresentados no Relatório de Modelagem Numérica dos Efluentes do FSRU, elaborado pela empresa Tetra Tech (2017), foi possível analisar de maneira geral as interações resultantes dos lançamentos dos efluentes térmicos resultantes do processo de regaseificação de GNL no FSRU, denominados de efluente de pluma fria, e do processo de resfriamento dos geradores da Praça de Máquinas, efluente de pluma quente.

O projeto do trocador de calor foi desenvolvido para retornar à água do mar com uma temperatura de até 7 °C inferior à temperatura ambiente, e vazão máxima de 12.000,0 m³/h. A água do mar também será utilizada para o resfriamento dos geradores da Praça de Máquina, que retorna ao ambiente com vazão máxima de 2.700,0 m³/h e temperatura elevada em até 9 °C em relação à temperatura de admissão. A diferença de temperatura, entre a pluma quente e o ambiente, no final

do campo próximo, é 0,5 °C superior a temperatura do meio, enquanto para a pluma fria a temperatura é de 2,27°C inferior.

A Zona de Mistura, caracterizada como a região onde a diferença de temperatura é igual ou superior a 3°C em relação ao corpo receptor, para a pluma quente ocorre em distâncias de cerca de 1 metro, enquanto para a pluma fria a diferença de temperatura ocorre em distâncias inferiores a 30 metros do ponto de lançamento.

- Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO e OPERAÇÃO do empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
	X		Baixa
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
	X		
Alcance	Pontual	Local	Regional
		X	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
		X	
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	

c) Descrição das Ações de Gestão

- Ações de Controle**

As ações de controle já adotadas em projeto e outras adicionadas por sugestão deste EIA, são apresentadas a seguir:

- Planejar as atividades de obra diretas na faixa de praia fora do período reprodutivo das espécies, entre os meses de setembro a março;
- Planejar os turnos das atividades para o período diurno, para evitar intervenções no fotoperíodo dos animais;

- Incorporar rotinas de monitoramento durante a fase de obras diretas em leito marinho para avaliação da presença e ausência de mamíferos e tartarugas na região do empreendimento. Caso isso seja verificado, as obras devem ser paralisadas até o animal estar seguro;
- Observação prévia ao início das obras para que seja verificada a ocorrência de migração dos grandes cetáceos.

- **Medidas de Monitoramento**

O *Programa de Controle Ambiental de Obras* será implantado e executado para todas as fases de implantação, indicando os procedimentos necessários para a que as obras tenham o melhor desempenho ambiental possível.

Aplicação do *Programa de Conservação da Fauna*, mantendo-se a rotina de avistamento da fauna marinha e coordenar este monitoramento com as diferentes etapas da obra, atendendo os procedimentos descritos nos *Subprogramas de Monitoramento de Fauna Marinha* e de *Monitoramento dos Quelônios Marinhos*.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **BAIXO**.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Considerando-se a Significância **MÉDIA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **BAIXO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Média Relevância** para a fase de implantação do empreendimento.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

Na fase de implantação, a responsabilidade pela implementação das ações acima descritas será da empresa construtora e/ou gerenciadora da obra, tendo sempre a CELSE como corresponsável na medida que lhe cabe a fiscalização de suas subcontratadas.

9.4 Impactos associados ao meio socioeconômico

Para o meio socioeconômico foram identificados quatorze possíveis impactos, quais sejam:

1. Geração de Expectativa na População
2. Interferências do fluxo de veículos ligados ao Empreendimento
3. Incômodos à população local
4. Pressão sobre equipamentos e serviços públicos
5. Incômodos aos usuários e veranistas da praia do Jatobá
6. Interferências sobre a atividade pesqueira
7. Interferências sobre as propriedades afetadas pela faixa do gasoduto
8. Interferências sobre as propriedades afetadas pela LT 500kV
9. Interferências sobre as propriedades afetadas pelo bay de conexão
10. Interferências sobre Comunidades Tradicionais (Quilombolas)

11. Interferências sobre o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico
12. Alteração na paisagem local
13. Geração de emprego e renda
14. Impactos nas receitas municipais

A descrição e avaliação destes impactos é apresentada na sequência.

9.4.1 Geração de Expectativa na População

a) Atividade potencialmente geradora de impacto

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Projeto	– Elaboração dos estudos técnicos, socioeconômicos e ambientais	– Circulação de informações sobre o Empreendimento	Expectativa da população local em relação ao Empreendimento e às oportunidades de emprego e renda
Implantação	– Obras de implantação do Complexo Termoelétrico Porto do Sergipe I	– Contratação de mão de obra e aquisição de equipamentos, insumos e serviços locais – Alterações na dinâmica local e interferências no cotidiano da população	

b) Avaliação do impacto ambiental

- **Descrição**

A veiculação de informações sobre o Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I gera expectativas locais relacionadas à geração de novas oportunidades de emprego e renda, possibilidade de investimentos privados locais para melhoria dos equipamentos e serviços públicos, abertura de novas oportunidades de negócios, potenciais interferências no cotidiano local da população entre outras.

A desinformação e/ou divulgação insuficiente de informações sobre as características técnicas do Empreendimento, suas etapas e cronogramas de atividades, impactos sociais e ambientais previstos, Planos e Programas Socioambientais, necessidade de demanda por mão de obra e de insumos, equipamentos e serviços de fornecedores entre outras, podem levar à geração de falsas expectativas e informações desencontradas (ruídos/boatos) pela população local, desencadeando uma série de impactos negativos que afetam diretamente a relação entre a CELSE e os públicos locais em geral.

A geração de expectativas decorrente dessa desinformação, portanto, trata-se de impacto negativo na medida em que gera na população local, quando desprovida de informações oficiais e confiáveis, receios e incertezas a respeito das alterações que ocorrerão em sua vizinhança, na qualidade de vida e na dinâmica urbana e social nos bairros onde residem. Alguns eventos tendem a aumentar o nível de expectativa, tais como a movimentação das equipes na fase de Projeto e o início da mobilização de trabalhadores para as obras.

É importante destacar um público específico, composto pelo conjunto de proprietários diretamente interferidos pela implantação da UTE, LT 500 kV e Bay de Conexão com a SE CHESF I onde, frente à necessidade de intervenção em áreas particulares, tais proprietários conviverão temporariamente com as atividades de obras e, provavelmente, sofrerão com expectativas destas interferências na sua

propriedade e no seu cotidiano, bem como com dúvidas e incertezas que podem estar diretamente associadas ao processo de aquisição de áreas particulares associado à ausência de informações suficientes sobre o Empreendimento.

Ao longo da fase de Projeto e da elaboração dos estudos ambientais, incluindo esse Estudo Integrado, inevitavelmente ocorreram diversas interações entre equipes técnicas ligadas à CELSE e os públicos locais para levantamento de informações em campo. Dentre as interações ocorridas ao longo dos estudos ambientais está: i) realização das audiências públicas (AP's), conforme descrição no Quadro 9-9; ii) aplicação do Cadastro Socioeconômico (CSE) junto aos proprietários afetados pela instalação da UTE (Praia do Jatobá) e da LT 500kV; iii) mapeamento de *stakeholders* com realização de pesquisas e entrevistas envolvendo pescadores locais, representantes sociais e lideranças comunitárias das áreas de influência do Empreendimento e; iv) demais interações com poder público e organizações sociais (reuniões, contatos institucionais).

Quadro 9-9: Descrição das audiências públicas realizadas para o Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I

Evento	Data	Conteúdo	Participantes
Audiência Pública	16.02.2016	Apresentação da Termoelétrica	206
Audiência Pública	29.05.2017	Apresentação do Empreendimento, com destaque aos equipamentos <i>offshore</i>	351
Audiência Pública	01.08.2017	Apresentação do RIV – Relatório de Impacto à Vizinhança	170, sendo 96 autoridades e 74 pessoas da comunidade
Audiência Pública	31.08.2017	Apresentação do EIA/RIMA das instalações <i>offshore</i> – IBAMA	185, sendo 85 autoridades e 100 pessoas da comunidade

Todas essas interações realizadas até o momento contribuíram para identificar temas, abordagens e estratégias importantes de serem incorporados às ações de comunicação e engajamento social do Programa de Comunicação Social (PCS) de forma adequada às expectativas e anseios da população local da área de influência identificados durante essas interações.

Dentre as expectativas locais identificadas durante a fase de Projeto se destacaram a expectativa de oportunidades de emprego e renda e de abertura de novos negócios, possibilidade de investimentos privados para promover o desenvolvimento urbano e socioeconômico, as interferências no cotidiano local e os impactos sobre o meio ambiente e a qualidade de vida local. Especificamente o público ligado à atividade de pesca, se verificou também dúvidas e receios sobre as interferências da FSRU sobre a dinâmica pesqueira local/regional e, novamente, grande expectativa sobre oportunidade de emprego.

Cabe destacar ainda que as interações sociais ocorridas ao longo dos estudos ambientais com o público local também representaram um importante momento de troca de conhecimentos, disseminação de informações e esclarecimento de eventuais dúvidas e/ou anseios locais. Essa ampliação do nível de conhecimento local sobre a CELSE e o Empreendimento resultou das interações na aplicação dos cadastros socioeconômicos, entrevistas e reuniões realizadas, onde foi possível esclarecer dúvidas surgidas a respeito do Empreendimento e da empresa, inclusive com a distribuição de folders informativos, contribuindo para minimizar a geração de falsas expectativas já na fase de Projeto.

Com o início da fase de implantação e das contratações de mão de obra e de fornecedores de equipamentos, produtos e serviços para suprir as demandas do Empreendimento, a expectativa local

acerca de novas oportunidade de emprego e renda e de abertura de novos negócios tenderá a se intensificar junto ao público local, bem como poderá gerar atração de populações para a região.

Outras expectativas identificadas em relação à fase de implantação se refere a potenciais interferências das obras no cotidiano local dos moradores do entorno da área e frequentadores da praia do Jatobá, tais como incômodos de barulho e poeira, poluição da praia, emissões atmosféricas e outros impactos que possam comprometer a qualidade de vida e ambiental local.

Frente a isso, novamente a adoção de um intenso processo de comunicação e engajamento social contribuirá de forma expressiva para minimizar tais expectativas a partir da disseminação de informações acerca da previsão de contratações, tipos de cargos disponíveis e seu caráter temporário e demandas previstas de fornecedores de equipamentos, produtos e serviços.

Assim, o principal instrumento para ampliar o nível de conhecimento local sobre a CELSE e o Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I e mitigar de forma efetiva os impactos decorrentes da criação de falsas expectativas e geração de desinformação (boatos) se refere à execução do Programa de Comunicação Social (PCS) que deverá ser implantado de forma permanente ao longo de toda a fase de implantação e início da fase de operação do Empreendimento.

No PCS estão previstas ações de comunicação e engajamento social visando manter a população e o conjunto da sociedade da área de influência informada sobre as fases do Empreendimento, seus impactos e medidas de gestão, bem como a garantia da transparência e do diálogo a partir da implantação e manutenção dos Canais de Comunicação e de recebimento de manifestações locais e demais ações que propiciem a disseminação de informações, troca de conhecimentos e interações permanentes entre a CELSE e os públicos locais. Cabe destacar que foi firmado contrato com a consultoria Internáutica para a gestão dos referidos Canais de Comunicação da CELSE, datado de 25/agosto/2017.

Com vistas à ampliar o nível de conhecimento local e facilitar o diálogo e a transparência na relação entre a empresa e os públicos locais será criada a Comissão de Acompanhamento do Empreendimento (CAE) envolvendo lideranças locais e representações sociais das comunidades, loteamento imobiliários do entorno, proprietários afetados e da comunidade pesqueira, podendo ser ampliada a participação de representantes do poder público, organizações sociais, instituições/entidades locais e demais formadores de opinião em geral.

As reuniões da CAE representam um importante canal para disseminação de informações, esclarecimento de eventuais expectativas e anseios locais e ampliar, de forma participativa, o debate acerca do Empreendimento e as possíveis interferências no cotidiano local e na dinâmica social, econômica, ambiental e cultural em nível local e regional.

Ainda no âmbito do PCS é importante realizar o engajamento e a comunicação junto às populações residentes em áreas próximas à UTE, LT e estruturas associadas para divulgar um Plano de Emergência que deverá ser cumprido por todos frente a eventuais situações de riscos associadas a instalação e operação do Empreendimento.

O engajamento do público local acerca dos procedimentos necessários para a salvaguarda de vidas em situações de acidente também contribuirá para minimizar receios e dúvidas dos moradores sobre os riscos associados a operação da UTE, uma vez que a partir do acesso às informações, ficará claro os reais riscos e os procedimentos que devem ser adotados para garantir a integridade da população local.

• Avaliação dos Atributos

Fase de PROJETO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
		X	Baixa
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
	X		
Alcance	Pontual	Local	Regional
		X	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
		X	
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	X

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
		X	Baixa
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
	X		
Alcance	Pontual	Local	Regional
		X	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
		X	
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
		X	

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
			X
Significância	Baixa	Média	Alta
			X

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Medidas de Mitigação**

Desenvolver e implantar de forma permanente ações de comunicação e engajamento social junto às partes interessadas (*stakeholders*) no âmbito do Programa de Comunicação Social (PCS).

Manter, para o conjunto da sociedade da área de influência, rotinas de divulgação, disseminação e troca de informações ao longo de todas as fases do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I previstas no Programa de Comunicação Social (PCS).

Implementar e manter permanentemente os Canais de Comunicação e de recebimento de eventuais dúvidas, questionamentos, reclamações e/ou sugestões dos públicos locais (0800 e E-mail Corporativo) com a adoção de procedimentos e gestão adequados para o registro, tratativa e retorno destas manifestações locais aos públicos locais.

Criar a Comissão de Acompanhamento do Empreendimento (CAE) envolvendo lideranças locais e representações sociais das comunidades, loteamento imobiliários do entorno, proprietários afetados e da comunidade pesqueira, podendo ser ampliada a participação de representantes do poder público, organizações sociais, instituições/entidades locais e demais formadores de opinião em geral.

Realizar o engajamento e a comunicação junto às populações residentes em áreas próximas à UTE e estruturas associadas para divulgar um Plano de Emergência que deverá ser cumprido por todos frente a eventuais situações de riscos associadas a operação do Empreendimento.

- **Medidas de Monitoramento**

Realizar periodicamente Pesquisas de Opinião (PO's) junto aos públicos locais da área de influência para identificar o nível de conhecimento local sobre a empresa e do Empreendimento, posicionamentos (favoráveis/contrários) e novas expectativas e anseios que possam surgir durante as atividades do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I, contribuindo para direcionar de forma efetiva as ações do Programa de Comunicação Social (PCS).

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações acima relacionadas foi avaliado como **ALTO**.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Considerando-se a Significância **MÉDIA** do impacto durante a fase de projeto e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância**.

Considerando-se a Significância **ALTA** do impacto durante a fase de implantação e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Média Relevância**.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

A responsabilidade será da CELSE pela aplicação das medidas propostas, diretamente, ou por intermédio de consultoria especializada contratada, em todas as fases do empreendimento.

9.4.2 Interferências do fluxo de veículos ligados ao Empreendimento

a) Atividade potencialmente geradora de impacto

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	– Obras de implantação do Complexo Termoelétrico Porto do Sergipe I	– Aumento do fluxo de veículos leves e pesados nas vias locais	Interferências no cotidiano local dos moradores localizados próximos aos acessos; Incômodos à população residente ao longo dos acessos a serem utilizados (poeira, barulho, fumaça preta...); Aumento do risco de acidentes/incidentes envolvendo populações locais.
Operação	– Operação do Complexo Termoelétrico Porto do Sergipe I	– Fluxo de veículos leves (carros) para circulação de colaboradores ligados à operação do Empreendimento	Interferências no cotidiano local dos moradores localizados próximos aos acessos

b) Avaliação do impacto ambiental

- **Descrição**

Com o início das atividades de construção do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I está previsto o aumento do fluxo de veículos leves (carros) e pesados (caminhões/ônibus) decorrente da circulação de trabalhadores, materiais, equipamentos e insumos em geral. A intensificação do fluxo de veículos e caminhões/ônibus ocorrerá de forma mais intensa na rodovia SE-100 e nas vias locais do entorno da área da CELSE previstas para serem utilizadas, na localidade do Jatobá (Barra dos Coqueiros/SE) onde se concentrarão as obras da UTE e da FSRU e as atividades do canteiro de obras de apoio da LT 500 kV.

A Figura 9.4-1, extraída do Relatório de Impacto de Vizinhança – RIV (MAYNART, 2017), apresenta as rotas de acesso à sede do Complexo Termelétrico Porto do Sergipe I, a saber: i) Rota 01 é caracterizada pelo caminho percorrido pelos veículos oriundos de Aracaju e acesso via SE-100; ii) Rota 02 do Centro da Barra dos Coqueiros; iii) Rota 03 da Atalaia Nova; iv) Rota 04 da SE-240 e; v) Rota 05 de Pirambu.



Fonte: Extraído de Maynard Arquitetura e Construção (2017).

Figura 9.4-1: Rotas de acesso terrestre ao Complexo Termelétrico Porto do Sergipe I

Como se observa, o acesso ao Complexo Termelétrico se dá pela rodovia estadual SE-100. A partir deste ponto, para acessar a área da UTE e FSRU, deve-se acessar a vicinal, sem identificação, que bordejia o limite leste do Complexo, sentido praias por cerca de 2 km, até seu entroncamento com a via R.G. Esta via, também não pavimentada, é responsável pelo acesso ao povoado da praia de Jatobá. O entrocamento entre a vicinal de interligação e a via R.G. marca o início desta segunda via, à esquerda. À direita deste entrocamento a via não possui identificação. É ao fim deste trecho que estará localizada a Casa de Bombas.

As rodovias SE-100 e SE-240 apresentam capacidade para comportar o aumento temporário do fluxo de caminhões frente à sua configuração de alta capacidade viária, bem como não se verifica impactos expressivos junto às ocupações e residências existentes ao longo dessas rodovias. Contudo, já na área do entorno da CELSE, dada a existência de ocupações, residências e adensamento populacional, especificamente o Povoado do Jatobá, as residências da Praia do Jatobá, loteamento imobiliários e as ocupações Cajueiro I e II, poderá ocorrer interferências desse aumento temporário de fluxo de caminhões, tais como incômodos aos moradores (poeira, barulho), eventuais interdições temporárias de vias locais ou aumento de riscos de acidentes ou atropelamentos envolvendo veículos da obra e população local.

Ainda em relação ao fluxo de veículos está previsto o aumento temporário de circulação de veículos e caminhões nas rodovias SE-240, BR-101 e BR-235 para as atividades da LT 500 kV, bem como a utilização de vias locais existentes e, eventualmente, abertura de novos acessos secundários em

trechos específicos para viabilizar o acesso de frentes de obras e maquinários para a instalação das torres de energia.

Com relação à LT, é apresentada uma análise das atuais ocupações existentes nestas vias locais possibilitando, inclusive, subsidiar o plano de tráfego da LT 500kV visando minimizar possíveis impactos e incômodos à população residente, mesmo considerando o baixo volume de caminhões previstos para a implantação da LT 500kV.

Conforme detalhado no item 7.3.5.8. *Trasporte e Tráfego no Diagnóstico do Meio Socioeconômico*, grande parte das vias locais existentes a partir da rodovia SE-240 para acesso ao traçado da LT 500kV se caracteriza por áreas rurais de baixa adensamento de população e ocupação antrópica dispersa, caracterizada por residências e fazendas, conforme apresentado no diagnóstico na *Figura 7.2-8 Vias locais existentes para acesso à LT 500kV*. Assim, as interferências do fluxo temporário de caminhões e veículos ligados às obras da LT 500kV poderão gerar, embora com menor magnitude, incômodos aos moradores localizados ao longo destes acessos (poeira, ruídos), transtornos de eventuais interdições temporárias de vias locais e possibilidade de riscos de acidentes e atropelamentos.

Ainda em relação a possibilidade de utilização das vias locais existentes para a fase de implantação da LT 500kV, foram observadas situações em determinadas vias locais existentes que podem intensificar os impactos associados ao fluxo temporário de caminhões e veículos sobre a população local, são elas:

- O acesso ao vértice V10 partindo da SE-240 e utilização das vias locais existentes atravessa a parte oeste da sede urbana do município de Santo Amaro das Brotas, com maior concentração de residências e maior adensamento populacional (Figura 9.4-2)



Figura 9.4-2: Acesso ao V10 a partir da SE-240 e vias locais existentes passando pela sede urbana de Santo Amaro das Brotas

- O uso das vias locais existentes a partir da BR-101 para acesso ao traçado na altura entre os vértices V13 e V14, no município de Laranjeiras, atravessa pela Comunidade Remanescentes de Quilombo Mussuca (CRQ Mussuca) que apresenta característica associada a maior concentração de residências e adensamento populacional, bem como representa uma área de maior sensibilidade por se tratar do território de uma comunidade tradicional (Figura 9.4-3).



Figura 9.4-3: Acesso aos V13 e V14 a partir da BR-101 e vias locais existentes passando pela CRQ Mussuca, no município de Laranjeiras

- No trecho final do traçado, já no município de Nossa Senhora do Socorro, as vias locais existentes a partir da rodovia BR-101 para acesso ao traçado na altura entre os vértices V15 a V17 atravessa pela sede urbana deste município, com alta concentração de residências e adensamento populacional (Figura 9.4-4).



Figura 9.4-4: Acesso aos V15 a V17 a partir da BR-101 e vias locais existentes passando pela sede urbana de Nossa Senhora do Socorro

- Na área próxima ao bay de conexão, as vias locais existentes a partir da rodovia BR-101 para acesso ao traçado na altura entre os vértices V21 a V24 atravessam por área caracterizada como bairro rural indicando uma ocupação com concentração de residências e chácaras e adensamento populacional mediano (Figura 9.4-5).



Figura 9.4-5: Acesso ao V21 a V24 a partir da BR-101 e vias locais existentes passando por bairro rural do município de Nossa Senhora do Socorro

Conforme detalhado acima, a utilização destas vias locais existentes para fluxo temporário de caminhões e de veículos leves das equipes de obras da LT 500kV poderão ampliar e intensificar os impactos sobre a população local, aumentando os incômodos (poeira, barulho), gerando maiores transtornos frente a interdição temporária de vias e aumentando o risco de ocorrência de acidentes e atropelamentos dado ao maior adensamento de casas e de moradores nestes pontos atravessados pelas vias locais existentes.

Visando minimizar a possibilidade de ocorrência de acidentes/incidentes de trânsito e garantir a segurança das populações residentes ao longo dos acessos previstos para serem utilizados, deverão ser executadas medidas de gestão. Dentre as medidas se destacam a adequação de sinalização das vias, implantação de redutores de velocidade (principalmente em área ocupadas/urbanizadas), treinamentos de segurança no trânsito e obediência às leis de trânsito para todos os motoristas ligados às atividades do Empreendimento e adoção de procedimentos rigorosos de penalidades aos colaboradores que cometam qualquer infração que possa colocar em risco a própria segurança ou de outras pessoas. Estas ações estão contempladas no Programa de Controle Ambiental das Obras.

Ainda enquanto medida de gestão deverão ser desenvolvidas campanhas socioeducativas sobre Trânsito Seguro e respeito às leis de trânsito envolvendo moradores e populações locais ao longo da fase de implantação onde ocorrerá maior fluxo temporário de veículos e caminhões, com interface direta com o Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa de Educação Ambiental (PEA/PEAT). As campanhas devem ser realizadas através de palestras, distribuição de materiais informativos, *blitz* educativas e demais ações socioeducativas.

Com vistas à possibilitar o devido recebimento e tratativa de eventuais denúncias e/ou reclamações de moradores locais sobre posturas inapropriadas de motoristas ligados às obras, ocorrência de situações de perigo no trânsito ou ainda solicitações de esclarecimentos sobre o fluxo temporário de veículos nas rodovias e vias locais, ainda de forma integrada ao PCS, devem ser implantados e amplamente divulgados os Canais de Comunicação da CELSE para o adequado recebimento, registro e tratativas destas manifestações locais.

A partir do início da fase de operação do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I, o fluxo de veículos, principalmente caminhões e ônibus, tenderá a reduzir significativamente e será menor em função do caráter interno das atividades da operação concentrados dentro da área do Empreendimento e deslocamento reduzido de colaboradores na área do entorno. Assim, o volume diário médio previsto de veículos nas rodovias e vias locais será bastante reduzido, não se avaliando impactos desse fluxo sobre o tráfego local e moradores locais ao longo de toda a operação do Empreendimento.

• **Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
			X
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
	X		
Alcance	Pontual	Local	Regional
		X	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
		X	
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	

Fase de OPERAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
			X
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
			X
Alcance	Pontual	Local	Regional

Fase de OPERAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
		X	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
			X
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
	X		
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Ações de Controle**

Implementação de melhorias da sinalização das vias de acesso e redutores de velocidade, principalmente em áreas de adensamento populacional e de residências, e adoção de procedimentos de punição aos motoristas infratores ligados às atividades do Empreendimento, conforme Programa de Controle Ambiental das Obras.

- **Medidas de Mitigação**

Definir as vias de acesso a serem utilizadas para o fluxo temporário de caminhões e veículos ligados às obras da LT 500kV (*road survey*), avaliando as melhores alternativas para minimizar os impactos sobre as populações locais, considerando a utilização de vias locais existentes e/ou a abertura de novos acessos locais temporários.

Treinamentos e campanhas de conscientização sobre segurança no trânsito e obediência às leis de trânsito para todos os motoristas ligados às atividades do Empreendimento, em interface com o Programa de Educação Ambiental, Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores (PEAT);

Campanhas socioeducativas sobre Trânsito Seguro e respeito às leis de trânsito envolvendo moradores e populações locais ao longo da fase de implantação com interface direta com o Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa de Educação Ambiental (PEA/PEAT).

Implantação e ampla divulgação dos Canais de Comunicação a CELSE (0800 e e-mail corporativo) para o devido recebimento e tratativa de eventuais denúncias e/ou reclamações de moradores locais sobre posturas inapropriadas de motoristas ligados às obras, ocorrência de situações de perigo no trânsito e/ou solicitações de esclarecimentos sobre o fluxo de veículos nas rodovias e vias locais, de forma integrada ao Programa de Comunicação Social (PCS).

- **Medidas de Monitoramento**

Monitoramento e gestão do Tráfego de forma permanente ao longo de toda a fase de implantação através de registros de eventuais acidentes/incidentes, procedimentos adotados e avaliação de indicadores de tráfego incorporados aos relatórios técnicos e gerenciais do Programa de Controle Ambiental de Obras.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações acima relacionadas foi avaliado como **ALTO**.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Considerando-se a Significância **MÉDIA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para a fase de implantação do Empreendimento.

Considerando-se a Significância **BAIXA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como **Irrelevante** para a fase de operação do Empreendimento.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

A responsabilidade será da CELSE pela aplicação das medidas propostas, diretamente, ou por intermédio de consultoria especializada contratada em todas as fases do empreendimento.

9.4.3 Incômodos à população local

a) Atividade potencialmente geradora de impacto

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	– Obras de implantação do Empreendimento com movimentação de maquinários, equipamentos e veículos pesados (caminhões)	– Geração de ruído; – Geração de poeira e materiais particulados; – Aumento na circulação de veículos pesados (caminhões); – Aumento na circulação de trabalhadores na área e no entorno.	Incômodos à população local
Operação	– Operação da LT 500kV e UTE	– Emissão de ruídos decorrente de maquinários e estruturas	

b) Avaliação do impacto ambiental

- **Descrição**

Durante a fase de implantação do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I, atividades diversas poderão ocasionar interferências sobre o cotidiano local da população residente no entorno da área (circunvizinhas) ocasionando incômodos aos moradores decorrentes do aumento temporário de fluxo de veículos pesados (caminhões/ônibus), uso de maquinários e equipamentos gerando emissões de poeira, ruídos e vibrações, aumento da circulação de trabalhadores na área entre outros.

Este impacto negativo, resultante de diversas atividades das obras, embora temporário, poderá ter efeitos sobre a qualidade de vida da população localizada no entorno da área da CELSE onde se concentrarão as obras da UTE e equipamentos *offshore*. Especificamente em relação aos proprietários localizados próximos à área de implantação da LT, os incômodos poderão decorrer da circulação de equipes e frente de obras nas propriedades e, de forma menos significativa, da circulação de veículos e equipamentos pesados nas áreas, principalmente nos locais de instalação das torres de energia.

Cabe destacar que existe um baixo adensamento populacional no entorno direto da área prevista para o Empreendimento (receptores dos impactos) e nenhum receptor sensível, como hospital, posto de saúde ou escola. Cita-se ainda que a perturbação pelo ruído das atividades construtivas é temporária e restrita às áreas adjacentes ao terreno. Também é importante ressaltar que as obras somente ocorrerão no período diurno, que deve ser compreendido entre 7:00 h e 22:00 h (de acordo com a NBR 10.151/2000).

Em relação aos incômodos temporários gerados pelo aumento da emissão de ruídos, vibrações e poeira (particulados), inerente às atividades de obras de Empreendimentos, este foi considerado, de forma quantitativa, no item 9.2.8. Não obstante, deverão ser realizados monitoramentos permanentes para acompanhar os níveis dessas emissões e, sendo identificados valores que extrapolem os parâmetros definidos por lei, serão propostas e adotadas medidas de mitigação visando reduzir o volume dessas emissões e, assim, minimizar os incômodos. Os monitoramentos dessas emissões estão previstos no Programa de Monitoramento de Ruídos.

Quanto ao aumento temporário de circulação de veículos pesados (caminhões/ônibus) com potencial aumento de barulho e emissões atmosféricas, conforme indicado na avaliação do impacto *Interferências do Fluxo de Veículos ligados ao Empreendimento*, deverão ser adotados limites de velocidade com sinalização e redutores de velocidade em áreas de concentração antrópica, umectação periódica de vias não pavimentadas (internas e externas) e manutenções nos veículos e maquinários (motores) como forma de minimizar as emissões e reduzir o possível incômodo junto aos moradores frente a esse fluxo previsto.

O aumento de circulação de trabalhadores dentro e no entorno da área da CELSE, onde se concentrarão as atividades de obras civis e de estrutura da UTE e FSRU e do canteiro de obras da LT 500 kV, poderá acarretar incômodos aos moradores locais decorrente das interações entre esses trabalhadores e a população local, tais como desrespeito, conflitos (brigas), assédios entre outros. Nesse sentido, serão aplicados treinamentos e palestras de sensibilização junto aos trabalhadores abordando o respeito à população local e coibição de assédios (morais e/ou sexuais), como também adotadas medidas punitivas aos trabalhadores que desrespeitem moradores e/ou gerem situações de conflito, constrangimento ou conflito com moradores locais.

Cabe destacar que serão realizadas ações de comunicação social junto a população da área de influência e dos proprietários afetados pela LT 500 kV, no âmbito do Programa de Comunicação Social (PCS), visando informar o público local sobre o cronograma de obras, os incômodos temporários previstos e os Programas e medidas sendo adotados para minimizar os incômodos. E ainda, será divulgado de forma ampla os Canais de Comunicação disponíveis (0800 e e-mail corporativo) para o recebimento de reclamações/denúncias dos moradores sobre eventuais incômodos sendo gerados pelas atividades do Empreendimento, procedendo ao adequado registro, tratativa com adoção de medidas de gestão necessárias e devido retorno ao manifestante.

Deve-se, por fim, considerar nesta avaliação de impacto que, uma vez cessada a fase de implantação do Complexo Termoeletrico Porto de Sergipe I e respectivas atividades de obras, os incômodos a população local e proprietários decorrente do fluxo de veículos pesados, circulação de trabalhadores e demais alterações no cotidiano local e incômodos deixarão de ocorrer.

Como potenciais interferências no cotidiano local durante a fase de operação, especificamente para os moradores residentes em áreas limdeiras ao Empreendimento, poderá ocorrer incômodos de

geração de ruído atrelados à operação de máquinas na geração de energia. Frente a isso, o Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração será estendido também para a fase de operação e, a partir dos resultados identificados, serão propostas e adotadas medidas de gestão com foco na mitigação desse incômodo.

Em relação ao incômodo decorrente das emissões atmosféricas durante a fase de operação, conforme resultados dos estudos ambientais e das modelagens de dispersão, não está prevista a ocorrência dessa interferência sobre a população local. Cumpre esclarecer que este impacto foi descrito e devidamente avaliado especificamente no item 9.2.6.

• **Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa	
				X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
		X		
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	
	X			
Alcance	Pontual	Local	Regional	
		X		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	
		X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível	
	X			
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica	
		X		
Cumulatividade	Sim		Não	
	X			
Sinergia	Presente		Ausente	
			X	
Magnitude	Baixa	Média	Alta	
				X
Significância	Baixa	Média	Alta	
				X

Fase de OPERAÇÃO do Empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa	
				X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
				X
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	

Fase de OPERAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
			X
Alcance	Pontual	Local	Regional
	X		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
			X
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
	X		
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Ações de Controle**

- Planejar as atividades das obras de implantação somente no período diurno, que deve ser compreendido entre 7:00 h e 22:00 h (de acordo com a NBR 10.151/2000).
- Planejar os turnos de atividades de obra que provoquem ruído e/ou vibração procurando evitar horários noturnos e no início da manhã para as atividades geradoras de ruído.
- Controlar e planejar o fluxo de veículos pesados, evitando a concentração de viagens no mesmo período e local, bem como realizar a manutenção permanente de todos os veículos e maquinários (motores) com vistas à minimizar a geração de material particulado e ruído.
- Controlar e planejar as entradas e saídas dos trabalhadores em turnos evitando a concentração de grupos na porta e/ou no entorno da área, em locais próximos às residências locais, como também registrar e controlar saídas constantes de trabalhadores para fora da área de trabalho.

- **Medidas de Mitigação**

- Realizar a umectação periódica das vias internas e externas não pavimentadas sendo utilizadas para fluxo de caminhões e maquinários visando reduzir a emissão de poeira, conforme medidas contempladas no Programa de Controle Ambiental de Obras.
- Realizar treinamentos e palestras com os trabalhadores abordando temas como respeito a população local, coibição de assédios (morais e/ou sexuais), desestímulo à prostituição, uso de drogas, alcoolismo entre outros temas relevantes identificados no Programa de Educação Ambiental (PEA/PEAT), como também adotar medidas punitivas aos trabalhadores que desrespeitem moradores e/ou gerem situações de conflito, constrangimento ou conflito com moradores locais.

- Realizar ações de comunicação e engajamento social das populações do entorno no âmbito do Programa de Comunicação Social (PCS) voltadas ao esclarecimento dos impactos locais da fase de obras e indicação das medidas de controle e mitigação sendo adotadas para minimizar as interferências no cotidiano local.
- Realizar comunicação e engajamento social das populações da área de influência e de proprietários afetados pela LT 500 kV, no âmbito do Programa de Comunicação Social (PCS), visando informar sobre o cronograma de obras, os incômodos temporários previstos e os Programas e medidas a serem adotados para minimizar os incômodos.
- Divulgar de forma ampla os Canais de Comunicação disponíveis (0800 e e-mail corporativo) para o recebimento de reclamações/denúncias da população local sobre eventuais incômodos sendo gerados pelas atividades do Empreendimento, registrando e tratando de forma adequada tais reclamações, com o devido retorno ao manifestante.

- **Medidas de Monitoramento**

O Programa de Controle Ambiental de Obras será implantado e executado para todas as fases de implantação, indicando os procedimentos necessários para a que as obras tenham o melhor desempenho ambiental possível.

Além destas medidas, o Programa de Comunicação Social (PCS) fará o acompanhamento junto à comunidade, por meio das interações sociais previstas e ainda a partir dos Canais de Comunicação de eventuais interferências relatadas e sua resolução.

E ainda, na fase de operação, será mantido o Programa de Monitoramento de Ruído para identificar potenciais incômodos aos moradores locais decorrentes da emissão de ruídos na geração de energia.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações acima relacionadas foi avaliado como **ALTO**.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Considerando-se a Significância **ALTA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Média Relevância** para a fase de implantação do Empreendimento.

Considerando-se a Significância **BAIXA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como **Irrelevante** para a fase de operação do Empreendimento.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

Na fase de implantação, a responsabilidade pela implementação das ações acima descritas será da empresa construtora e/ou gerenciadora da obra, tendo sempre a CELSE como co-responsável na medida que lhe cabe a fiscalização de suas subcontratadas.

9.4.4 Pressão sobre equipamentos e serviços públicos

a) Atividade Potencialmente Geradora de Impacto

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> – Contratação de mão de obra – Contratação de fornecedores de equipamentos, produtos e serviços 	<ul style="list-style-type: none"> – Acomodação temporária de mão de obra contratada de outras regiões – Atração de população em busca de oportunidades de trabalho e renda 	Pressão sobre infraestrutura e equipamentos e serviços públicos

b) Avaliação do Impacto Ambiental

- **Descrição**

Durante a fase de instalação do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I está prevista a contratação de um efetivo total de 2.163 trabalhadores no pico das obras previsto para abril/2019, considerando todos os componentes que integram o Empreendimento (UTE, FSRU e LT 500 kV). Mesmo com a adoção de ações visando potencializar e priorizar o aproveitamento de mão de obra local disponível (Programa de Contratação de Mão de Obra Local – PCMO), conforme detalhado no item 9.4.13. *Geração de emprego e renda*, a meta definida de contratação local será em torno de 60% do efetivo total de trabalhadores no pico de obras, considerando mão de obra local os trabalhadores que não demandarão acomodação temporária durante o exercício de suas funções na obra por residirem na região.

Assim, considerando um pico de obras com 2.163 trabalhadores em abril/2019, frente ao percentual indicado de aproveitamento de profissionais locais de 60%, estima-se a necessidade de acomodação temporária para um total de aproximadamente 850 a 900 trabalhadores de outras regiões e, portanto, com potencial para causar interferências sobre as atuais condições de infraestrutura urbana e capacidade de atendimento dos equipamentos e serviços públicos locais.

Conforme indicado no 7.3.5. *Infraestrutura, Equipamentos e Serviços Públicos* do Diagnóstico, as atividades do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I se concentrarão na atual área da CELSE, na localidade do Jatobá (Barra dos Coqueiros/SE), inclusive o canteiro de obras da LT 500 kV também será instalado nessa área. Tal cenário reforça a avaliação de que a concentração de acomodações temporárias para trabalhadores “de fora” e, por consequência, potencial pressão sobre a infraestrutura local e equipamentos e serviços básicos tenderá a ocorrer nas sedes urbanas localizadas mais próximas da área da CELSE, ou seja, nos municípios de Barra dos Coqueiros e Pirambu (Figura 9.4-6).



Figura 9.4-6: Relação de distância entre as sedes urbanas de Barra dos Coqueiros e Pirambu e o empreendimento

Corroborando com tal constatação, segundo informações fornecidas pela EPCista GE, até o fechamento deste estudo já haviam sido acomodados cerca de 158 trabalhadores contratados de outras regiões em pousadas no município de Pirambu e também outros trabalhadores estavam sendo acomodados em casas alugadas em Barra dos Coqueiros, inclusive na localidade Jatobá, área do entorno do empreendimento. Assim, se verifica que a necessidade de acomodar de forma temporário o percentual de mão de obra de outras regiões (cerca de 866 trabalhadores) deverá ocorrer nestes municípios da área de influência com sedes urbanas mais próximas da área da CELSE – Barra dos Coqueiros e Pirambu.

A partir do levantamento de disponibilidade de locais para acomodação temporária de trabalhadores realizado nos municípios de Barra dos Coqueiros e Pirambu (item 7.3.5.1. *Habitação e Acomodação*), se constatou que Barra dos Coqueiros apresenta maior oferta de locais para alojar tal efetivo durante a fase de implantação, inclusive no pico de obras previsto para abril/2019. Conforme consulta feita junto a imobiliárias locais, foi estimada a existência de um percentual entre 20% a 30% do total de imóveis existentes no município, ou seja, de 3.781 a 5.672 imóveis disponíveis para locação em Barra dos Coqueiros, sendo que grande parte se refere às residências de uso ocasional (veraneio), possíveis de serem alugadas, inclusive no Povoado e Praia do Jatobá, entorno da área da CELSE.

Ainda em Barra dos Coqueiros, foi verificada a disponibilidade de moradias temporárias nos condomínios verticalizados recém construídos ou em fase de conclusão, indicando ser esta uma alternativa viável de acomodação temporária de mão de obra “de fora”. Foram identificados 9 condomínios verticais onde cada condomínio possui em média 8 a 10 torres com 5 andares e 4 apartamentos por andar, totalizando cerca de 200 apartamentos por condomínio e, assim, estima-se

um total de 1.800 unidades disponíveis ou em fase de conclusão de obras. Por outro lado, a disponibilidade em pousadas e hotéis de Barra dos Coqueiros se mostra reduzida frente ao número reduzido desses estabelecimentos no município.

Em Pirambu, ainda segundo dados obtidos de corretoras locais, existem atualmente cerca de 465 imóveis disponíveis no município para locação (uso ocasional – veraneio). Comparativamente, se constata que Pirambu apresenta uma menor disponibilidade de imóveis para acomodação temporária quando comparada com a oferta de Barra dos Coqueiros, considerando inclusive a inexistência de condomínios com oferta de unidades em Pirambu. Tal constatação associada a baixa oferta de pousadas e hotéis em Pirambu indica que este município apresenta menor disponibilidade de locais para moradia temporária de trabalhadores de outras regiões.

Foi avaliado ainda a oferta em Aracaju, contudo está previsto somente a acomodação temporária de profissionais de cargos de gerência e da alta administração da CELSE em hotéis e pousadas da capital, local optado por eles, mesmo estando mais distante da área da Empreendimento. Em Aracaju se verificou grande oferta de hotéis e pousadas em boas condições de acomodação, existindo cerca 18 pousadas e 51 hotéis, indicando plena capacidade de acomodação destes colaboradores com perfil específico e que representam um quantitativo bastante reduzido em relação ao total de trabalhadores previstos.

Como resultado, portanto, se avaliou que Barra dos Coqueiros, município que sediará a instalação da UTE e FSRU, apresenta grande oferta de locais para acomodação temporária dos trabalhadores de outras regiões e, assim, deve ser priorizada a acomodação desse efetivo neste município, podendo ser aproveitada a disponibilidade de imóveis de veraneio para locação e de condomínios verticais recém construídos ou em fase final de construção.

Para a avaliação de interferências sobre a infraestrutura local e a capacidade de atendimento dos equipamentos e serviços públicos detalhada a seguir, é importante destacar que os profissionais trazidos de outras regiões não tenderão a fixar residência permanente com suas famílias por se tratar de oportunidades temporárias. Assim, se avalia a ocorrência de maior pressão sobre determinados aspectos, dentre eles saneamento básico, moradia, saúde e segurança, enquanto que outros aspectos, como educação e assistência social, possivelmente não sofrerão pressões, pois conforme indicado, tratam-se de moradias temporárias para trabalhadores “individuais” sem a fixação de novas famílias.

Em relação ao aspecto de saneamento básico (água, esgoto e resíduos sólidos urbanos – RSU), conforme detalhado no item 7.3.5.2. *Saneamento Básico*, se verificou que o volume total de água consumida em Barra dos Coqueiros em 2015 foi de 1.148.320 m³/ano, representando cerca de 40% do volume total de água tratado nas ETA's que era de 2.865.800 m³/ano. O consumo médio per capita de água era de 113,5 litros/hab/dia e, assim, frente a população total atendida (27.563 habitantes), tem-se como resultado um volume médio de consumo diário em Barra dos Coqueiros de aproximadamente 3.128.400,5 litros/dia.

Em Pirambu, também em 2015, o volume total de água consumida foi de 322.340 m³/ano, representando cerca de 40,1% do volume total de água tratado nas ETA's que era de 803.000 m³/ano. O consumo médio per capita de água em Pirambu era de 100,3 litros/hab/dia e, assim, considerando a população total atendida (8.879 habitantes), tem-se como resultado um volume médio de consumo diário em Pirambu de aproximadamente 890.563,7 litros/dia.

Frente ao total de 866 trabalhadores previstos de serem acomodados e tomando como referência o maior volume de consumo médio per capita de água identificado, que era de 113,5 litros/hab/dia, poderá ocorrer um aumento temporário de volume de água consumida em torno de 98.291 litros/dia, ou seja, 35.876,2 m³/ano. Tal volume representa um incremento de aproximadamente 3,1% sobre o volume total de consumo de água por ano em Barra dos Coqueiros e 11,1% em Pirambu. Assim, se avalia que a pressão gerada pelo aumento do consumo temporário de água em Barra dos Coqueiros será, proporcionalmente, menor quando comparado com Pirambu.

Quanto ao esgotamento sanitário, se verificou que Barra dos Coqueiros possuía, ainda em 2015, cerca de 65,2% dos domicílios ligados a rede de esgoto ou com uso de fossa séptica para esgotamento doméstico, e o percentual de domicílios com fossa rudimentar (fossa negra) era de 29,6%. Por outro lado, Pirambu possuía aproximadamente 80% dos domicílios com uso de fossa negra, e somente 17,6% dos domicílios ligados à rede de esgoto ou com uso de fossa séptica (Quadro 9-10).

Quadro 9-10: Domicílios recenseados segundo tipo de esgotamento sanitário em 2010 - Barra dos Coqueiros e Pirambu

Tipo de esgotamento	Barra dos Coqueiros		Pirambu	
	Total	%	Total	%
Rede geral	1.828	27,4	264	12,8
Fossa séptica	2.526	37,8	98	4,8
Fossa rudimentar	1.983	29,6	1.645	80,0
Vala	136	2,0	15	0,7
Rio, lago ou mar	164	2,4	2	0,1
Outra forma	51	0,8	34	1,6
Total	6.688	100	2.058	100

Fonte: SNIS, 2015.

Frente ao exposto, o potencial incremento de volume de esgotamento sanitário decorrente do aumento de residentes temporários (866 trabalhadores) tenderá a causar maior impacto se acomodados em Pirambu que possui um cenário bastante crítico de coleta e tratamento adequado de esgoto doméstico e, assim, tal pressão contribuirá para aumentar o já comprometimento atual das condições ambientais e de saúde pública. A acomodação temporária em Barra dos Coqueiros, por outro lado, tenderá a gerar menor impacto sobre o meio ambiente e a saúde local, considerando que este município apresentou uma melhor estrutura de coleta e tratamento de esgoto doméstico, incluindo a maior abrangência da rede de esgoto e o percentual expressivo de fossas sépticas.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU), da mesma forma, Barra dos Coqueiros apresentava em 2015 indicadores mais positivos, onde a coleta pública abrangia 95,5% dos domicílios e a destinação é feita para um aterro sanitário no município de Rosário do Catete, a 37 km de Aracaju (Figura 9.4-7). O município de Pirambu, por sua vez, tinha no mesmo ano uma abrangência de coleta de RSU menor, em torno de 69,7% do total de domicílios, sendo expressivo o percentual de 24% dos domicílios que realizavam a queima dos resíduos na propriedade. E ainda, em Pirambu, o lixo é destinado para um lixão a céu aberto, com uma distância aproximada de 5 km da sede do município.



Fonte: Estre Ambiental - <http://www.estre.com.br/>

Figura 9.4-7: Aterro Sanitário em Rosário do Catete/SE

Segundo dados do estudo Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil em 2015 (ABRELPE), no estado do Sergipe, existia um volume médio gerado de RSU per capita em torno de 0,732 kg/hab./dia (não foi possível identificar em fontes oficiais a geração de RSU per capita especificamente nos municípios de Barra dos Coqueiros e Pirambu, sendo considerada, portanto, a média do estado sergipano). Assim, considerando a acomodação temporária de 866 trabalhadores, pode-se estimar um aumento do volume de RSU diário em torno de 633,9 kg/dia.

Da mesma forma que a análise dos impactos de água e esgoto, esse incremento de RSU decorrente da acomodação de trabalhadores tenderá a causar maior impacto em Pirambu, frente a menor abrangência de coleta pública e, principalmente, sua destinação inadequada para um lixão a céu aberto próxima da sede urbana deste município, com conseqüente maior impacto ambiental. Por outro lado, em Barra dos Coqueiros, o aumento do volume médio de RSU/dia, considerando a maior abrangência da coleta pública associada a uma destinação ambientalmente adequada ao aterro sanitário, tenderá a não causar um impacto ambiental frente ao aumento temporário de RSU gerado.

Somando-se, portanto, a constatação da existência de maior disponibilidade de moradias temporárias em Barra dos Coqueiros com uma avaliação das interferências (aumento de pressão) sobre o sistema de saneamento básico se verifica que a acomodação temporária de 866 trabalhadores de outras regiões em Barra dos Coqueiros causará impactos reduzidos frente aos indicadores acima detalhados, enquanto que em Pirambu tal pressão tenderá a causar maior impacto, inclusive com possível contribuição ao cenário já fragilizado das condições ambientais, sanitárias e de saúde pública deste município.

Quanto ao atendimento à saúde pública (ver detalhamento no *item 7.3.5.4. Saúde*), de acordo com parâmetros definidos pela Portaria nº 1.101/2002 do Ministério da Saúde, apesar de ambos os municípios se mostraram em atendimento quanto ao número mínimo de médicos por habitantes exigidos (1 médico para 1.000 habitantes), nenhum dos dois municípios dispõem de leito hospitalar, sendo necessário deslocamento a Aracaju em caso de internação hospitalar ou atendimento especializado.

E ainda, segundo classificação do Índice de Desempenho do SUS (IDSUS), Barra dos Coqueiros e Pirambu são classificados como grupo homogêneo 6, ou seja, sem capacidade de estrutura para atendimentos de saúde especializados, devendo ser acessado tais serviços especializados em outros municípios, principalmente na capital Aracaju.

Ainda enquanto indicador de análise do atendimento público de saúde, além da avaliação da oferta de equipamentos e infraestrutura, também se avaliou que ambos os municípios apresentaram em 2010 os mesmos valores no IDSUS com notas obtidas que se mostram aquém do satisfatório, principalmente em relação aos aspectos acesso com uma pontuação de 4-4,99 e desempenho com uma nota de 5-5,99, embora o aspecto de efetividade tenha alcançado uma nota melhor, acima de 7,99 (Quadro 9-11).

Quadro 9-11: Notas do Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde (IDSUS) em 2010 - Barra dos Coqueiros e Pirambu

Indicadores	Barra dos coqueiros	Pirambu
Grupo Homogêneo	6	6
Índice de Desempenho do SUS	5-5,99	5-5,99
Índice de Acesso ao SUS	4-4,99	4-4,99
Índice de Efetividade do SUS	+ 7,99	+ 7,99

Fonte: Caderno de Informação de Saúde. Situação da base de dados nacional, 2010.

Como resultado, considerando que ambos os municípios não atendem aos parâmetros definidos pelo Ministério da Saúde em relação à disponibilidade de leitos por mil/hab. somado à ausência de estrutura para atendimentos especializados (Grupo Homogêneo 6), se avalia que a fragilidade do atendimento à saúde pública local está associada à carência de estrutura com reflexos diretos no comprometimento aos aspectos acesso e desempenho, embora se evidencie uma boa efetividade.

Frente ao exposto, a acomodação do efetivo de 866 trabalhadores, seja em Barra dos Coqueiros ou em Pirambu, tenderá a causar maior pressão sobre um sistema público de saúde já bastante limitado em sua capacidade de atendimento identificado nestes municípios e, portanto, poderá gerar maior pressão sobre o acesso a esse serviço público. Assim, em relação ao aspecto saúde se avalia o potencial impacto sobre esse serviço no âmbito local/regional.

Contudo, deve-se considerar ainda que, em 2016, conforme verificado no site do Portal da Transparência de Sergipe (<http://www.transparenciasergipe.se.gov.br/TRS/>), Barra dos Coqueiros teve um investimento total na área de saúde de R\$ 5,7 milhões, enquanto que em Pirambu tal volume foi menor no mesmo ano, com R\$ 1,2 milhões. Proporcionalmente, a partir da população total estimada pelo IBGE para o mesmo ano de 2016, se verifica um investimento médio per capita na área de saúde de R\$ 448,2 por habitante em Barra dos Coqueiros e de R\$ 259,4 em Pirambu.

Assim, é possível aferir que, novamente, Barra dos Coqueiros indica possuir maior volume de recursos para investimento na área de saúde pública e, portanto, maior capacidade de ampliar o atendimento desse serviço básico. Cabe destacar que, por sediar o empreendimento, Barra dos Coqueiros também contará com aumento das receitas municipais, podendo inclusive dispor de mais recursos para ampliar a capacidade de atendimento da saúde pública local e incorporar, temporariamente, eventuais demandas decorrentes da acomodação do conjunto de 866 trabalhadores.

Quanto ao aspecto segurança pública, conforme apresentado no *item 7.3.5.5. Segurança Pública*, os municípios de Barra dos Coqueiros e Pirambu contam com as seguintes unidades de policiamento militar:

- 4ª Companhia do 8º Batalhão de Barra dos Coqueiros, que possui unidade de atendimentos por meio de suas bases: Lince 1 (Barra dos Coqueiros), Lince 2 (Atalaia Nova), Lince 3 (Povoado Jatobá e Demais povoados) e Lince 4 (Pac do Santo Amaro);
- 11ª Delegacia Metropolitana (Barra dos Coqueiros);
- Destacamento Polícia Militar (DPM) de Pirambu

- 1ª Companhia do 9º Batalhão de Polícia Militar com sede em Carmópolis e atende nove municípios, possuindo DPM em Pirambu, General Maynard, Japarutuba e Rosário do Catete.

No levantamento de dados secundários em fontes oficiais de consulta não foi possível obter informações referentes aos atendimentos destas unidades locais de policiamento civil em ambos municípios. Assim, os poucos indicadores disponíveis se referem aos dados de homicídios obtidos através de consulta aos estudos Ambiente e Violência em Sergipe: Mapeamento dos Homicídios nos Municípios Sergipanos Ocorridos no Período de 2006 a 2012 (Instituto de Tecnologia e Pesquisa, 2013) e do Mapa da Violência 2016: Homicídios por Armas de Fogo (Waiselfisz, 2015).

A população jovem masculina de Sergipe registrou os maiores números de homicídios no Brasil em 2015, alcançando um índice de 230,4 mortes por 100 mil homens jovens. Ainda conforme Atlas da violência 2017, Sergipe era o estado brasileiro com maior aumento proporcional nas mortes violentas de indivíduos negros em relação a indivíduos não negros, registrando uma variação de 171,9% entre 2005 e 2015.

O Quadro 9-12 a seguir apresenta o número de homicídios em 2010, que ocorreram em Barra dos Coqueiros e Pirambu, bem como o índice de homicídios por 100.000 habitantes. É possível verificar, que Barra dos Coqueiros apresentou o maior número de homicídios quando comparado a Pirambu, inclusive com uma taxa de 64,06 homicídios/100.000 hab., que pode ser considerado bastante elevado. Pirambu apresentou no mesmo ano uma taxa de homicídios por 1.000 hab. de 23,90.

Quadro 9-12: Número de homicídios em 2010 - Barra dos Coqueiros e Pirambu

Município	Nº de homicídios em 2010	População	Homicídios por 100.000 habitantes 2010
Barra dos Coqueiros	16	24.976	64,06
Pirambu	2	8.369	23,90

Fonte: ITP, 2013

Outros indicadores de criminalidade a partir de levantamento de dados secundários, não foram possíveis de serem obtidos, uma vez que não foi identificado tais índices de criminalidade em fontes oficiais de consulta e pesquisa confiáveis/oficiais. Assim, somente a partir dos resultados da 1ª Campanha do Programa de Monitoramento Socioeconômico (PMIS), onde deverá ser feita a articulação junto aos órgãos locais ligados à segurança pública para viabilizar o acesso a informações oficiais e atualizadas do número e natureza de ocorrências policiais, será possível aprofundar a análise.

De qualquer forma, a partir dos indicadores de homicídios mostrados acima, se avalia que ambos os municípios apresentam uma realidade bastante violenta, principalmente com um recorte para a população masculina e negra. Portanto, a acomodação temporária de trabalhadores de outras regiões poderá elevar tais indicadores de homicídios, bem como poderá ocorrer um incremento de ocorrências de roubos e furtos, dados esses ainda não possíveis de serem avaliados frente a inexistência dessas informações em fontes oficiais.

Como resultado, portanto, da análise de pressão sobre os serviços públicos de saúde e segurança pública, se avalia que em ambos os municípios, Barra dos Coqueiros e Pirambu, a acomodação temporária de 866 trabalhadores ligados à fase de implantação do Complexo Termoelétrico Porto do Sergipe I tenderá a causar maior pressão sobre tais serviços, bem como contribuir nos frágeis indicadores relativos a esses dois aspectos.

Ainda no âmbito da avaliação de pressões locais, frente às oportunidades de emprego associadas tanto às atividades de implantação do Empreendimento (empregos diretos) como também às oportunidades de trabalho decorrentes do mercado de trabalho e economia local aquecidos (empregos indiretos), poderá ocorrer atração de populações flutuantes para a área do

Empreendimento e/ou sedes urbanas próximas em busca dessas oportunidades de renda e de novos negócios.

Assim, deve-se considerar a potencial pressão sobre a capacidade atual de atendimento dos equipamentos e serviços públicos e sobrecarga na capacidade de suporte da infraestrutura urbana local decorrente do afluxo de pessoas atraídas por conta das expectativas de oportunidades de trabalho e renda, embora o quantitativo dessa população não seja possível de ser previsto e/ou estimado.

Não deve ser descartada a possibilidade dessa população atraída, pelo menos em parte, tentar se fixar nas áreas do entorno do Empreendimento, como o Povoado do Jatobá, nos loteamentos imobiliários próximos ou ainda na ocupação Cajueiro I e II já existente na margem da SE-100 o que poderá gerar, além de maiores pressões sobre infraestrutura e equipamentos/serviços públicos, uma ocupação desordenada do território, em áreas irregulares, sendo fundamental acompanhar as variações no processo de urbanização local, principalmente de Barra dos Coqueiros.

Frente ao cenário apresentado, onde se considerou a acomodação temporária de mão de obra de outras regiões (com estimativa de 866 trabalhadores “de fora” a serem acomodados em Barra dos Coqueiros e/ou Pirambu) e a potencial atração de populações em busca de oportunidades de trabalho com o mercado local/regional aquecido, foi elaborado e será executado o Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos (PMIS), que integra o PBA do Empreendimento.

O PMIS visa monitorar de forma permanente ao longo da fase de implantação a partir de análises comparativas dos indicadores socioeconômicos, análises de ocorrência de variações no processo de urbanização e análises de pressões sobre a infraestrutura local e/ou capacidade de atendimento dos equipamentos e serviços públicos decorrente do afluxo de trabalhadores e populações atraídas, destacando-se os aspectos de urbanização, moradia, saúde, segurança e infraestrutura urbana, como acesso a água e esgotamento sanitário, energia, coleta de resíduos, acessos entre outros.

Como resultado do monitoramento busca-se auxiliar a gestão pública municipal de Barra dos Coqueiros e Pirambu no controle e mitigação de eventuais pressões sobre a infraestrutura e serviços públicos locais, decorrente da instalação do Empreendimento, bem como subsidiar, se necessário, a realização de convênios entre a CELSE e a administração pública local em medidas de gestão identificadas a partir do monitoramento para o ordenamento de variações no processo de urbanização e ampliação da capacidade de suporte frente a potencial pressão sobre a infraestrutura e serviços urbanos.

Ainda enquanto medida de gestão associada a este impacto em análise, se destacam as ações do Programa de Contratação de Mão de Obra Local (PCMO) voltadas a potencializar e priorizar as contratações de mão de obra local, inclusive buscando superar a meta inicial de 60% de aproveitamento local e, assim, reduzir a estimativa de acomodar temporariamente 40% do efetivo total de trabalhadores (866 trabalhadores), com reflexo na minimização das interferências detalhadas anteriormente neste item.

E ainda, através do Programa de Comunicação Social (PCS) será realizada a ampla divulgação das vagas de trabalho disponíveis enquanto importante estratégia para reduzir expectativas locais e minimizar o volume de pessoas atraídas em busca de oportunidades de emprego, contribuindo para mitigar o impacto associado a essa atração populacional sobre os municípios da área de influência do empreendimento.

Por fim, é importante avaliar outros potenciais impactos da acomodação temporária de trabalhadores em Barra dos Coqueiros e/ou Pirambu, para além da pressão sobre a infraestrutura e capacidade de atendimento dos serviços públicos, tais como ocorrência de situações de conflitos com moradores locais (brigas), possível aumento de casos de abuso sexual de menores e gravidez na adolescência e aumento de atividades marginais (prostituição e tráfico de drogas).

Frente a inexistência de informações atualizadas destes aspectos em fontes oficiais de consulta de dados secundário, o aprofundamento da análise em relação aos casos de abuso sexual, gravidez precoce, estupro, violência, prostituição e tráfico de drogas, bem como análises comparativas ao longo da fase de implantação do empreendimento que permitam identificar e monitorar potenciais interferências da acomodação temporária de trabalhadores sobre esses aspectos, somente será possível a partir da articulação com órgãos e entidades locais para viabilizar a obtenção, sistematização e análise destes dados específicos, previsto de ocorrer a partir da 1ª Campanha do Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos (PMIS).

Contudo, existem medidas de gestão já previstas de serem adotadas visando minimizar a ocorrência de interferência da acomodação temporária de mão de obra de outras regiões sobre esses aspectos, são eles: i) treinamentos e ações socioeducativas com trabalhadores no âmbito do Programa de Educação Ambiental (PEA/PEAT); ii) ações socioeducativas abordando esses temas junto a população local através do PEA e do Programa de Comunicação Social (PCS); iii) ampla divulgação dos Canais de Comunicação junto ao público local para recebimento de eventuais reclamações e/ou denúncias de comportamentos inadequados de trabalhadores e; iv) monitoramento e análises no âmbito do PMIS.

• **Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
		X	Baixa
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
	X		
Alcance	Pontual	Local	Regional
		X	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
		X	
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
		X	
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Medidas de mitigação**

- Executar o Programa de Contratação de Mão de Obra Local (PCMO) com ações voltadas à priorizar e potencializar a contratação de mão de obra local visando ampliar o percentual de 60% de aproveitamento de mão de obra local indicado como meta com redução do percentual de 40% (866) trabalhadores previstos de serem contratados de outras regiões e, assim, minimização de potencial pressão sobre a infraestrutura urbana e capacidade de atendimento dos equipamentos e serviços públicos locais, mesmo que temporariamente.
- Priorizar a acomodação temporária dos 866 trabalhadores “de fora” no município de Barra dos Coqueiros, considerando a existência de disponibilidade de locais de moradia temporária associado a indicadores socioeconômicos e de infraestrutura que mostram maior capacidade de recebimento deste efetivo.
- Divulgar, local e regionalmente, através de ações de comunicação social do Programa de Comunicação Social (PCS), da intenção de contratação de mão de obra, número de empregos disponibilizados, qualificação necessária e tempo de contratação como forma de minimizar expectativas locais sobre empregabilidade e, assim, minimizar a atração populacional durante a fase de implantação do Empreendimento.
- Realizar campanhas socioeducativas envolvendo trabalhadores e comunidades abordando temas relevantes, tais como abuso sexual, gravidez precoce, combate à violência, combate às atividades marginais entre outros, no âmbito do Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa de Educação Ambiental (PEA/PEAT).

- **Medidas de Monitoramento**

Executar o Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos (PMIS) para monitorar de forma permanente durante a fase de implantação as alterações da dinâmica socioeconômica local, variações no processo de urbanização, capacidade de suporte da infraestrutura local e pressões sobre os equipamentos e serviços públicos. A partir dos resultados dos monitoramentos, sendo constatadas as interferências decorrente da acomodação temporária de trabalhadores, proceder a interlocução e articulação com o poder público local buscando ações conjuntas (convênios) para ampliar a capacidade de suporte local dos municípios afetados da área de influência.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações acima relacionadas foi avaliado como **BAIXO**.

d) Relevância do Impacto com a Adoção das Ações de Gestão

Considerando-se a Significância **MÉDIA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **BAIXO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Média Relevância** para a fase de implantação do Empreendimento.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

A responsabilidade pela execução das medidas mitigadoras e de monitoramento é do Empreendedor, diretamente ou através de consultoria contratada.

9.4.5 Incômodos aos usuários e veranistas da praia do Jatobá

a) Atividade Potencialmente Geradora de Impacto

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	– Atividades de instalação da UTE e da FSRU	– Movimentação de máquinas, equipamentos e trabalhadores – Interdições temporárias em áreas da Praia do Jatobá	Incômodos aos usuários e veranistas da praia do Jatobá

b) Avaliação do Impacto Ambiental

- **Descrição**

Durante as atividades de implantação das instalações da UTE Porto de Sergipe I e da FSRU na área da CELSE, localizada no Povoado do Jatobá próximo à Praia do Jatobá, poderão ocorrer interferências sobre as práticas de lazer e veraneio realizadas atualmente pelos moradores e veranistas locais, decorrente dos incômodos da circulação de equipamentos, maquinários e de trabalhadores ligados ao Empreendimento, bem como possíveis interdições temporárias de acesso a trechos específicos da Praia.

Conforme apresentado de forma detalhada no item 7.3.6. *Turismo e Lazer* no Diagnóstico, foi identificado que a praia do Jatobá é utilizada, exclusivamente, para a prática de lazer dos moradores locais do Povoado do Jatobá, de comunidades e loteamentos imobiliários próximos e por veranistas de municípios sergipanos do entorno e que possuem imóveis de veraneio nestes loteamentos imobiliários em áreas do entorno do Empreendimento (Foto 9.4-1 a 9.4-4).



Foto 9.4-1: Vista da Rua Principal da Praia do Jatobá: Predominância de Casas de Veraneio para o Turismo Regional



Foto 9.4-2: Vista do Loteamento Costa Azul, Praia do Porto



Foto 9.4-3: Frequentadores e veranistas usam a Praia do Jatobá



Foto 9.4-4: Restaurante que oferece estrutura mínima para o frequentador/veranista: cadeira e guarda-sol, Praia do Jatobá

Cabe destacar que não existe, conforme estudo realizado, a prática de atividades turísticas comerciais voltadas à turistas de outras regiões, sendo constatado que a Praia do Jatobá não se insere no roteiro turístico tradicional de Sergipe. Assim, as interferências da fase de implantação sobre a praia do Jatobá serão restritas aos incômodos temporários aos usuários/veranistas, contudo não acarretarão impactos sobre atividades turísticas comerciais locais que possam gerar prejuízos ou comprometer economias associadas aos setores produtivos/econômicos atrelados à prática de turismo comercial.

Concluídas as obras de instalação (final de 2019) da UTE e FSRU e os incômodos temporários associados, as atividades de lazer dos moradores e veranistas na Praia do Jatobá poderão ser mantidas e acontecer normalmente, sem qualquer prejuízo a essas práticas de lazer.

Em relação à instalação da LT 500 kV, não foram identificadas potenciais interferências dessa estrutura sobre atividades de turismo e/ou lazer ao longo de todo o traçado definido nos municípios interceptados.

Considerando, portanto, que as interferências na praia do Jatobá durante a fase de obras do Empreendimento se restringirão aos incômodos temporários e ocorrerão especificamente sobre os moradores/veranistas que atualmente utilizam esta praia para práticas de lazer, é importante a execução de ações de comunicação social no âmbito do Programa de Comunicação Social (PCS) junto a esse público específico, informando aos usuários da praia do Jatobá e veranistas o cronograma de obras, os incômodos temporários previstos, eventuais restrições de acesso à áreas da Praia e os Programas e medidas sendo adotados para minimizar estes impactos.

E ainda, divulgar de forma ampla os Canais de Comunicação disponíveis (0800 e e-mail corporativo) para o recebimento de reclamações/denúncias de usuários e veranistas da praia do Jatobá sobre eventuais incômodos gerados pelas atividades do Empreendimento, procedendo ao adequado registro, tratativa destas reclamações com adoção de medidas de gestão necessárias e o devido retorno.

As interferências sobre as atividades de lazer e veraneio da Praia do Jatobá durante a fase de operação do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I se referem, especificamente, à alteração da paisagem local, sendo devidamente apresentadas e avaliadas na Avaliação de Impacto relacionado à *Alteração da Paisagem Local*, no item 7.4.14.

• **Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
			X
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
	X		
Alcance	Pontual	Local	Regional
	X		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
		X	
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
		X	
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

c) Descrição das Ações de Gestão

• **Medidas Mitigadoras**

- Realizar treinamentos e palestras com o conjunto de trabalhadores abordando temas como respeito a população local, incluindo os usuários da praia do Jatobá e veranistas, coibição de assédios (morais e/ou sexuais) entre outros temas relevantes identificados no Programa de Educação Ambiental (PEA/PEAT), como também adotar medidas de advertência aos trabalhadores que desrespeitem moradores e/ou gerem situações de conflito, constrangimento ou conflito com moradores locais e veranistas.
- Realizar ações de comunicação e engajamento social dos usuários e veranistas da Praia do Jatobá no âmbito do Programa de Comunicação Social (PCS) voltadas ao esclarecimento das interferências da fase de obras nas práticas de lazer e veraneio existentes, informar sobre o cronograma de obras, incômodos temporários previstos e eventuais restrições de acesso a áreas da Praia e os Programas e medidas sendo adotados para minimizar tais incômodos.
- Divulgar de forma ampla os Canais de Comunicação disponíveis (0800 e e-mail corporativo) para o recebimento de reclamações/denúncias de usuários da praia do Jatobá e veranistas sobre eventuais incômodos gerados pelas atividades do Empreendimento, registrando e tratando de forma adequada as reclamações, com o devido retorno ao manifestante.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações acima relacionadas foi avaliado como **BAIXO**.

d) Relevância do Impacto com a Adoção das Ações de Gestão

Considerando-se a Significância **BAIXA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **BAIXO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para fase de implantação do Empreendimento.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

A responsabilidade pela execução das medidas mitigadoras é do Empreendedor, diretamente ou através da empresa subcontratada para a prestação dos serviços.

9.4.6 Interferência sobre as atividades pesqueiras

a) Atividade Potencialmente Geradora de Impacto

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	Realização das obras <i>offshore</i>	Movimentação de máquinas e equipamentos <i>offshore</i>	Interferências sobre a atividade de pesca
Operação	Operação do Empreendimento	Movimentação de embarcações de apoio Áreas de exclusão para a pesca	

b) Avaliação do Impacto Ambiental

- Descrição**

Conforme identificado no item 7.3.7. *Atividade Pesqueira* do Diagnóstico do Meio Socioeconômico, há na área a coexistência de atividade pesqueira comercial e artesanal na região onde se insere o Empreendimento, que poderão sofrer interferências diretas da instalação e operação da FSRU e demais equipamentos marinhos.

Dentre as comunidades de pesca artesanal realizada em mar aberto foram identificadas duas comunidades, são elas: Pescadores da Praia do Jatobá e CRQ Pontal da Barra. Nestas localidades, a pesca comercial e artesanal mostrou-se importante enquanto fonte de renda para subsistência, complementação de renda familiar e/ou consumo familiar.

Tais comunidades possuem ponto de embarque e desembarque próximo, sendo utilizada a região sob a ponte de ligação ao TMIB pela comunidade da Praia do Jatobá, e em Pontal da Barra, o porto abrigado embaixo da ponte de conexão de Barra dos Coqueiros com Pirambu. Este, por sua vez, funciona como ponto de embarque e desembarque exclusivo desta comunidade, como apontou a Pesquisa Socioeconômica Censitária das Atividades Pesqueiras, realizada entre 23 de agosto e 01 de setembro de 2017.

Neste estudo foram identificados 4 pontos de embarque e desembarque utilizados na AID [da socioeconomia] do empreendimento (a saber: o município de Barra dos Coqueiros), quais sejam: Centro, Atalaia Nova, Praia do Jatobá e Pontal da Barra. Além destes, considerando a proximidade e em especial a interdependência dos pescadores sem embarcação própria de Pontal da Barra, foi considerado no estudo o ponto de embarque e desembarque de Pirambu, localizado defronte ao ponto de Pontal da Barra, margem oposta do rio Japarutuba.

O total amostrado neste estudo (por meio de entrevistas semiestruturadas), realizadas com pescadores por ponto de embarque e desembarque e por tipo de embarcação, obteve-se:

- 18 entrevistas no ponto 01 – Centro, sendo 13 pescadores entrevistados que possuem barcos de convés e 05 pescadores que possuem canoas;
- 10 entrevistas no ponto 02 – Atalaia Nova, sendo 8 pescadores que possuem canoas e 02 pescadores que possuem lanchas de alumínio;
- 13 entrevistas realizadas no ponto 03 – Praia do Jatobá, sendo que dentre os 13 pescadores, todos possuem canoas;
- 27 entrevistas realizadas no ponto 04 – Pontal da Barra, sendo 17 pescadores que possuem canoas, e 10 desembarcados;
- 89 entrevistas realizadas no ponto 05 – Pirambu/SE, sendo 72 pescadores entrevistados que possuem barco de convés, 17 que possuem canoas, 2 que possuem lanchas de alumínio, e 10 desembarcados.

Considerando as restrições a serem impostas pelo empreendimento, foi realizada uma análise de sobreposição (interferências da localização) do empreendimento sobre as áreas de pesca, utilizando-se a combinação dos seguintes critérios:

- Extensão da área de pesca: sempre o primeiro critério analisado, considerando-se que quanto menor a área de pesca (extensão norte-sul) maior a dependência do ambiente. De modo contrário, quanto maior a extensão (norte-sul) da área de pesca, menor a dependência do ambiente onde será implantado o empreendimento;
- A distância da costa, associada à arte de pesca utilizada (rede de espera, rede de arrasto, linhas etc.) e aos respectivos recursos-alvo. Considerando-se, separadamente, a restrição representada pela presença do gasoduto (para pesca de arrasto) e/ou a restrição pela área de segurança da FSRU (para qualquer tipo de pescaria, sendo um diâmetro de cerca de 2 km entre 5 e 7 km de distância da costa, ao término do gasoduto na porção *offshore*).

Assim, o Quadro 9-13 apresenta os critérios que foram utilizados, de forma isolada ou combinada, para a análise das restrições do empreendimento sobre cada área de pesca informada pelos entrevistados.

Quadro 9-13: Critérios de análise das Interferências (sobreposição) do empreendimento com as áreas de pesca utilizadas pelos entrevistados

Há sobreposição do empreendimento com a área de pesca utilizada pelo entrevistado?	Critérios de análise da sobreposição do empreendimento sobre a área de pesca do entrevistado
NÃO	Não há sobreposição do empreendimento sobre a área de pesca utilizada pelo entrevistado.
PEQUENA SOBREPOSIÇÃO	O empreendimento se sobrepõe à área de pesca utilizada pelo entrevistado, porém: <ul style="list-style-type: none"> –A área de pesca possui grande extensão ao norte e/ou ao sul, abrangendo a costa de vários municípios e podendo alcançar inclusive outros estados (independentemente da distância da costa), o que caracteriza menor dependência do ambiente onde será implantado o empreendimento como área de pesca; –A área de pesca pode ser relativamente pouco extensa (apenas a costa de Barra dos Coqueiros, por exemplo), porém se a pesca é realizada até 5 km de distância da costa com diversas artes (exceto rede de arrasto), não haverá restrição à sua realização devido à presença do gasoduto.

Há sobreposição do empreendimento com a área de pesca utilizada pelo entrevistado?	Critérios de análise da sobreposição do empreendimento sobre a área de pesca do entrevistado
MÉDIA SOBREPOSIÇÃO	Há sobreposição do empreendimento à área de pesca utilizada pelo entrevistado, contudo: –A extensão da área de pesca inclui pelo menos a costa de mais um município ao norte (Pirambu) e/ ou ao sul (Aracaju); –Pode realizar a pesca com uso de artefatos rede de espera, linha de mão (exceto rede de arrasto) com variadas distâncias da costa; –Pesca de arrasto a maiores distâncias da costa (acima de 10 km).
GRANDE SOBREPOSIÇÃO	O empreendimento se sobrepõe à área de pesca utilizada pelo entrevistado, que: –Possui uma área de pesca concentrada na costa de Barra dos Coqueiros/ SE (maior dependência do ambiente) com menores distâncias da costa (sobreposição da zona de segurança da FSRU); –Pesca de arrasto até 7 km de distância da costa (sobreposição com o gasoduto e com a zona de segurança da FSRU)

Com base na análise das restrições do empreendimento, foram obtidos os seguintes resultados:

Tabela 9-1: Resultado das análises das restrições do empreendimento sobre cada área de pesca

Área de Pesca	Sobreposição do Empreendimento			
	Sem sobreposição	Pequena	Média	Grande
Centro	5	9	4	-
Atalaia Nova	-	3	6	1
Praia do Jatobá	-	-	11	2
Pontal da Barra	4	5	4	4
Porto de Pirambu	18	30	31	10

A partir dos resultados obtidos, observa-se que do total, as áreas de 17 pescadores sofrerão grande interferência de sobreposição do empreendimento, segundo as entrevistas e análises realizadas. Notadamente Pontal da Barra, terá cerca de 25% dos pescadores entrevistados nesta categoria.

Contudo, há diversos aspectos que interferem diretamente na dinâmica da atividade pesqueira, que incluem desde questões de ordem pessoal (do próprio pescador), condições do tempo atmosférico associados às estações do ano (como ventos fortes, chuvas ou sua ausência), oceanográficas (marés), sazonalidade de recursos (período de inverno/ verão, safra e defeso), a necessidade de reparos/ manutenção em embarcações, artefatos de pesca, motores, entre outros.

Segundo os levantamentos realizados durante as atividades em campo, tanto durante a Pesquisa, quanto durante a fase de estudos do diagnóstico socioeconômico das comunidades locais, incluindo-se as pesqueiras; especificamente para a Área Diretamente Afetada (ADA) da FSRU (identificada pelos locais como área do TMIB, ou área do salmouroduto) foi relatada a existência da pesca de arrasto para camarão, que é exercida por barcos motorizados, para além de duas milhas náuticas (aproximadamente 3,7 km) da costa, e também a pesca de redes caceiras, que se deslocam livremente com as correntes, a meia água e, portanto, podem enroscar nos dutos. A pesca de redes caceiras é exercida a uma distância menor, para não ter conflito com os barcos de arrasto, embora também realizem atividades de lançamento das redes para além deste limite.

É importante considerar ainda que, segundo resultados do levantamento de campo, inclusive das entrevistas de percepção ambiental, conversas informais e a entrevista socioeconômica, realizadas com pescadores locais, atualmente existem diversos fatores que têm comprometido a atividade de pesca local. Especificamente em relação à pesca artesanal, a concorrência com a pesca comercial, a pesca predatória e a poluição do mar têm comprometido expressivamente a permanência dessa prática cultural de pesca. E ainda, em relação à pesca de arrasto do camarão, atividade identificada e que é abrangida pela ADA da FSRU, o próprio arrasto tem alterado o substrato marítimo e reduzido o volume de produção de camarão.

Assim, destaca-se que a existência de sobreposições (pequenas, médias ou grandes) das restrições do empreendimento sobre as áreas de pesca não representam necessariamente prejuízo financeiro aos pescadores. Isso porque a área de pesca é um conceito mais amplo, que também envolve o deslocamento das embarcações até os locais de maior concentração dos recursos (pescueiros), de conhecimento dos pescadores. Portanto, embora seja uma referência importante, a área de pesca não representa de forma absoluta a área em que efetivamente é realizada a pescaria, embora, quanto menor sua extensão, maior a dependência do ambiente.

Na sequência são apresentados os aspectos específicos passíveis de gerar impactos, separados pela fase de sua deflagração.

Fase de instalação

As atividades necessárias para a implantação das instalações marítimas do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I poderão ocasionar interferências temporárias sobre a atividade de pesca local considerando-se a necessidade de trânsito de embarcações e instalação dos equipamentos. As obras estão previstas para acontecerem entre um período de 13 meses, em que haverá maior e menor fluxo na região marítima a depender do escalonamento das obras, ainda não definidos.

Deve-se considerar que para as instalações marítimas prevê-se:

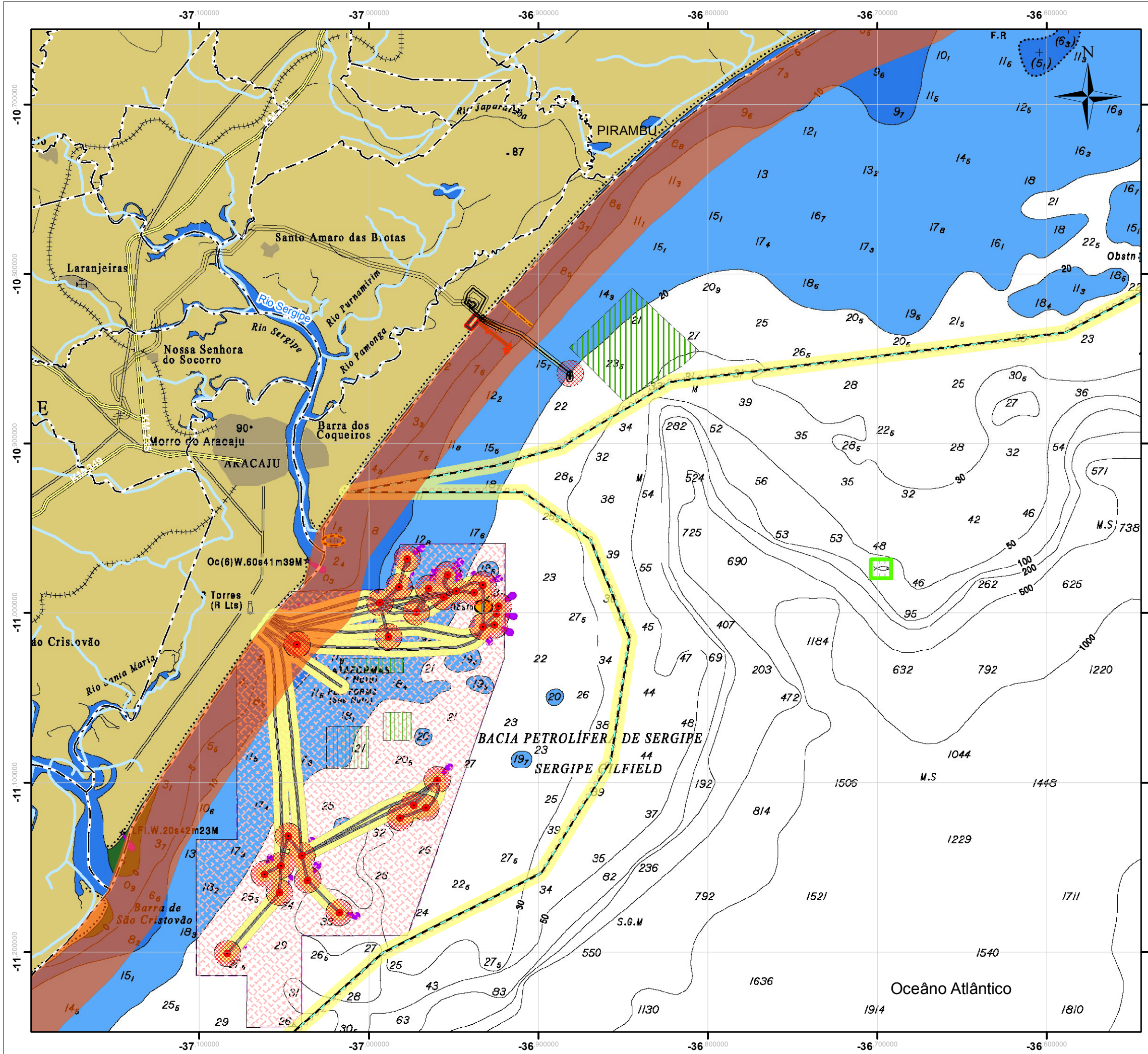
- *Softyoke* e FSRU: ponto de ancoragem (*softyoke*) localizado a 6,5 km da costa. A FSRU possui 360 metros de extensão;
- Gasoduto: 6,5 km da linha da costa, até a cota batimétrica 20 m;
- Adutora: 1,3 km da linha da costa, entre a cota batimétrica 5 e 6 m; e
- Emissário: 1,2 km da linha da costa, até a cota batimétrica 5 m.

Especificamente a instalação marítima (*offshore*) de trecho submarino do gasoduto (de cerca de 6,5 km de extensão) para escoamento de gás da FSRU até UTE, além do equipamentos associados à UTE (emissário e adutora), deverão ocasionar, durante sua construção e/ou operação, as seguintes restrições à atividade pesqueira:

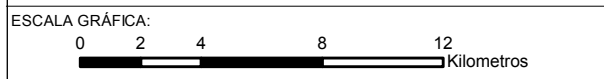
- Restrição à pesca de arrasto ao longo da extensão do gasoduto fixado no substrato marítimo e em uma faixa de 100 m de cada lado;
- Restrição a qualquer modalidade de pesca (incluindo o tráfego de embarcações pesqueiras) na área de segurança da FSRU, em raio de 500 m a partir dos limites do navio (FSRU), totalizando um raio de 860 metros a partir do centro do *softyoke*.

Cabe destacar que no estado de Sergipe é proibida a pesca de arrasto motorizado no litoral a menos de duas milhas náuticas da costa, conforme Instrução Normativa MMA nº 14, de 14 de outubro de 2004 o que já reduz significativamente (em quase 60%) a área de restrição representada pela extensão do gasoduto (de 6,5 km para cerca de 2,796 km) na modalidade de arrasto (uso de rede de arrasto) e excluindo a área da adutora e emissário, para esta modalidade de pesca.

Assim, as áreas de restrição que iniciarão a ser impostas na região marítima a partir do início das obras e se fixarão durante a aoperação serão as observadas na Figura 9.4-8, abaixo.



- LEGENDA:**
- Empreendimento
 - Plataformas de Petróleo
 - Área de Proibição de Pesca por Arrasto Motorizado
 - Cabos_Submarinos
 - Redes de Transferencias
 - Casco sobrado perigoso à navegação (profundidade desconhecida)
 - Fazenda Marinha
 - Obstrução (menor profundidade conhecida)
 - Salmourduto
 - TMIB
 - Área de Exclusão
 - Áreas de Proibição de Pesca e Fundeio
 - Fundeadouro
 - Áreas a Serem Evitadas
 - Limite Municipal
 - Rodovias Federais
- LEGENDA CARTA NÁUTICA**
- 20 Ponto Cotado
 - Curva Batimétrica
 - Cabo Submarino
 - Costas Arenosas, Dunas



NOTAS:
 Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000
 Graus Decimais

REFERÊNCIA:
 Empreendimento: CELSE, 2016 (DE-232-01-002_B)
 Brasil / Municípios: IBGE, 2015
 Rodovias: DNIT, 2015
 Massa de Água: ANA, 2012
 Imagem: Carta Náutica 22300
 Instrução Normativa MMA Nº 14, de 14 de Outubro de 2004



TÍTULO:
**Zonas de Exclusão e Restrição à Atividade
 Pesqueira do Empreendimento e seu Entorno**

PROJETO:
 Estudo Integrado de Impacto Ambiental

ESCALA:	DATA:	PROJ.:	VERIF.:	APROV.:	REV.:
1:250.000	07/09/2017	RU	MS	VN	RA0

Além da restrição em área, deve-se considerar, que as obras de instalação das estruturas *offshore* (escavações de valas, cravação do *softyoke*, e implantação de ponte na faixa de transição a menos de 500 metros da linha de costa), deverá gerar um aumento na emissão de ruídos no local e uma alteração na morfologia do leito marinho pontual.

Deverá contribuir para o aumento da emissão dos ruídos, a movimentação de maquinários, equipamentos e embarcações utilizados nas obras, que poderá causar o afugentamento da fauna marinha nestas áreas, podendo alterar a dinâmica destas espécies no local durante a fase de obras, sendo esperada a sua conformação após seu término.

Atualmente há o trânsito de embarcações de pequeno e médio porte e atividades de carga e descarga destas embarcações relacionadas ao funcionamento do TMIB. As embarcações de apoio necessárias à obra se somarão a estas atuais, no entanto, tratam-se de pequenas embarcações não se constituindo em incremento significativo, uma vez que há ainda o trânsito de navios e pequenas embarcações pesqueiras também atuantes na região, como demonstrado ao longo do diagnóstico pela presença de um ponto de embarque e desembarque abaixo da ponte de ligação do TMIB.

Ainda na fase de implantação, está prevista a execução da atividade de estaqueamento/cravação do sistema de fixação do *soft yoke*, que deverá gerar um aumento na emissão de vibração no local e movimentação de sedimentos, podendo ter efeitos na dinâmica da fauna marinha (ictiofauna, quelônios e mamíferos marinhos), sobretudo, de espécies de cetáceos, os quais não integram os recursos pesqueiros explorados. O impacto de afugentamento, propriamente dito, é discutido e avaliado no item 9.3.6 *Alteração na dinâmica da fauna marinha no ambiente offshore*.

No entanto, os métodos contrutivos a serem adotados, somados com jornadas preferencialmente diurnas, diminuem os efeitos de afugentamento.

Em relação à pesca artesanal, destaca-se que esta atividade é realizada ao longo de toda a costa do estado de Sergipe, em geral até os limites da plataforma continental (localmente próxima à linha de praia), conforme evidenciado no Diagnóstico.

Desse modo, a interferência do deslocamento das embarcações de apoio sobre a pesca artesanal se dará sobre alguns aspectos:

- A eventual sobreposição da rota de navegação das embarcações de apoio com áreas onde ocorre o desenvolvimento de atividade de pesca artesanal impossibilitando o exercício da atividade no momento de deslocamento da embarcação;
- O aumento do risco de danos e perda de materiais de pesca utilizados pelas comunidades pesqueiras artesanais (equipamentos, apetrechos, artes de pesca) e da produção associada, por exemplo, no caso de redes de espera que sejam danificadas durante seu uso devido à passagem de embarcações sobre estas.

Desta forma, há de se ponderar que atualmente o TMIB serve de ponto de embarque e desembarque pesqueiro além de possuir trânsito de embarcações que procuram abrigo em períodos de chuva e/ou ventos intensos. Os equipamentos *offshore* serão instalados nas adjacências do TMIB, já antropizada.

Na base do TMIB é observado o engordamento local da praia, com a presença de frações mais grosseiras de sedimentos, sendo muito arenoso e com baixa fixação de matéria orgânica, não sendo reportado durante as diferentes pesquisas e entrevistas, realizadas com as comunidades pesqueiras locais, a exploração na “área do TMIB”, identificada como sendo as adjacências deste porto, até o salmouroduto, na medida em que sua presença implica em um restrição à atividade de pesca por redes reconhecida pelos pescadores locais, embora não seja assinalada faixa de restrição oficial em carta náutica.

Os equipamentos *offshore* estão previstos para serem instalados neste segmento, entre TMIB e salmouroduto, utilizado localmente para o trânsito de embarcações menores, mas não para exploração de recursos pesqueiros.

Considerando a possibilidade de interação com a atividade pesqueira artesanal, as rotas das embarcações de apoio foram estabelecidas para ocorrerem entre o TMIB e a FRSU estritamente, já neste segmento acima citado. Cumpre esclarecer que tais rotas não cruzam pesqueiros ou áreas de pesca reconhecidas pelos entrevistados.

Fase de operação

Para a fase de operação há de se considerar dois aspectos: (i) a existência/permanência da FSRU e equipamentos *offshore* e respectivas faixas de segurança associadas (apresentadas na Figura 9.4-8), e (ii) o aumento, ainda que discreto, da movimentação de embarcações de apoio à FRSU.

Como mencionado anteriormente, a implementação da FSRU e dos equipamentos *offshore* implicam a constituição de faixas de segurança, denominadas ao longo do estudo como faixa envoltória, com *buffer* de 100 metros a partir dos eixos dos dutos, e faixa de exclusão, de 500 metros a partir dos limites da FSRU.

Com base nos estudos desenvolvidos no Diagnóstico, observa-se que a localização do empreendimento e de suas áreas de segurança associadas não sobrepõem nenhum pesqueiro e/ou áreas de pesca.

Considerando essa possibilidade de interação com embarcações locais, as rotas das embarcações de apoio foram estabelecidas de modo a minimizar ao máximo, possíveis interferências. Visando não acarretar em eventos acidentais, ou que impliquem em interferência na rotina de saída/chegada dos pescadores, será traçada uma rota única de saída do TMIB e estabelecida uma escala compatível com a movimentação local.

Assim, a instalação e operação da FSRU e equipamentos associados, apesar de restringir uma área específica para a pesca local decorrente das obras *offshore* e do estabelecimento da Zona de Exclusão, não inviabilizará efetivamente a continuidade e permanência das atividades pesqueiras na região. Considerando a existência de outros fatores que já têm comprometido a atividade pesqueira, deverá ser feito o monitoramento da atividade de pesca (comercial e artesanal) durante a implantação e operação da FSRU através das diretrizes e ações propostas no Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira (PMAP).

A partir dos resultados do monitoramento proposto, caso se verifique um deslocamento econômico de pescadores e/ou qualquer prejuízo à essa atividade, deverá ser proposto e executado um Plano de Ação que restaure os meios de subsistência desses pescadores afetados.

Ainda enquanto medidas de gestão, a partir do início da operação da FSRU, deverá ser instalada a adequada sinalização da Zona de Exclusão em torno do FSRU e na faixa de dutos, para evitar conflitos e perdas de equipamentos de pesca, bem como, no Programa de Comunicação Social (PCS) realizar ações de comunicação e engajamento social dos pescadores e suas representações sociais para esclarecer sobre as interferências previstas durante a instalação e operação do Empreendimento (zona de exclusão), medidas de gestão a serem adotadas e divulgação de mecanismos de reclamação junto ao público pesqueiro para recebimento e tratativa de eventuais reclamações, denúncias e/ou manifestações por parte dos pescadores locais.

• Avaliação dos Atributos

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa	
			X	
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
			X	
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	
	X			
Alcance	Pontual	Local	Regional	
	X			
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	
	X			
Reversibilidade	Reversível		Irreversível	
	X			
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica	
		X		
Cumulatividade	Sim		Não	
	X			
Sinergia	Presente		Ausente	
			X	
Magnitude	Baixa	Média	Alta	
	X			
Significância	Baixa	Média	Alta	
	X			

Fase de OPERAÇÃO do Empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa	
			X	
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
				X
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	
			X	
Alcance	Pontual	Local	Regional	
	X			
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	
			X	
Reversibilidade	Reversível		Irreversível	
	X			
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica	
	X			

Fase de OPERAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Cumulatividade	Sim		Não
	X		
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
	X		
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Ações de Controle e Monitoramento**

Acompanhar os pescadores (comerciais e artesanais) cadastrados na Pesquisa Socioeconômica Censitária da Atividade Pesqueira, que atuam na área de influência da FSRU e que poderão ser afetados, para subsidiar o monitoramento pesqueiro, avaliação de interferências sobre a pesca local e adequado direcionamento de medidas de gestão/compensação necessárias.

De modo a evitar colisões e abalroamento, deverão ser estabelecidas rotas para as embarcações de apoio, cujo cumprimento deverá ser acompanhado e advertidos aqueles que não as cumprirem.

Para advertir a comunidade pesqueira da existência de equipamentos em leito marinho (evitando danos materiais às artes de pesca) e faixas de segurança associadas, deve-se realizar intenso trabalho de comunicação junto à comunidade, no âmbito do Programa de Comunicação Social (PCS), além das medidas de segurança rotineiramente adotadas (como sinalização da área de segurança, informe à Marinha para o Aviso aos Navegantes, informe ao TMIB).

Executar o Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira (PMAP) para monitorar e acompanhar possíveis interferências das fases do Empreendimento sobre a pesca comercial e artesanal realizada na área de influência direta da FSRU. A partir dos resultados do monitoramento, com a verificação de deslocamento econômico ou qualquer outro prejuízo aos meios de subsistência desses pescadores, elaborar e implementar as medidas de gestão e/ou compensatórias junto aos pescadores afetados (Plano de Realocação e Restauração dos Meios de Subsistência).

- **Medidas de mitigação**

Realização do Programa de Comunicação Social (PCS) envolvendo pescadores, comunidades pesqueiras e representações locais da pesca para esclarecer sobre as interferências previstas durante a instalação e operação do Empreendimento (zona de exclusão), medidas de gestão a serem adotadas e divulgação de mecanismos de reclamação junto ao público pesqueiro para recebimento e tratativa de eventuais reclamações, denúncias e/ou manifestações por parte dos pescadores locais.

A partir do início da operação da FSRU, deverá ser instalada a adequada sinalização da Zona de Exclusão em torno do Yoke e na faixa de dutos, para evitar conflitos e perdas de equipamentos de pesca.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações acima relacionadas foi avaliado como **BAIXO**.

d) Relevância do Impacto com a Adoção das Ações de Gestão

Considerando-se a Significância **BAIXA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **BAIXA** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para fase de implantação e operação do Empreendimento.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

A responsabilidade pela execução das medidas mitigadoras é do Empreendedor, diretamente ou através de consultoria contratada.

9.4.7 Interferências sobre as propriedades afetadas pela faixa do gasoduto

a) Atividade Potencialmente Geradora de Impacto

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	– Instalação da faixa do gasoduto e Estação de Bombeamento (Praia do Jatobá)	– Intervenções em áreas particulares das obras na faixa do gasoduto e Estação de Bombeamento	Aquisição dos lotes e realocação das edificações existentes na faixa do gasoduto e Estação de Bombeamento

b) Avaliação do Impacto Ambiental

- **Descrição**

Conforme apresentado no Diagnóstico (item 7.3.8.1. *Propriedades afetadas pela faixa do gasoduto*), a instalação da faixa dos dutos e da Estação de Bombeamento de água do mar causará interferência direta sobre um total de cerca de 6 imóveis, exigindo sua realocação (Figura 9.4-9).

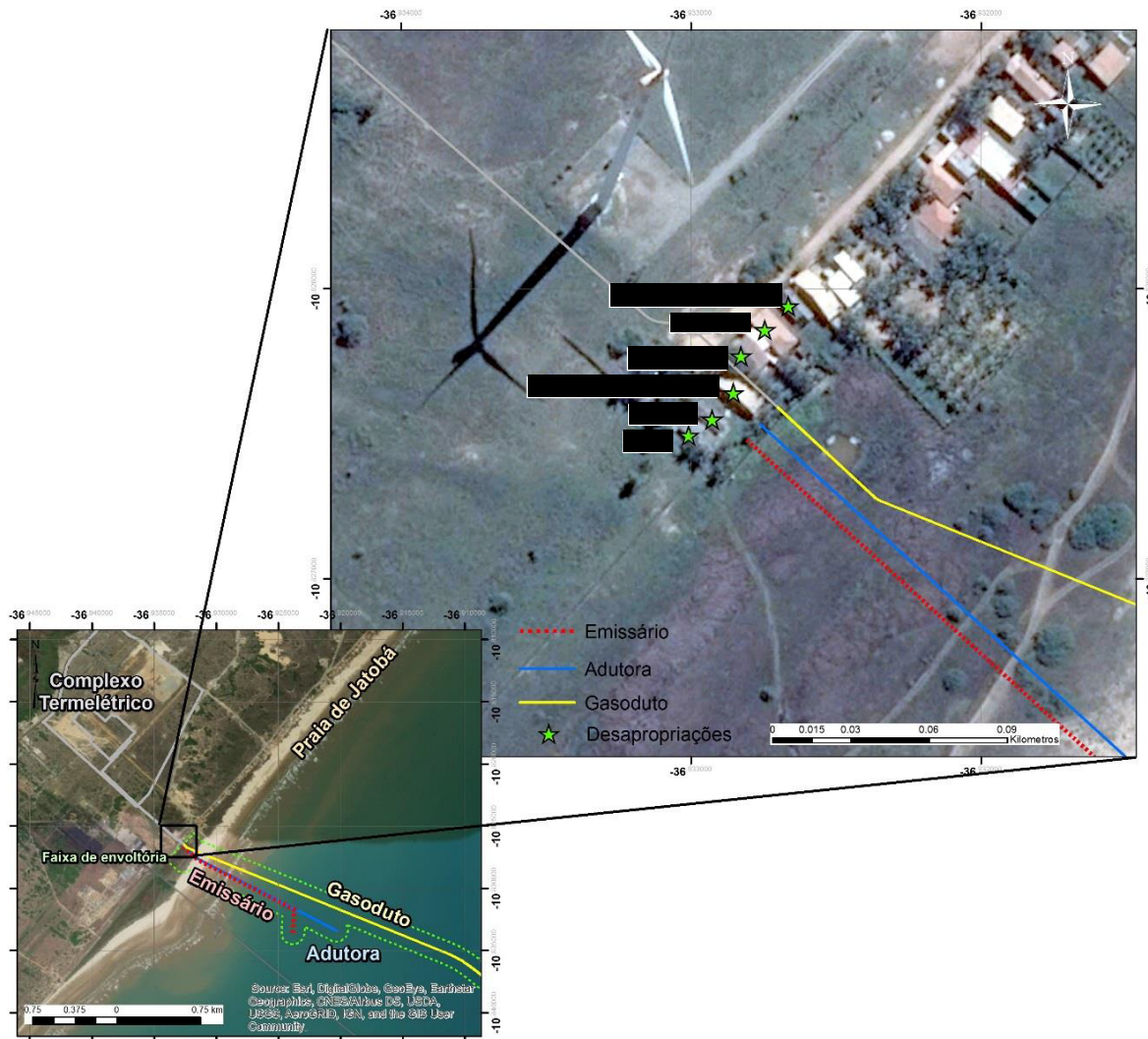


Figura 9.4-9: Localização das residências afetadas pela faixa de dutos

Desse total de 6 imóveis afetados pelo processo de aquisição dos lotes da faixa do gasoduto, a partir dos resultados do Cadastro Socioeconômico realizado em fevereiro/2017 e do acompanhamento social sendo feito pela equipe de Responsabilidade Social da CELSE, verifica-se que 2 imóveis eram de uso eventual para veraneio (Casa [REDACTED] e Casa [REDACTED]), não sendo identificado um uso residencial permanente e tampouco a aferição de renda e/ou meio de subsistência destes proprietários atrelado ao imóvel adquirido. Com o recebimento da indenização, ambos adquiriram novos imóveis.

Uma edificação (casa [REDACTED]) era usada como moradia permanente no passado, contudo, no momento das negociações de indenização a proprietária já não residia mais no imóvel. Atualmente a proprietária, aposentada, reside em imóvel próprio em Aracaju, quitado com o recebimento da indenização, para facilitar o acesso a serviços de saúde dada a condição de saúde frágil do marido.

Contudo, outros 3 imóveis (Casa 1, com Beneficência [REDACTED] e Beneficência [REDACTED], e Casa [REDACTED]), além de serem usados como moradia permanente, também apresentavam seu uso associado a geração de renda e sustento destes proprietários, ligada à atividade de pesca. Cabe destacar que, destes proprietários, os residentes da Casa 1 apresentaram um perfil socioeconômico de vulnerabilidade e, ainda, o pagamento indenizatório realizado junto a esses proprietários foi inferior ao valor mínimo avaliado, reforçando um cenário de vulnerabilidade destes moradores da Casa 1.

Assim verifica-se a existência de uma interferência direta sobre o cotidiano e os meios de subsistência dos proprietários afetados da Casa 1 e Casa 4 que apresentaram um uso do imóvel associado à geração de renda atrelada à atividade pesqueira, com avaliação de potencial comprometimento de sua fonte de renda e dos meios de subsistências destes proprietários, caracterizando deslocamento econômico.

Como resultado, portanto, se constata que os proprietários dos 6 imóveis adquiridos pela CELSE na Praia do Jatobá para a implantação da faixa do gasoduto foram identificados e cadastrados no CSE, bem como o processo de indenização para liberação da faixa de segurança do gasoduto já se encontra concluído. Os proprietários afetados já receberam os valores negociados da indenização e estão atualmente em suas novas moradias.

Contudo, embora o processo de aquisição dos lotes e realocação dos 6 imóveis da Praia do Jatobá já tenha se encerrado, foi elaborado o *Plano Complementar de Realocação dos Imóveis do Jatobá*, detalhado no Projeto Básico Ambiental (PBA). O referido Plano Complementar apresenta diretrizes e medidas de gestão necessárias de serem adotadas pela CELSE para o adequado acompanhamento social ao longo da fase de adaptação ao novo contexto socioeconômico, bem como garantir a restauração dos meios de vida e de subsistência destes proprietários afetados pela faixa do gasoduto.

Ainda em relação à instalação do gasoduto, foi realizado um Estudo de Análise de Risco (EAR, Capítulo 8) em que foi considerada uma hipótese acidental catastrófica (de baixa probabilidade), sendo classificada como tolerável segundo metodologia adotada. Neste sentido, tal cenário acidental não precisa de nenhuma ação de gerenciamento.

Assim, ainda que o EAR indique que o risco social é tolerável, a hipótese acidental decorrente do cenário de vazamento a partir do gasoduto de transporte de gás natural, resultou em um raio de 150,6 metros com possibilidade do efeito “bola de fogo” e consequente risco à população residente nestes imóveis da praia do Jatobá localizados dentro desse raio (Figura 9.4-9).

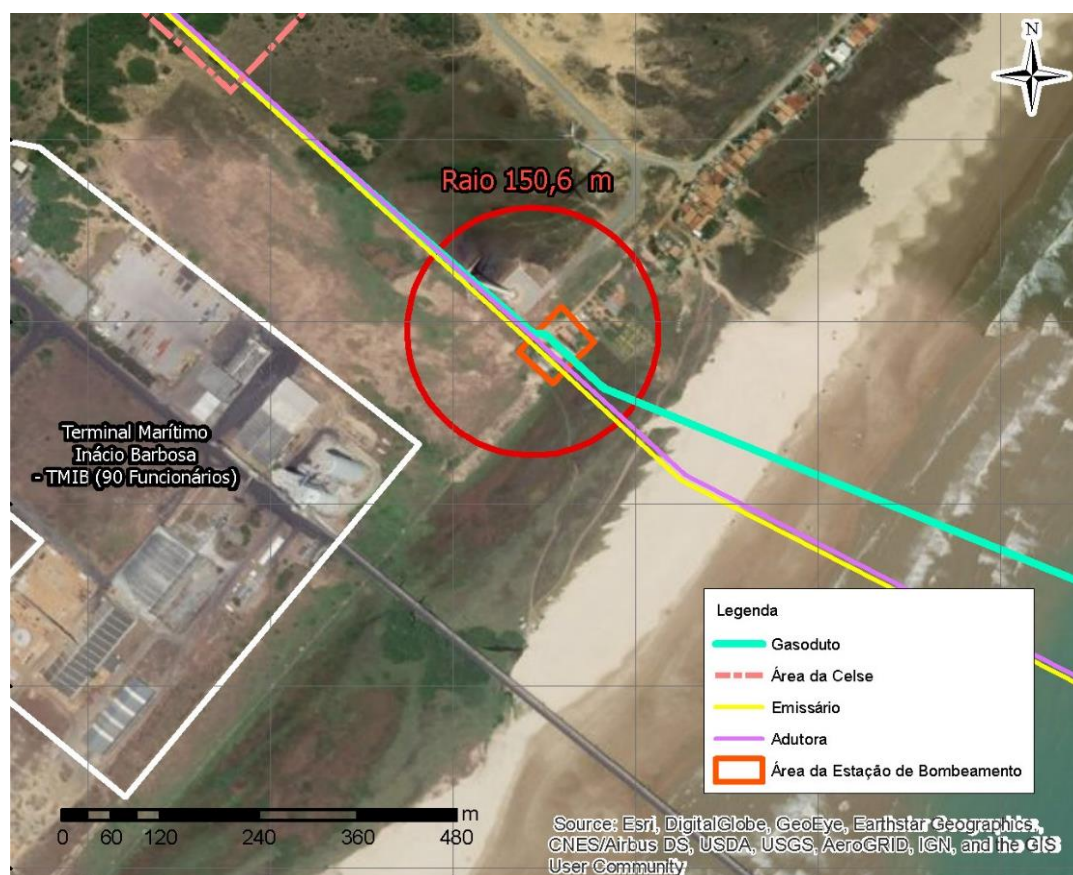


Figura 9.4-10: Resultado do Estudo de Avaliação de Risco (EAR) dos imóveis da Praia do Jatobá – raio 150,6 m

Nessa hipótese, seriam afetados mais 7 imóveis, para os quais está previsto, de forma conservadora, é prevista a aplicação do Programa de Comunicação Social para prestar esclarecimentos sobre os riscos associados e propor, aos proprietários destes imóveis adicionais, a realocação voluntária.

A avaliação do impacto decorrente da instalação da Estação de Bombeamento e faixa de dutos é apresentada na sequência.

- Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa	
			X	
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
	X			
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	
			X	
Alcance	Pontual	Local	Regional	
	X			
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	
	X			
Reversibilidade	Reversível		Irreversível	
			X	
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica	
	X			
Cumulatividade	Sim		Não	
			X	
Sinergia	Presente		Ausente	
			X	
Magnitude	Baixa	Média	Alta	
			X	
Significância	Baixa	Média	Alta	
			X	

c) Descrição das Ações de Gestão

- Medidas Mitigadoras**

Executar, de forma permanente, as ações de comunicação e engajamento social junto ao conjunto de proprietários afetados da Praia do Jatobá no âmbito das ações do Programa de Comunicação Social (PCS), Plano Complementar de Realocação dos Imóveis do Jatobá e Plano de Realocação e Restauração dos Meios de Subsistência.

Realizar a ampla divulgação dos Canais de Comunicação da CELSE junto aos proprietários afetados para o devido recebimento e tratativa de eventuais questionamentos, dúvidas e/ou reclamações destes proprietários com a adoção de procedimentos e gestão adequados para o registro, tratativa e retorno destas manifestações aos manifestantes.

- **Medidas Compensatórias**

Executar as diretrizes e ações constantes no Plano Complementar de Realocação dos Imóveis do Jatobá visando garantir a restauração dos meios de vida e de subsistência dos proprietários já sendo realocados pelo processo de aquisição dos lotes da faixa do gasoduto.

Executar as diretrizes e ações constantes no Plano de Realocação e Restauração dos Meios de Subsistência visando garantir a boa condução e transparência do processo, adequada gestão e a restauração dos meios de vida e de subsistência dos proprietários afetados pela faixa do gasoduto possíveis de ainda serem realocados para liberação da área.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações acima relacionadas foi avaliado como **ALTO**.

d) Relevância do Impacto com a Adoção das Ações de Gestão

Considerando-se a Significância **ALTA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Média Relevância** para fase de implantação do Empreendimento.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

A responsabilidade pela execução das medidas mitigadoras e compensatórias é do Empreendedor, diretamente ou através de consultoria contratada.

9.4.8 Interferências sobre as propriedades afetadas pela LT 500kV

a) Atividade Potencialmente Geradora de Impacto

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	– Implantação da LT 500kV e respectiva faixa de servidão	– Intervenções das obras da LT 500 kV em áreas particulares das propriedades interceptadas pelo traçado e faixa de servidão	Indenização dos proprietários referente às áreas das torres e áreas interceptadas pela faixa de servidão da LT 500 kV Incômodos e interferências no cotidiano local dos proprietários afetados pela LT 500kV e faixa de servidão
Operação	– Operação da LT 500 kV	– Energização da LT 500 kV e estabelecimento da faixa de servidão	Restrições do uso do solo da faixa de servidão da LT 500 kV pelos atuais proprietários Interferências de campo eletromagnético e ruído

b) Avaliação do Impacto Ambiental

A implantação e operação da LT 500kV com o estabelecimento da respectiva faixa de servidão de 70 metros (35 metros de cada lado a partir do eixo do traçado), interceptará um total de 96 propriedades, representando 77 proprietários afetados, dos municípios de Barra dos Coqueiros, Santo Amaro das Brotas, Laranjeiras e Nossa Senhora do Socorro.

O setor fundiário da CELSE, através da consultoria KRUK, finalizou a elaboração dos Laudos de Avaliação de todas as propriedades interceptadas pelo empreendimento e atualmente está iniciando as negociações junto aos proprietários para pagamento indenizatório do direito de uso perpétuo da faixa de servidão, sendo que a indenização para isso será paga em duas parcelas, sendo 1ª Parcela (50%) até 30 dias após a assinatura do contrato e 2ª Parcela (50%) quando registrado em cartório a averbação da escritura.

De forma concomitante à elaboração dos Laudos de Avaliação e das tratativas de negociação sendo iniciadas, foi realizado entre os dias 28/06/2017 a 13/07/2017 o Cadastro Socioeconômico (CSE) do total de 77 proprietários afetados pela instalação e operação da LT 500kV. A cobertura do CSE abrangeu 100% dos proprietários afetados pela LT500kV disponibilizados pela listagem da equipe fundiária CELSE/Kruk, onde do total de 77 proprietários indicados para o CSE e contatados, 71 proprietários foram cadastrados (92%) e 6 proprietários não foram cadastrados pois apresentaram resistências ao CSE, solicitando o contato direto da CELSE (6%) – Gráfico 9.4-1 e Quadro 9-12.

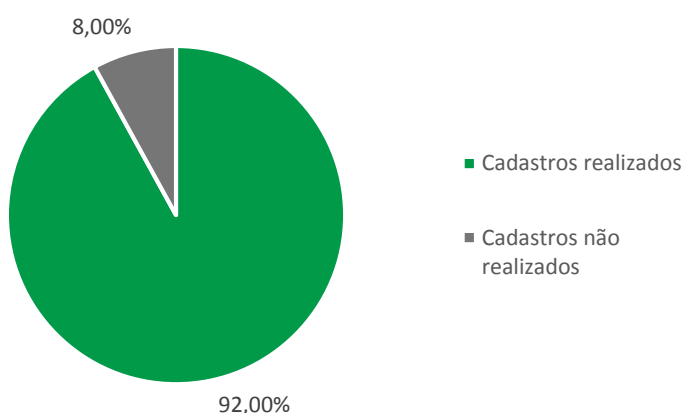


Gráfico 9.4-1: Percentual de proprietários cadastrados e não cadastrados pelo CSE

Fonte: Cadastro Socioeconômico (CSE), CH2M jul/17

Quadro 9-14: Total de proprietários da LT 500kV e status final do CSE

Proprietários	Absoluto	Percentual (%)
Cadastrados realizados Pessoa Física	63	82
Cadastrados realizados Pessoa Jurídica **	8	10
Cadastros não realizados (Não quiserem responder CSE – resistência)	6	8
Total de proprietários *	77	100

* Identificados a partir da listagem fornecida pelo fundiário CELSE/Kruk.

** No caso das empresas proprietárias, foi realizado roteiro de entrevista específico para coleta de informações – não foi aplicado o questionário do CSE.

Durante a fase de implantação da LT 500kV poderá ocorrer incômodos e interferências sobre o cotidiano local dos proprietários afetados decorrente da circulação de equipes de obras, movimentação de maquinários na propriedade, fluxo de caminhões e/ou interdições temporárias de vias de acesso locais usualmente utilizadas pelos moradores. Ainda como impactos associados à fase de implantação pode ocorrer eventuais danos ao terreno particular frente às intervenções na área ou ainda danos às edificações e/ou benfeitorias existentes nas propriedades interceptadas pelo empreendimento.

Dentre os públicos identificados que apresentam maior suscetibilidade para sentir tais incômodos e interferências durante a fase de obras, se destaca o conjunto de 13 proprietários que residem atualmente na propriedade, representando 20% do total, bem como um total de 29 proprietários (46%) que terão torres alocadas em suas terras particulares e, assim, sofrerão maiores interferências das obras em suas propriedades, inclusive com aumento de risco de danos ao terreno e/ou edificações existentes.

Frente aos impactos identificados para a fase de implantação da LT 500kV, deverão ser adotadas todas as medidas necessárias para minimizar tais incômodos e interferências no cotidiano local destes proprietários, bem como evitar a ocorrência de qualquer prejuízo aos mesmos.

Dentre as ações de gestão necessárias está o Programa de Comunicação Social (PCS) com ações de comunicação e engajamento social dos proprietários informando sobre o cronograma de obras, interdição temporária de vias de acesso, circulação de equipes de trabalho, atividades a serem realizadas e possíveis impactos decorrente das intervenções previstas na propriedade e as medidas sendo adotadas para minimizar tais impactos.

Ainda no âmbito do PCS deverá ser divulgado os Canais de Comunicação da CELSE a todos os proprietários afetados para que os mesmos possam manifestar suas dúvidas, reclamações e/ou denúncias de eventuais danos que possam ser causados durante as intervenções na propriedade. Todas as manifestações dos proprietários deverão ser registradas, encaminhadas e solucionadas de imediato.

De forma concomitante, ao longo da fase de implantação e de acordo com o cronograma de obras, a equipe social deverá realizar o acompanhamento dos proprietários através de visitas periódicas que possibilitem identificar eventuais incômodos, interferências e/ou danos causados à propriedade com a adoção imediata das tratativas necessárias.

Também deverá ser realizado treinamentos específicos junto às equipes das frentes de obras abordando conteúdos relacionados à postura adequada e respeito junto aos proprietários residentes e demais moradores locais, bem como as medidas de segurança e conformidade aos procedimentos definidos visando a não ocorrência de danos ao proprietário durante as intervenções na propriedade. Cabe destacar que após concluídas as fundações será recuperada as condições originais do terreno e ainda qualquer dano causado ao proprietário decorrente das obras deverá ser reparado ou ressarcido.

Com o início da fase de operação da LT 500kV e estabelecimento da faixa de servidão de 70m, o principal impacto associado ao empreendimento em operação se refere à necessidade de realocação de edificações ou benfeitorias existentes dentro dessa faixa e também as restrições de uso do solo da faixa de servidão frente aos padrões de segurança estabelecidos em normas técnicas.

Em relação a realocação de edificações e benfeitorias, segundo informações do levantamento fundiário, o traçado definido para a LT 500kV não interceptará edificações das propriedades afetadas, tampouco qualquer residência e/ou moradia, assim, não será necessário adotar procedimentos de relocação de edificações e/ou benfeitorias.

Por outro lado, a partir dos resultados da análise do Cadastro Socioeconômico (CSE) compatibilizados com as informações dos Laudos de Avaliação da equipe fundiário/Kruk das propriedades, o estabelecimento da faixa de servidão com consequente restrição de usos das áreas afetadas representa um impacto significativo do empreendimento durante sua operação.

Durante o CSE foi constatado que 54 proprietários (representando 86% do universo total) alegou realizar atividades produtivas na propriedade onde essa produção é usada como fonte de renda, complementação da renda familiar e/ou para o consumo familiar. Cabe destacar que desse total de 54 proprietários que indicaram realizar atividades produtivas na propriedade, somente 6 deles (9% do universo total) alegaram depender unicamente dessa atividade para seu sustento (única fonte de

renda), os demais indicaram possuir outras fontes de renda familiar para além da produção realizada na propriedade.

Dentre as principais atividades produtivas verificadas no Cadastro Socioeconômico (CSE), se destacaram as seguintes produções, conforme sistematizado no Quadro 9-15 a seguir:

Quadro 9-15: Tipos de produção identificadas nas propriedades interceptadas pela LT 500kV

Tipo de produção	Propriedades	
	Absoluto	Percentual (%)
Gado	32	59
Galinhas	8	14
Cana de açúcar	5	9
Criação de peixes	7	13
Criação de camarão	6	11
Mangaba	10	18
Coco	29	54
Frutas diversas (graviola, jenipapo, caju, manga...)	15	28
Milho	8	15
Macaxeira	9	17
Amendoim	6	11

Com o estabelecimento da faixa de servidão da LT 500kV, das atividades identificadas acima, ficará restrito na área da faixa de servidão o plantio de vegetação de porte arbóreo, tais como o coco (54% das propriedades) e mangaba (18%), e também realização de queimadas, no caso da cultura da cana de açúcar (9%). Assim, se avalia o impacto direto da faixa de servidão sobre essas culturas que poderá gerar prejuízos aos proprietários que alegaram realizar tais produções. Cabe apontar que as restrições dessas culturas se limitarão às áreas da faixa de servidão de 70 metros (35 metros de cada lado do eixo do traçado) e, portanto, o proprietário poderá manter tais cultivos em outras áreas da propriedade.

Ainda enquanto resultado da aplicação do CSE, buscou-se identificar os atuais usos do solo das áreas a serem afetadas pela faixa de servidão da LT500kV visando compreender quais usos atuais poderão ser mantidos e, por outro lado, quais usos estarão passíveis de sofrerem restrições frente ao estabelecimento da faixa de servidão com potencial interferências sobre fontes de renda e/ou produção para o consumo familiar, identificado como deslocamento econômico.

Dentre os usos verificados, foram identificados e classificados os seguintes: Capoeira fina, Cultivo de camarão, Cultura permanente, Mata nativa, Pastagem, Pasto nativo, Areia e Sem uso. O Quadro 9-16 a seguir mostra os resultados totais e percentuais dos usos existentes nas áreas afetadas das propriedades interceptadas pela LT.

Quadro 9-16: Tipos de uso do solo das propriedades existente na área afetada pela faixa de servidão

Tipo de uso do solo	Propriedades	
	Absoluto	Percentual (%)
Capoeira Fina	2	3
Cultivo de camarão	4	5
Cultura permanente	20	27

Tipo de uso do solo	Propriedades	
	Absoluto	Percentual (%)
Pastagem / Pasto nativo	31	42
Pasto nativo / Cultura permanente	13	18
Mata nativa	1	1
Areia	1	1
Sem uso	2	3
Total de propriedades	74	100

Com o estabelecimento da faixa de servidão da LT 500kV e conseqüente restrições de uso e ocupação desta área pelo proprietário, das atividades identificadas acima, ficará restrito o plantio de vegetação de porte arbóreo, tais como o coco e mangaba, e também realização de queimadas, no caso da cultura da cana de açúcar. Assim, se avalia o impacto direto da faixa de servidão sobre essas culturas que poderá gerar prejuízos aos proprietários que alegaram realizar tais produções enquanto fonte de renda e/ou consumo familiar, caracterizando como ocorrência de deslocamento econômico.

Assim, se avalia que do total de 63 proprietário, 29 deles (46%) poderão sofrer deslocamento econômico frente à restrição das atuais atividades desenvolvidas nesta área afetada, destacando-se o uso com cultura permanente (coco e mangaba) e cultura temporária (cana-de-açúcar). Outros 26 proprietários (41%) tem como uso atual desta área pastagem/pasto nativo e cultivo de camarão e, assim, não sofrerão restrições deste atual uso, não sendo avaliados como deslocados economicamente. Por fim, 8 proprietários (13%) alegaram não realizar atividades na área afetada para fonte de renda e/ou consumo familiar.

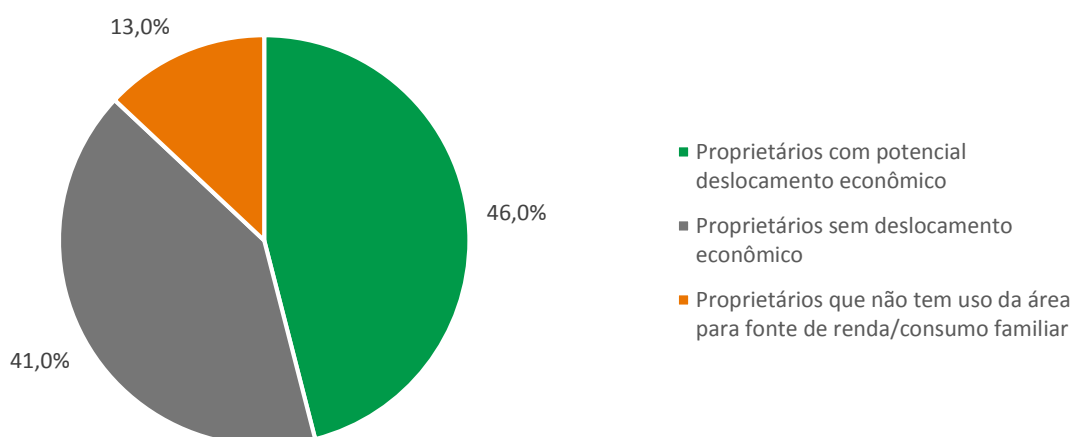


Gráfico 9.4-2: Proprietários com potencial deslocamento econômico frente às restrições na faixa de servidão

Fonte: Cadastro Socioeconômico (CSE), CH2M jul/17

Embora seja necessário uma avaliação caso a caso do grau de interferência sobre tais culturas e o nível de impactos econômicos no meio de subsistência do proprietário (deslocamento econômico), serão adotadas todas as medidas de gestão previstas para a restauração dos meios de subsistência afetados pelo estabelecimento da faixa de servidão, conforme detalhado no Plano de Realocação e Restauração

dos Meios de Subsistência, destacando as ações de apoio da CELSE para viabilizar a reestruturação destas atividades produtivas afetadas em outra área da propriedade fora da faixa de servidão.

Ainda enquanto resultados alcançados no CSE, foi possível identificar e mapear as situações de proprietários afetados pela LT 500kV e faixa de servidão que podem ser considerados como situações de vulnerabilidade socioeconômica, sendo considerados para essa avaliação o perfil socioeconômico do proprietário frente aos aspectos de renda média mensal, escolaridade e faixa etária associada a uma análise integrada à situação de vulnerabilidade constatada durante a aplicação do CSE.

Conforme se verifica no Gráfico 9.4-3 a seguir, do total de 63 proprietários, 38 deles (60%) não representaram casos de vulnerabilidade socioeconômica, enquanto que um total de 25 proprietários foram classificados como casos de situação de vulnerabilidade socioeconômica, representando um percentual de 40%. O Quadro 9-17 adiante apresenta a relação de proprietários considerados como casos de vulnerabilidade socioeconômica.

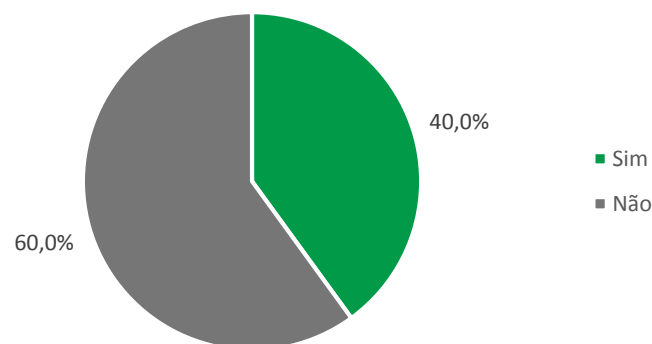


Gráfico 9.4-3: Proprietários considerados vulneráveis a partir do perfil socioeconômico
Fonte: Cadastro Socioeconômico (CSE), CH2M jul/17

A partir do cruzamento dos resultados obtidos com o CSE, especificamente os dados relacionados às situações de potencial deslocamento econômico e as situações de vulnerabilidade socioeconômica, foram verificadas as seguintes situações indicadas a seguir, com os respectivos percentuais apresentados adiante no Gráfico 9.4-3 e no Quadro 9-17 com a relação de proprietários considerados como casos de vulnerabilidade socioeconômica:

- 25 proprietários vulneráveis, sendo:
 - 09 Proprietários vulneráveis sem deslocamento econômico
 - 16 Proprietários vulneráveis com deslocamento econômico
- 13 Proprietários não vulneráveis com deslocamento econômico
- 25 Proprietários não vulneráveis sem deslocamento econômico

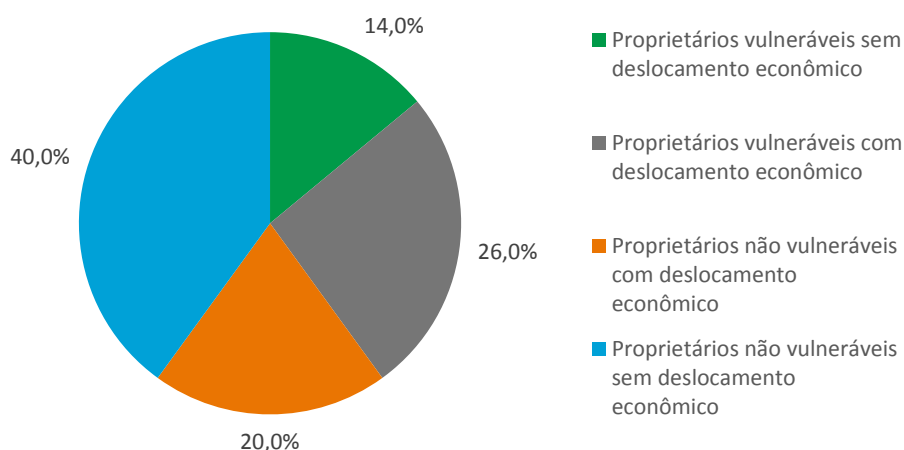


Gráfico 9.4-4: Análise de vulnerabilidade socioeconômica versus potencial Deslocamento Econômico

Fonte: Cadastro Socioeconômico (CSE), CH2M jul/17

Quadro 9-17: Lista de proprietários considerados em situação de vulnerabilidade socioeconômica

Código LT	Município	Proprietário	Deslocamento Econômico?
LT-03	Barra dos Coqueiros	[REDACTED]	Não
LT-04	Barra dos Coqueiros	[REDACTED]	Sim
LT-08	Barra dos Coqueiros	[REDACTED]	Sim
LT-09	Barra dos Coqueiros	[REDACTED]	Sim
LT-12	Barra dos Coqueiros	[REDACTED]	Sim
LT-14	Barra dos Coqueiros	[REDACTED]	Não
LT-20	Santo Amaro das Brotas	[REDACTED]	Sim
LT-23	Santo Amaro das Brotas	[REDACTED]	Sim
LT-28	Santo Amaro das Brotas	[REDACTED]	Sim
LT-30	Santo Amaro das Brotas	[REDACTED]	Não
LT-33	Santo Amaro das Brotas	[REDACTED]	Não
LT-35	Santo Amaro das Brotas	[REDACTED]	Sim
LT-38	Santo Amaro das Brotas	[REDACTED]	Sim
LT-43	Santo Amaro das Brotas	[REDACTED]	Sim
LT-44	Santo Amaro das Brotas	[REDACTED]	Sim
LT-45	Santo Amaro das Brotas	[REDACTED]	Sim
LT-68	Santo Amaro das Brotas	[REDACTED]	Sim
LT-70	Santo Amaro das Brotas	[REDACTED]	Não
LT-71	Santo Amaro das Brotas	[REDACTED]	Não
LT-78	Laranjeiras	[REDACTED]	Não
LT-80	Laranjeiras	[REDACTED]	Sim
LT-84	Laranjeiras	[REDACTED]	Sim
LT-91 / LT-93	Nossa Srª do socorro	[REDACTED]	Não

Código LT	Proprietário	Município	Deslocamento Econômico?
LT-94	Nossa Srª do socorro	[REDACTED]	Não
LT-114	Nossa Srª do socorro	[REDACTED]	Sim

Para o conjunto de proprietários identificados como situações de vulnerabilidade socioeconômica, para além da adoção das diretrizes e medidas de gestão previstas no Plano de Realocação e Restauração dos Meios de Subsistência, deverá ser realizado acompanhamento social permanente pela equipe técnica responsável durante o processo de negociação, intervenções da fase de implantação, estabelecimento da faixa de servidão e adaptação/reestruturação ao novo contexto socioeconômico frente às restrições e limitações do uso do solo associados a faixa de servidão.

Quanto à fase de operação, relativo às interferências eletromagnéticas, o projeto da LT foi dimensionado de forma a atender os regulamentos nacionais e internacionais sobre proteção contra radiação não ionizante, definidos pela International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), de forma que não se espera impactos relativos a este tema.

Ainda enquanto impacto possível de ser avaliado para a fase de operação da LT 500kV está o risco de eletrocussão de populações locais próximas e/ou que frequentam áreas energizadas do empreendimento. Como medida de gestão frente a esse potencial risco serão instaladas placas de aviso de risco de eletrocussão, bem como será abordado nas campanhas do Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa de Educação Ambiental (PEA) os cuidados necessários de serem adotados pelos proprietários e moradores com vistas à mitigar a ocorrência de casos de eletrocussão.

• Avaliação dos Atributos

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
	Positiva		Negativa
Caráter do Impacto			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
		X	Baixa
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
	X		
Alcance	Pontual	Local	Regional
	X		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
		X	
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
			X
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	

Fase de OPERAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
			Baixa
			X
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
			X
Alcance	Pontual	Local	Regional
	X		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
			X
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Medidas Mitigadoras**

- Executar, de forma permanente, as ações de comunicação e engajamento social junto ao conjunto de proprietários afetados pela LT 500kV no âmbito das ações do Programa de Comunicação Social (PCS) e do Plano de Realocação e Restauração dos Meios de Subsistência, devendo ser feito acompanhamento permanente junto aos proprietários identificados como situações de vulnerabilidade socioeconômica.
- Implantar e divulgar os Canais de Comunicação da CELSE junto aos proprietários afetados para o devido recebimento e tratativa de eventuais questionamentos, dúvidas e/ou reclamações destes proprietários com a adoção de procedimentos e gestão adequados para o registro, tratativa e retorno destas manifestações aos manifestantes.

- Realizar treinamentos junto às equipes das frentes de obras abordando conteúdos relacionados à postura adequada e respeito junto aos proprietários residentes e demais moradores locais, bem como as medidas de segurança e conformidade aos procedimentos definidos visando a não ocorrência de danos a propriedade (terreno e benfeitorias) durante as intervenções nas áreas particulares.
- Desenvolver ações de comunicação e socioeducativas junto a população local próxima à LT 500kV abordando os cuidados e riscos associados à eletrocussão após a fase de energização, bem como instalar placas de aviso sobre riscos de eletrocussão nas estruturas da LT.

- **Medidas Compensatórias**

Concluídas as fundações deverão ser recuperadas as condições originais do terreno e reparado e/ou ressarcido qualquer dano causado ao proprietário decorrente das obras.

Executar as diretrizes e ações constantes no Plano de Realocação e Restauração dos Meios de Subsistência visando restaurar os meios de subsistência dos proprietários afetados pelo Empreendimento com ocorrência de deslocamento econômico frente a restrição do uso da área da faixa de servidão, destacando as ações de apoio da CELSE para viabilizar a reestruturação destas atividades produtivas afetadas em outra área da propriedade fora da faixa de servidão.

- **Medidas de Controle**

Após o início da fase de operação da LT 500kV, realizar estudos e monitoramentos específicos para verificar a ocorrência de interferências de campo eletromagnético e emissões de ruídos junto aos proprietários residentes e demais moradores locais, adotando as medidas de mitigação necessárias a partir da constatação de tais interferências.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações acima relacionadas foi avaliado como **ALTO**.

d) Relevância do Impacto com a Adoção das Ações de Gestão

Na fase de implantação, considerando a Significância **MÉDIA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância**. Na fase de operação, considerando a Significância **MÉDIA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como **Irrelevante**.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

A responsabilidade pela execução das medidas mitigadoras e compensatórias é do Empreendedor, diretamente ou através de consultoria contratada.

9.4.9 Interferências sobre as propriedades afetadas pelo Bay de Conexão

a) Atividade Potencialmente Geradora de Impacto

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	– Instalação do bay de conexão da LT 500 kV	– Aquisição da área necessária para a	Aquisição dos lotes na área do bay de conexão e

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
	com a Subestação Jardim I(CHESF)	Instalação da bay de conexão da LT 500 kV com a Subestação Jardim I(CHESF)	realocação das famílias residentes atualmente nesta área

b) Avaliação do Impacto Ambiental

• Descrição

Para a implantação e operação do bay de conexão na subestação da CHESF I, já no município de Nossa Senhora do Socorro, será feita a aquisição pela CELSE de um total de 226 lotes, representando 124 proprietários, que se refere ao parcelamento de um antigo loteamento da década de 1980 que não foi efetivamente ocupado (Figura 9.4-11).

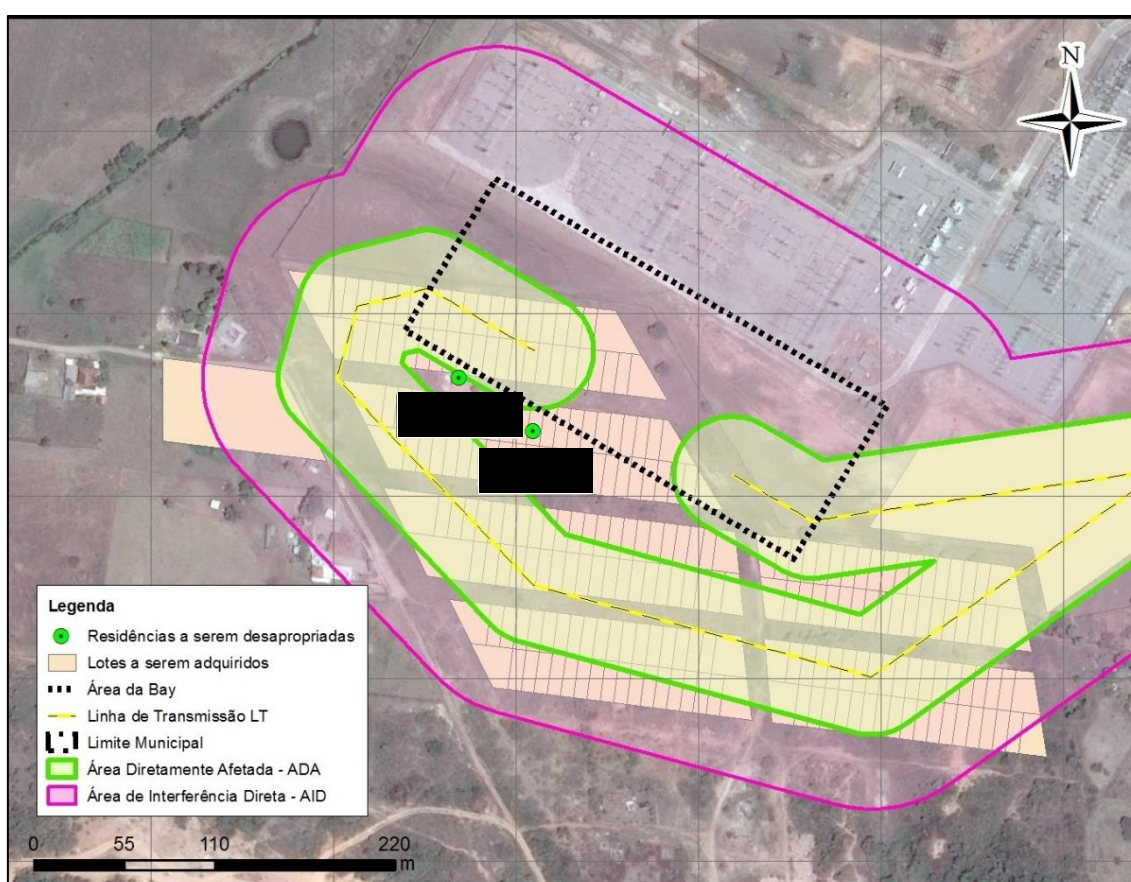


Figura 9.4-11: Antigo loteamento identificado na área do Bay de conexão com a SE CHESF

Frente a dificuldade de identificar a situação cartorial e de localizar os proprietários desses antigos lotes, ressaltando se tratar de um loteamento não efetivado, o setor fundiário está atualmente realizando esse mapeamento da situação cadastral e dos respectivos proprietários e, somente a partir dos resultados desse levantamento fundiário, deverá ser iniciada a interlocução, tratativas e efetiva aquisição dos referidos lotes mediante pagamento indenizatório, bem como a realização do Cadastro Socioeconômico (CSE) destes proprietários dos lotes a serem adquiridos pela empresa.

Cabe destacar que não se avalia a interferência sobre os meios de vida e de subsistência (deslocamento físico ou econômico) destes proprietários do antigo loteamento não efetivado na área

do bay de conexão, considerando que tais proprietários não ocuparam efetivamente seus lotes, que atualmente encontram-se sem ocupação e sem uso efetivo por parte destes proprietários.

Assim, embora sejam adotadas as diretrizes de transparência nas negociações, aplicação do CSE e ações de comunicação e engajamento social destes proprietários, conforme Plano de Realocação e Restauração dos Meios de Subsistência, não se avalia, preliminarmente, a necessidade de adotar medidas específicas voltadas à restauração dos meios de vida e de subsistência. Cabe destacar que tal avaliação deverá ser aprofundada a partir dos resultados do Cadastro Socioeconômico previsto de ser realizado onde será possível identificar eventuais situações de interferência da aquisição dos lotes sobre modo de vida e/ou fonte de renda destes proprietários.

Contudo, a partir dos estudos ambientais e levantamento de campo, embora os lotes deste antigo loteamento a serem adquiridos pela CELSE na área do bay de conexão encontram-se vazios, ou seja, não houve a ocupação efetiva dos proprietários destes lotes, foi verificada a existência de 2 famílias residindo atualmente na área desse loteamento e que deverão, portanto, passar por um processo de realocação para a liberação da área necessária ao bay.

As 2 famílias identificadas na área do bay de conexão passaram pelo Cadastro Socioeconômico (CSE), são elas: i) [REDACTED] (proprietário de um lote e passou a ocupar outros lotes adjacentes - identificado como [REDACTED]) e; ii) o [REDACTED] (posseiro - identificado como [REDACTED]). A Figura 9.4-12, apresentada a seguir, ilustra a localização destas casas na área do bay de conexão que passarão por processo de aquisição e realocação para a liberação da área do empreendimento. Assim, tais famílias foram incorporadas às diretrizes e ações previstas no Plano de Realocação e Restauração dos Meios de Subsistência, que integra o Projeto Básico Ambiental (PBA) do Complexo Termoelétrico Porto do Sergipe I.



Figura 9.4-12: Casas identificadas e cadastradas na área da bay de conexão com a Subestação da CHESF

Em atendimento aos requisitos do PS5: *Aquisição de Terras e Reassentamento Involuntário* (IFC), para além do processo de indenização, foi realizado o Cadastro Socioeconômico destas famílias residentes e afetadas pela bay de conexão visando definir uma *baseline* para possibilitar análises comparativas, bem como subsidiar o acompanhamento social destas famílias e a adequada proposição de medidas de gestão social voltadas à restauração dos meios de vida e de subsistência frente ao processo de realocação necessário de ser efetivado.

A partir do resultado do Cadastro Socioeconômico será iniciado o acompanhamento social destas famílias pelo setor de Responsabilidade Social da CELSE através de visitas domiciliares nas residências a serem desapropriadas na área do bay de conexão, bem como ações permanentes de comunicação e engajamento social destes moradores. As visitas têm como principal objetivo fazer o acompanhamento social destas famílias e acompanhar a adequada adoção das medidas de gestão e o efetivo resultado esperado de reestruturar os meios de vida e de subsistência destas famílias.

Serão, ainda, disponibilizados os Canais de Comunicação da CELSE junto a essas famílias residentes para recebimento de reclamações e/ou denúncias dos moradores sobre impactos no seu cotidiano ou condições de saúde e segurança até sua efetiva realocação, registrando e tratando de forma adequada tais situações, com a apropriada devolutiva do solucionamento ao manifestante

Conforme indicado no Plano de Realocação e Restauração dos Meios de Subsistência, frente a necessidade de realocação destas famílias residentes na área do empreendimento, serão adotadas as seguintes medidas de gestão: i) Justa valoração das perdas (deslocamento físico e econômico) e transparência no processo de indenização; ii) apoio e orientação na escolha da nova área de moradia, avaliando sua situação fundiária (regularização) e se possui condições adequadas para nova moradia e continuidade das atividades produtivas/meios de subsistência realizados anteriormente; iii) apoio logístico da mudança com cronograma acordado com o proprietário e apoio na retirada de benfeitorias e limpeza da área; iv) apoio na recomposição das condições de moradia (preferencialmente melhores), padrões de vida e acessos aos equipamentos e serviços públicos; v) apoio na reestruturação dos meios de subsistência e atividades produtivas realizadas anteriormente, como também contribuir para a melhoria da renda familiar através de investimentos na prática produtiva no novo local.

• **Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
	Positiva		Negativa	
Caráter do Impacto			X	
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
	X			
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	
			X	
Alcance	Pontual	Local	Regional	
	X			
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	
			X	
Reversibilidade	Reversível		Irreversível	
			X	
	Contínua	Descontínua	Cíclica	

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Forma de manifestação		X	
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Medidas Mitigadoras**

- Executar ações de comunicação e engajamento social no âmbito do Programa de Comunicação Social (PCS) e do Plano de Realocação e Restauração dos Meios de Subsistência junto aos proprietários dos lotes a serem adquiridos pela CELSE e, prioritariamente, junto às famílias atualmente residentes na área e que passarão pelo processo de realocação para liberação da área.
- Implantar e divulgar os Canais de Comunicação da CELSE junto aos proprietários dos lotes e famílias residentes a serem realocadas para o devido recebimento e tratativa de eventuais questionamentos, dúvidas e/ou reclamações destes proprietários com a adoção de procedimentos e gestão adequados para o registro, tratativa e retorno destas manifestações aos manifestantes.

- **Medidas Compensatórias**

Realizar os laudos de avaliação dos lotes a serem adquiridos pela CELSE na área do bay do conexão procedendo às negociações e tratativas de indenização dos proprietários de forma justa e transparente;

Executar as diretrizes e ações constantes no Plano de Realocação e Restauração dos Meios de Subsistência visando a restauração dos meios de vida e de subsistência das famílias atualmente residentes na área do empreendimento e que passarão pelo processo de realocação.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações acima relacionadas foi avaliado como **BAIXO**.

d) Relevância do Impacto com a Adoção das Ações de Gestão

Considerando-se a Significância **MÉDIA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **BAIXO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Média Relevância** para fase de implantação do Empreendimento.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

A responsabilidade pela execução das medidas mitigadoras e compensatórias é do Empreendedor, diretamente ou através de consultoria contratada.

9.4.10 Interferências sobre Comunidades Tradicionais (Quilombolas)

a) Atividade Potencialmente Geradora de Impacto

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	– Instalação da LT 500kV	<ul style="list-style-type: none"> – Aumento na circulação de veículos pesados (caminhões); – Aumento na circulação de trabalhadores na área e no entorno – Geração de ruído; – Geração de poeira e materiais particulados. 	Interferências no cotidiano e dinâmica local da CRQ Mussuca
	– Implantação dos equipamentos <i>Offshore</i>	– Alterações temporárias na dinâmica da pesca local decorrente das obras de implantação da FSRU	Interferências sobre a atividade de pesca da CRQ Pontal da Barra
Operação	– Operação dos equipamentos <i>Offshore</i>	– Estabelecimento de zona de exclusão para a atividade pesqueira	Interferências sobre a atividade de pesca da CRQ Pontal da Barra

b) Avaliação do Impacto Ambiental

- **Descrição**

Conforme identificado no item 7.3.10. *Comunidades Tradicionais* do Diagnóstico, a partir da consulta feita à base de dados oficiais da Fundação Cultural Palmares (FCP), bem como os levantamentos realizados em campo, foi verificada a existência de duas Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQ's) nos municípios da Barra dos Coqueiros e Laranjeiras, área de influência do Empreendimento: i) CRQ Pontal da Barra, em Barra dos Coqueiros e; ii) CRQ Mussuca, em Laranjeiras.

A Comunidade Remanescente de Quilombo Pontal da Barra obteve a certificação em 7 de março de 2006, através do processo nº 01420.000433/2006-81 e possui atualmente cerca de 190 famílias residentes. Por se localizar a uma distância superior a 8 km da área prevista para a instalação da UTE e FSRU (Figura 9.4-13), conforme Portaria Interministerial no 60/2015, não houve a obrigatoriedade legal de realizar o Estudo de Componente Quilombola (ECQ), tampouco a obrigatoriedade de acionar a Fundação Cultural Palmares (FCP) para elaboração de parecer e Termo de Referência (TR) no âmbito do licenciamento ambiental.

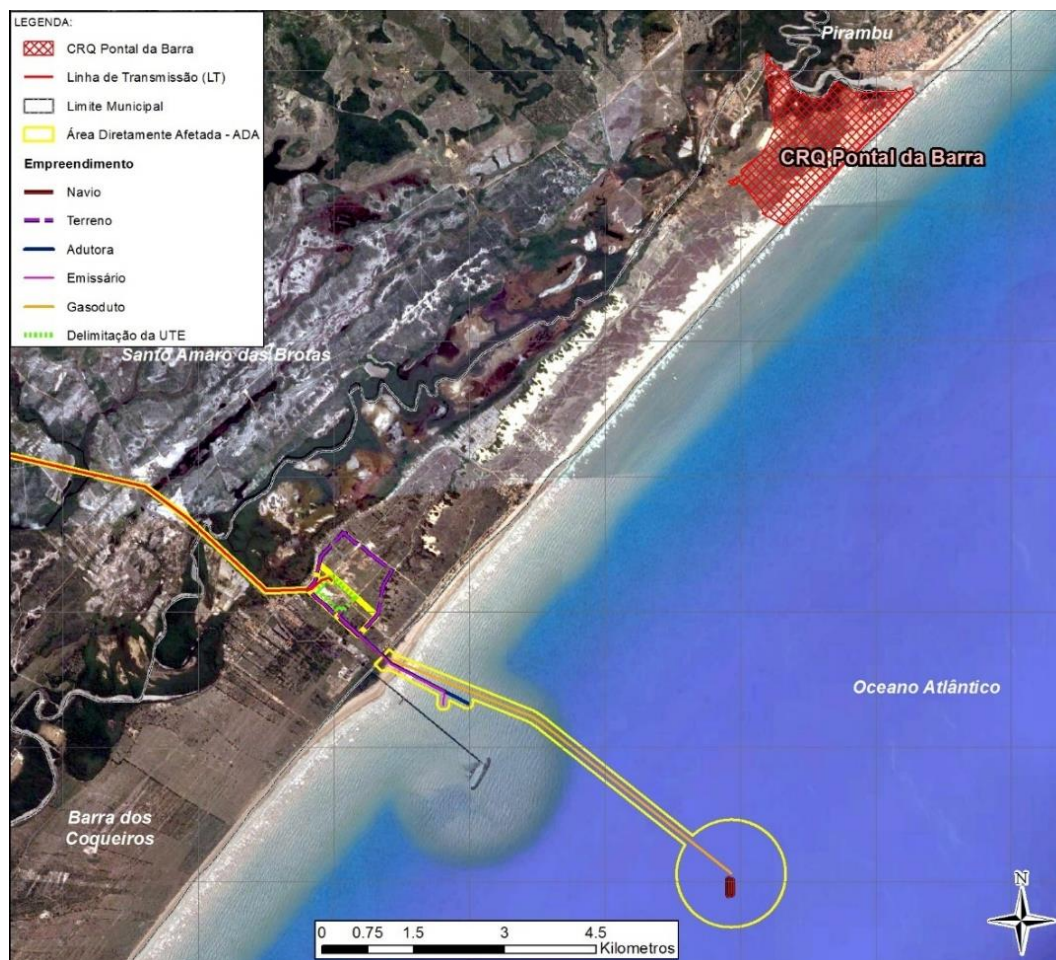


Figura 9.4-13: Localização da área da CRQ Pontal da Barra em relação a área do Projeto

Cabe destacar ainda que, frente a distância da CRQ Pontal da Barra em relação às áreas de intervenção do empreendimento, não se avalia a potencial ocorrência de impactos diretos associados à implantação e operação do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I, especificamente aqueles atrelados à circulação de trabalhadores, emissões de ruído/barulho, emissões de poeira, vibrações, circulação de veículos, etc, que possam prejudicar e/ou interferir o cotidiano e a dinâmica local desta comunidade ou ainda comprometer a qualidade de vida ou ambiental.

Contudo, durante a realização dos estudos ambientais e visitas à campo, verificou-se que a pesca representa a principal fonte de renda das famílias da CRQ Pontal da Barra. Assim, frente à possibilidade de interferências das obras da FSRU e do estabelecimento de uma Zona de Exclusão durante a operação sobre a atividade de pesca local desta comunidade, a CRQ Pontal da Barra foi incorporada ao Censo Pesqueiro realizado e às ações previstas no Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira (PMAP).

Tendo em vista a sensibilidade desta comunidade, foram centrados esforços durante a atividade de campo do Cadastro Socioeconômico Censitário das Atividades Pesqueiras para incorporação do máximo de cadastros de pescadores residentes de Pontal da Barra. Houve a tentativa de realizar entrevistas direcionais nesta comunidade, no entanto, a equipe foi informada que não poderiam ser realizadas entrevistas dentro da comunidade sem o conhecimento e aprovação prévia da FCP.

Cumpra, portanto, esclarecer que para que a FCP se pronuncie sobre atividades dentro de CRQs, esta deve ser instada oficialmente pelo órgão ambiental, requerendo que seja aberto processo de Estudo de Componente Quilombola. Não obstante, dentre os cadastramentos realizados, mais de 35% dos

entrevistados residem em Pontal da Barra, tendo sido considerado um levantamento representativo para a área.

Observa-se que a área de pesca utilizada pelos pescadores de Barra dos Coqueiros e Pirambu abrange desde a costa sul de Alagoas, à norte da Bahia, inclusive dos pescadores de Pontal da Barra.

Este fato, atrelada às restrições já atualmente em vigor na área em que se enseja instalar o empreendimento indica um baixo potencial de impacto na atividade pesqueira para os pescadores locais. No entanto, será implementado o monitoramento pesqueiro e, sendo constatada a ocorrência de deslocamento econômico ou qualquer prejuízo decorrente do Empreendimento, serão adotadas as diretrizes e ações constantes no Plano de Realocação e Restauração dos Meios de Subsistência.

É importante ressaltar ainda que a pesca artesanal exercida pelos pescadores da CRQ Pontal da Barra trata-se de um patrimônio cultural local, sendo esta comunidade devidamente incorporada às diretrizes e medidas de gestão constantes no Plano de Conservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico, especificamente no Programa de Valorização dos Saberes e Fazeres da Pesca Artesanal.

Já a Comunidade Remanescente de Quilombo Mussuca localiza-se no município de Laranjeiras, na área de influência da LT 500 kV e obteve a certificação em 13 de dezembro de 2005, através do processo nº 01420.003078/2005-11. Apesar do número elevado de moradores da comunidade, apenas parte deles foram reconhecidos como remanescentes de quilombolas (cerca de 500 pessoas).

Conforme o diagnóstico, a área ocupada pela CRQ Mussuca encontra-se a uma distância de cerca de 3 km do traçado da LT 500 kV (Figura 9.4-14). Assim, considerando que a distância em relação a LT 500 kV é inferior a uma distância de 5 km, conforme previsto na Portaria Interministerial no 60/2015, está sendo encaminhada a elaboração do Estudo de Componente Quilombola (ECQ) desta comunidade.

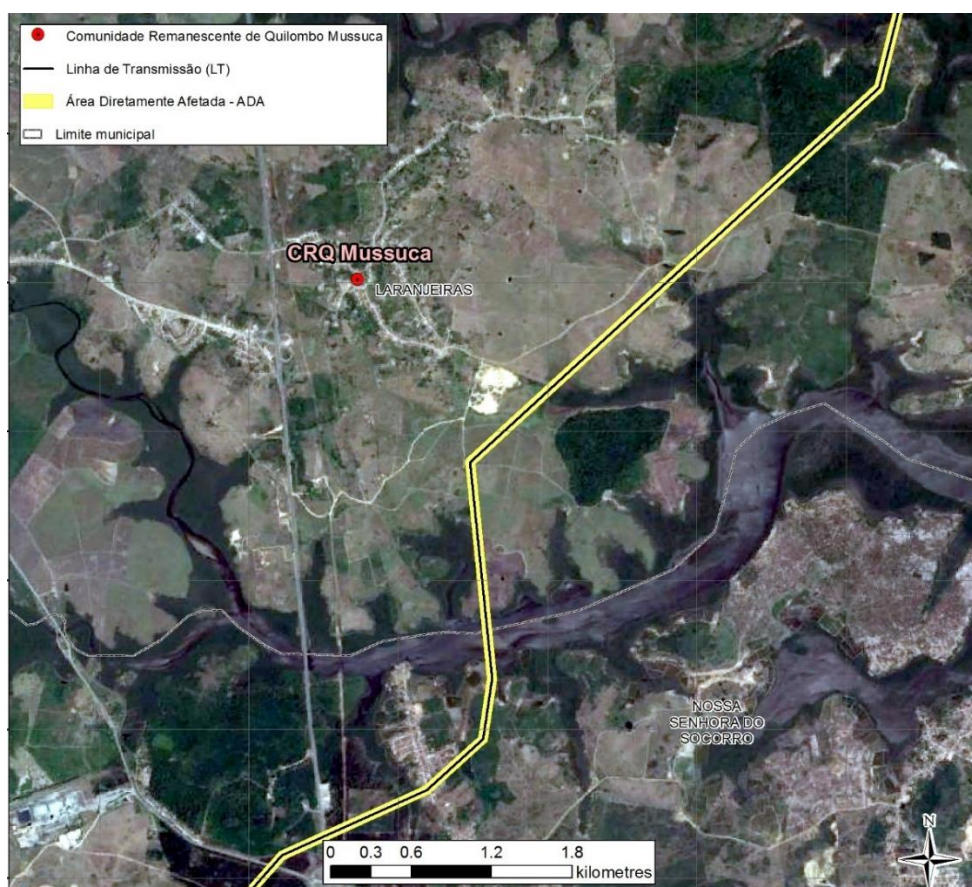


Figura 9.4-14: Localização da área da CRQ Mussuca em relação ao traçado da LT 500kV

Em relação ao *status* do Estudo de Componente Quilombola (ECQ), foi encaminhado um ofício à Fundação Cultural Palmares (FCP) solicitando a abertura do processo e elaboração por parte deste órgão do Termo de Referência do Componente Quilombola (TRq) para dar início à elaboração do Plano de Trabalho e do Estudo de Componente Quilombola (ECQ) da CRQ Mussuca, possibilitando traçar as diretrizes e ações necessárias de serem incorporadas ao PBA Quilombola da Mussuca (PBAq Mussuca).

Em resposta ao referido ofício, a Fundação Palmares informou que eles não podem se pronunciar enquanto não forem instados oficialmente pela ADEMA/SE, órgão ambiental responsável pelo processo de licenciamento em curso. Assim, a Fundação Palmares indicou que irá emitir um ofício para ADEMA/SE informando ao órgão licenciador que eles devem requerer à Fundação que seja aberto processo. Somente após essa tramitação formal entre a FCP e a ADEMA é que será dada continuidade a instauração do processo com a emissão Termo de Referência Quilombola.

Até o fechamento deste Estudo, a equipe de antropólogos aguardava a manifestação e respectivo parecer (TRq) da Fundação Cultural Palmares para poder iniciar o estudo específico e respectivas consultas públicas obrigatórias junto à comunidade para subsidiar a conclusão do Estudo, análise de interferências da LT 500kV sobre a CRQ Mussuca e proposição do Plano Básico Ambiental de Componente Quilombola – PBAq Mussuca, etapas necessárias para a efetiva conclusão do processo. Até o momento foi possível obter o registro do processo sendo aberto na FCP através do número 01420.006573/2017-15, referente a solicitação de emissão de Termo de Referência, para elaboração de Plano de Trabalho da CRQ Mussuca – Laranjeiras/SE, protocolado em 14 de julho de 2017.

Não obstante, considerando a localização desta CRQ e as interferências geradas junto à comunidade em função das instalações do empreendimento (referente à instalação da LT), não são esperados impactos diretos nesta comunidade, fato a ser comprovado pelo estudo de componente quilombola.

• **Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
	Positiva		Negativa
Caráter do Impacto			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
			X
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
	X		
Alcance	Pontual	Local	Regional
	X		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
		X	
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
			X
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

Fase de OPERAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
			X
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
			X
Alcance	Pontual	Local	Regional
	X		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
			X
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Medidas de Controle**

- Não utilização das vias internas do aglomerado urbano da CRQ Mussuca como acesso para as obras da implantação da LT.

- **Medidas Mitigadoras**

Realizar o Estudo do Componente Quilombola (ECQ) da CRQ Mussuca, a partir da emissão do TRQ da Fundação Cultural Palmares (FCP), para caracterizar a comunidade, identificar potenciais interferências da instalação e operação da LT 500 kV, e elaborar o PBA Quilombola Mussuca (PBAQ Mussuca) contendo medidas de gestão necessárias para a conservação do cotidiano e dinâmica social, econômica e cultural desta comunidade. Processo já iniciado, aguardando análise da FCP.

Frente a possibilidade de interferências das instalações da FSRU sobre a atividade de pesca local da CRQ Pontal da Barra, incorporar essa comunidade tradicional ao Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira. A partir dos resultados do monitoramento proposto, sendo constatada a ocorrência de deslocamento econômico ou qualquer prejuízo decorrente do Empreendimento junto à pesca realizada pela CRQ Pontal da Barra, propor e executar as medidas indicadas no Plano de Realocação e Restauração dos Meios de Subsistência.

Incorporar a CRQ Pontal da Barra nas ações previstas no Plano de Conservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico, especificamente no Programa de Valorização dos Saberes e Fazeres da Pesca Artesanal, visando caracterizar a cultura de pesca artesanal desta comunidade, monitorar potenciais interferências do Empreendimento sobre esse fazer tradicional e propor ações para a valorização dessa prática tradicional.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações acima relacionadas foi avaliado como **ALTO**.

d) Relevância do Impacto com a Adoção das Ações de Gestão

Considerando-se a Significância **BAIXA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como **Irrelevante** para as fases de implantação e operação do Empreendimento.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

A responsabilidade pela execução das medidas mitigadoras é do Empreendedor, diretamente ou através de consultoria contratada.

9.4.11 Interferências sobre o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

a) Atividade Potencialmente Geradora de Impacto

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	– Implantação da LT 500 kV	<ul style="list-style-type: none"> – Abertura de acessos temporários da LT; – Atividades de supressão de vegetação e escavação do solo; – Circulação de trabalhadores e máquinas e veículos nas áreas de intervenção da LT. 	Interferências sobre o patrimônio cultural e arqueológico
Operação	– Operação da FSRU Offshore	– Estabelecimento de zona de exclusão para a atividade pesqueira	Interferências sobre a cultura da pesca artesanal local

b) Avaliação do Impacto Ambiental

- **Descrição**

Em relação a LT 500 kV, conforme Ficha de Caracterização da Atividade (FCA) elaborada pela CELSE e protocolada junto ao IPHAN em abril/2017, foi identificada a existência de 27 sítios arqueológicos na região, já cadastrados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), e demais patrimônios

históricos existentes nos municípios interceptados pelo traçado da LT. Frente à possibilidade de abertura de novos acessos temporários, bem como as atividades de supressão de vegetação e escavação do solo das torres de energia, se avalia o potencial interferência desta estrutura sobre o patrimônio histórico e arqueológico previamente mapeados no FCA.

Em resposta, em junho/2017 o IPHAN encaminhou Ofício a CELSE (Ofício 289/2017) dando seu parecer e análise sobre o FCA protocolado, sugerindo a interferência do Empreendimento sobre esse potencial patrimônio arqueológico como Nível III – *“De média e Alta interferência sobre as condições vigentes do solo, grandes áreas de interferência, com limitada ou inexistente flexibilidade para alterações de localização do traçado”*. Ainda neste ofício, o IPHAN apresenta as diretrizes do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico com base no Termo de Referência Específico (TRE) junto ao IPHAN.

A partir da manifestação do IPHAN e da proposição do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, está sendo efetivada a contratação da equipe de arqueólogos para elaborar esse estudo específico, em atendimento aos procedimentos obrigatórios de serem adotados. Cabe destacar que já foi realizada a indicação da instituição que apoiará o projeto com o endosso institucional para a guarda e meios de divulgação das informações científicas que será o Museu de Arqueologia do Xingó (MAX), da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

Se destaca também que no referido Ofício do IPHAN, foi indicada a inexistência de bens tombados, valorados ou registrados acautelados em âmbito federal nas áreas interferidas do Empreendimento, sendo concluído ausência de dano ou impacto da instalação e operação da LT 500 kV sobre Patrimônio Acautelado Federal.

Especificamente localizada em área próxima à intervenção da instalação da LT 500 kV, no município de Laranjeiras, foi identificada a ruína de uma pequena Igreja, cuja caracterização e importância será objeto dos trabalhos a serem ainda realizados, conforme o Termo de Referência do IPHAN.

Um levantamento arqueológico que abrangeu integralmente a área destinada à implantação das instalações UTE identificou a existência de dois sítios arqueológicos. Um sítio arqueológico foi identificado dentro da área pertencente ao Complexo Eólico Barra dos Coqueiros Parque Eólico e, assim, sua conservação está atrelada a responsabilidade desse Empreendedor (Foto 9.4-5). O outro sítio arqueológico, denominado Sítio Arqueológico Pomonga, se localiza dentro da gleba destinada ao Empreendimento da CELSE, contudo em uma área que não será objeto de quaisquer instalações ou intervenções.



Foto 9.4-5: Sítio arqueológico Dunas de Jatobá I, em área do Parque Eólico Barra dos Coqueiros

As tratativas referentes ao Sítio Arqueológico Pomonga, localizado dentro da área da CELSE, foram devidamente realizadas junto ao IPHAN no licenciamento ambiental da UTE, do âmbito de competência da Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA). Visando manter a regularidade do processo de avaliação de impacto arqueológico e, em vista dos trabalhos anteriormente executados, este órgão apenas estabeleceu condicionantes que foram já devidamente cumpridas pela CELSE, que se referiam a instalação de placas de identificação e cercamento da área deste sítio arqueológico (Foto 9.4-6).



Foto 9.4-6: Sítio arqueológico Pomonga, no interior da gleba do Complexo Termelétrico Porto do Sergipe I

Em relação à instalação e operação da FSRU (estrutura offshore que integra o Empreendimento) foi avaliada a possibilidade de interferência dessa estrutura sobre a atividade de pesca artesanal local. Considerando, portanto, que os saberes e fazeres da pesca artesanal possui uma importância cultural na região, conseqüentemente, se avalia a possibilidade de interferência das atividades da FSRU sobre essa prática tradicional.

Frente às potenciais interferências da FSRU sobre a atividade de pesca artesanal identificada na ADA do empreendimento offshore, a valorização dos saberes e fazeres associados à pesca artesanal foi devidamente incorporado ao Plano de Conservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico, especificamente no Programa de Valorização dos Saberes e Fazeres da Pesca Artesanal que integra o PBA do Complexo Termoeletrico Porto do Sergipe I.

• **Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
			X
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
	X		
Alcance	Pontual	Local	Regional
	X		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
		X	
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

Fase de OPERAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
			X
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
			X
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
			X
Alcance	Pontual	Local	Regional
	X		

Fase de OPERAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
			X
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
	X		
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Medidas Mitigadoras**

Realizar o Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico com base no Termo de Referência Específico (TRE) apresentado pelo IPHAN tendo como objeto a LT 500 kV.

Realizar o monitoramento arqueológico das frentes de obra durante toda a fase de implantação da LT 500 kV, principalmente nas atividades de supressão de vegetação e escavação do solo decorrentes da abertura de acessos temporários e instalação das torres de sustentação dos cabos.

A partir da constatação de comprometimento da salvaguarda e conservação de patrimônios históricos e arqueológicos decorrente das atividades de implantação da LT 500 kV, adotar todos procedimentos necessários para a identificação, resgate e conservação destes patrimônios.

Implementar as ações previstas no Plano de Conservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico, especificamente no Programa de Valorização dos Saberes e Fazeres da Pesca Artesanal, visando caracterizar a cultura de pesca artesanal local, monitorar potenciais interferências da FSRU e adotar as medidas de registro e valorização dessa prática tradicional.

Frente a possibilidade de interferências das instalações da FSRU sobre a atividade de pesca artesanal local, realizar o Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira para verificar e acompanhar a ocorrência de impactos do Empreendimento sobre essa prática cultural local, subsidiando com informações do monitoramento as ações no âmbito do Programa de Valorização dos Saberes e Fazeres da Pesca Artesanal.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações acima relacionadas foi avaliado como **ALTO**.

d) Relevância do Impacto com a Adoção das Ações de Gestão

Considerando-se a Significância **BAIXA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como **Irrelevante** para as fases de implantação e operação do Empreendimento.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

A responsabilidade pela execução das medidas mitigadoras é do Empreendedor, diretamente ou através de consultoria contratada.

9.4.12 Alteração da paisagem local

a) Atividade Potencialmente Geradora de Impacto

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Operação	– Instalação de estruturas e operação do Complexo Termoelétrico Porto do Sergipe I	– Percepção de elemento artificial e estranho na paisagem	Alteração na Paisagem

b) Avaliação do Impacto Ambiental

- **Descrição**

A área da CELSE prevista para as instalações da UTE e da FSRU se localiza no Povoado do Jatobá, no município de Barra dos Coqueiros, em local próximo à Praia de Jatobá. Conforme resultado do Diagnóstico (*item 7.3.6. Turismo e Lazer*), foi identificado que o atual uso da Praia do Jatobá, onde serão instaladas a UTE e FSRU, se refere às práticas de lazer de moradores locais e de veranistas que possuem casas em loteamentos imobiliários localizados nas imediações.

Embora se avalie a alteração da paisagem decorrente da instalação da UTE e FSRU frente à inclusão de elementos estranhos a paisagem atual da Praia do Jatobá, se destaca que atualmente a região já apresenta diversas estruturas alheias à uma paisagem natural, destacando-se galpões comerciais, localizados no povoado Jatobá, além de outros empreendimentos industriais colocalizados nas imediações, a estrutura e píer do Terminal Marítimo (TMIB) e, ainda, a operação dos aerogeradores do Complexo Eólico Barra dos coqueiros (FOTO 9.4-7).

Destaca-se ainda que, conforme apresentado no Diagnóstico, os usuários da praia do Jatobá e veranistas costumam se acomodar em baixo da estrutura do píer do Terminal Marítimo (TMIB) para ficarem em locais de sombra durante a sua prática de lazer, indicando um processo de adaptação dessa infraestrutura por parte destes moradores e veranistas habituais da praia do Jatobá durante suas atividades de lazer (FOTO 9.4-8).



Foto 9.4-7: complexo eólico barra dos coqueiros, praia do jatobá: usos industriais no entorno da área do projeto



Foto 9.4-8: concentração de frequentadores da praia do jatobá sob o píer do tmib

Assim, se avalia que a alteração da paisagem atrelada à instalação da UTE e FSRU, embora represente novos elementos artificiais à paisagem local, não causará impactos sobre a prática de lazer/veraneio, como possível estranhamento por parte dos usuários da praia, uma vez que os mesmos já se habituaram a existência de estruturas industriais nas imediações da área do Empreendimento e, inclusive, tem se apropriado dessa estrutura industrial (píer do TMIB) nas suas práticas usuais de lazer e veraneio. Tal avaliação se aplica ainda aos moradores do Povoado do Jatobá de modo geral, considerando que os mesmos já convivem com uma paisagem alterada pelas atividades industriais na região.

Em relação a LT 500 kV, a alteração da paisagem ocorrerá frente a instalação das torres de energia elétrica e cabeamento e será percebida, principalmente, pelos proprietários interceptados pelo traçado da LT dada a proximidade destes em relação ao Empreendimento. Tal alteração de paisagem ocorrerá a partir da conclusão das obras da LT 500kV e, considerando o possível “estranhamento” dessa estrutura construída em ambiente natural, é importante que tais alterações de paisagem sejam devidamente comunicadas e abordadas junto aos proprietários em ações de comunicação social.

Assim, enquanto medida de mitigação relacionada a alteração da paisagem, inerente à instalação e operação da LT 500kV, deverão ser realizadas ações de comunicação social no âmbito do Programa de Comunicação Social (PCS) voltadas aos proprietários interceptados e demais moradores próximos à LT abordando as alterações da paisagem decorrentes das instalações necessárias ao empreendimento, bem como sensibilizando para a importância do empreendimento no âmbito regional e nacional.

• Avaliação dos Atributos

Fase de OPERAÇÃO do Empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
	Positiva		Negativa	
Caráter do Impacto			X	
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
				X
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	
			X	
Alcance	Pontual	Local	Regional	
	X			

Fase de OPERAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
			X
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
			X
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não
			X
Sinergia	Presente		Ausente
	X		
Magnitude	Baixa	Média	Alta
	X		
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Medidas Mitigadoras**

Realizar no âmbito do Programa de Comunicação Social (PCS) ações comunicativas envolvendo moradores, usuários da Praia do Jatobá e veranistas para informar sobre a alteração da paisagem local em decorrência da instalação e operação do Empreendimento, bem como realizar pesquisa de opinião para coletar e analisar a percepção local acerca deste impacto.

No Programa de Educação Ambiental (PEA) para as comunidades, abordar as alterações na paisagem local, contextualizando acerca da interação entre ambiente natural e ambiente construído, suas interações e reflexos na percepção local acerca destes ambientes, bem como a importância do Empreendimento em nível local, regional e nacional.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações acima relacionadas foi avaliado como **BAIXO**.

d) Relevância do Impacto com a Adoção das Ações de Gestão

Considerando-se a Significância **BAIXA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **BAIXO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para a fase de operação do Empreendimento.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

A responsabilidade pela execução das medidas mitigadoras é do Empreendedor, diretamente ou através de consultoria contratada.

9.4.13 Geração de emprego e renda

a) Atividade Potencialmente Geradora de Impacto

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação	– Contratação de mão de obra	– Geração de empregos	Aumento do nível de empregabilidade local e renda
Operação	– Aquisição de materiais, equipamentos e serviços de fornecedores locais		

b) Avaliação do Impacto Ambiental

- **Descrição**

Fase de Implantação

A instalação do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I contribuirá com o aumento do nível de empregabilidade local nos municípios da área de influência, uma vez que, durante a fase de obras dos componentes que integram o Complexo, está prevista a contratação de um efetivo total de 2.163 trabalhadores no pico das obras, previsto para ocorrer em abril/2019 (Gráfico 9.4-5).

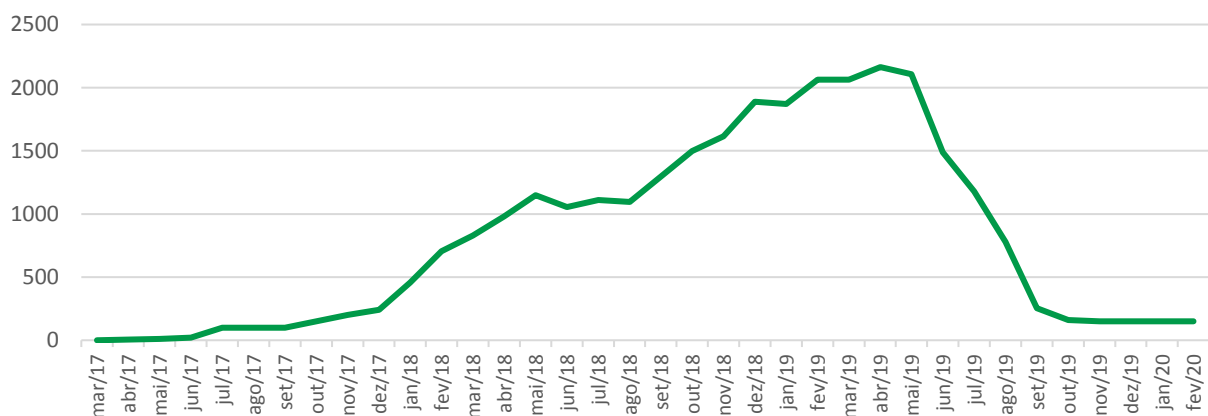


Gráfico 9.4-5: Histograma do Complexo Termoelétrico Porto do Sergipe I – pico de obras previsto abril/2019

Fonte: CELSE

Cabe destacar que o pico de obras previsto para abril/2019 se refere ao histograma integrado do Complexo Termoelétrico Porto do Sergipe I, contudo, para cada estrutura que integra o empreendimento deverão ocorrer picos de obras específicos, são eles:

- UTE, total de 2.000 trabalhadores no pico de obras previsto para abril/2019;
- FSRU, total de 242 trabalhadores no pico de obras previsto para junho/2018 e;
- LT 500kV, total de 507 trabalhadores no pico de obras previsto maio/2019.

Desse total efetivo de trabalhadores no pico de obras, a partir dos dados obtidos junto ao Núcleo de Apoio ao Trabalhador (NAT) de Barra dos Coqueiros, se verifica a existência de disponibilidade de mão de obra local em determinadas funções possíveis de serem absorvidas pela CELSE, contratadas e subcontratadas e que atenderia à demanda do empreendimento, principalmente em funções com

menor exigência de especialização técnica, tais como servente, pedreiro, pintor, encanador, eletricista entre outros.

Cabe ressaltar que mão de obra local é identificada como o trabalhador que não precisa de acomodação temporário durante o exercício de sua função, pois reside nos municípios da área de influência do empreendimento.

O Gráfico 9.4-6 a seguir apresenta os resultados da análise de potencial contratação de mão de obra local a partir da compatibilização das demandas do empreendimento com a disponibilidade de profissionais de Barra dos Coqueiros e região fornecida pelo NAT.

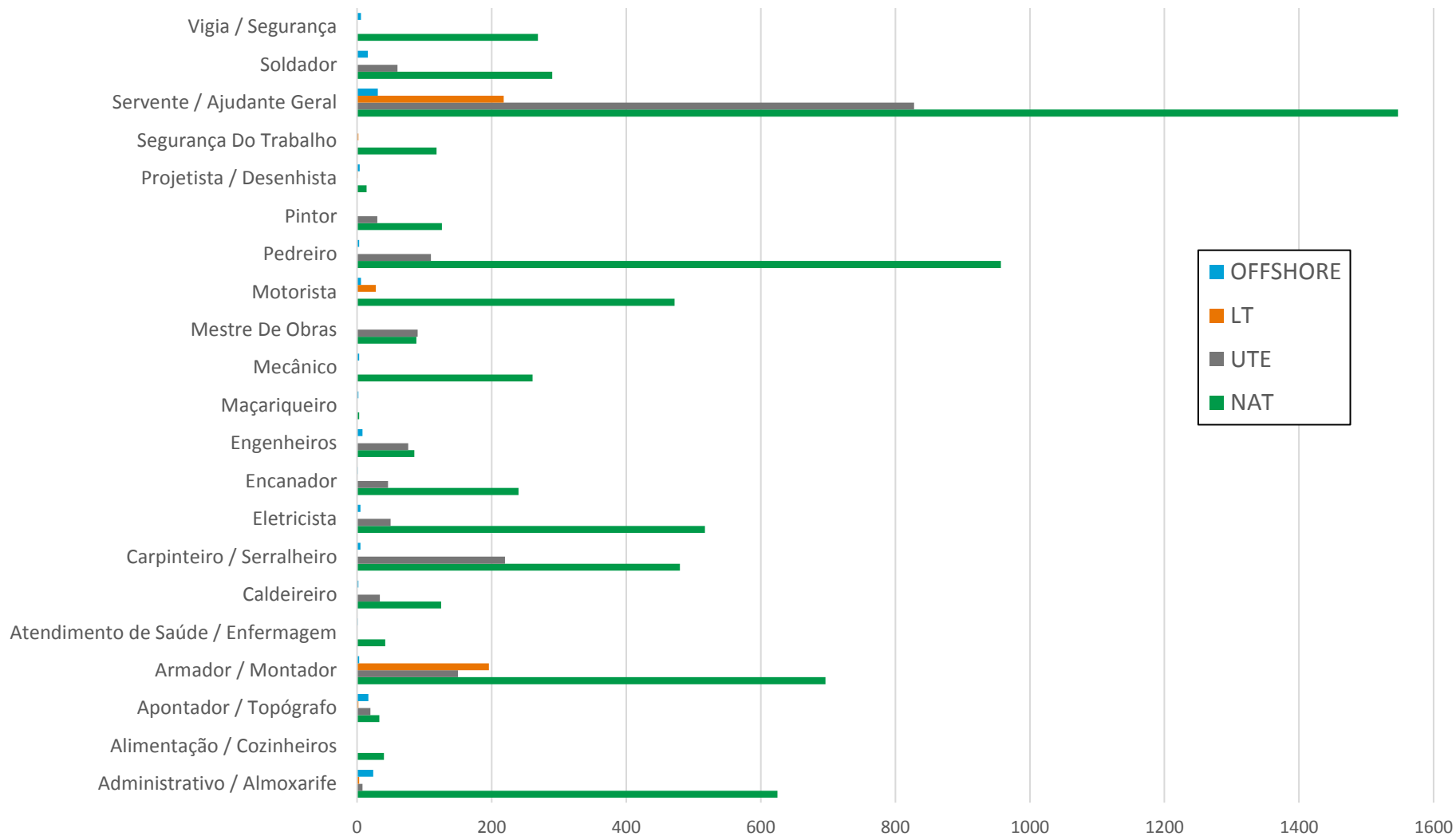


Gráfico 9.4-6: Compatibilização da oferta de mão de obra local com as demandas do Complexo Termoelétrico Porto do Sergipe I

Fonte: CELSE e NAT

Conforme se verifica, a região apresenta disponibilidade de profissionais com áreas de atuação demandadas pelo empreendimento, destacando-s as seguintes funções e respectivos quantitativos de oferta de mão de obra local por função, conforme Quadro 9-18.

Quadro 9-18: Disponibilidade de mão de obra local por função em relação à demanda do empreendimento

Função / profissional	Disponível (NAT)	Demanda do Complexo Termoelétrico Porto do Sergipe I
Administrativo / Almoхарife	625	35
Armador / Montador	696	349
Caldeireiro	125	36
Carpinteiro / Serralheiro	480	225
Eletricista	517	55
Encanador	240	47
Mecânico	261	3
Mestre De Obras	88	90
Motorista	472	34
Pedreiro	957	113
Pintor	126	30
Servente / Ajudante Geral	1.547	1.077
Soldador	290	76
Vigia / Segurança	269	6

Fonte: NAT – Barra dos Coqueiros

Frente ao exposto, foi definido pela CELSE uma meta de contratação de mão de obra local na ordem de 60% do quadro efetivo de trabalhadores previsto no pico de obras, ou seja, busca-se efetivar a contratação local de aproximadamente 1.298 trabalhadores de Barra dos Coqueiros e demais municípios da área de influência do empreendimento. Cabe destacar que o alcance dessa meta se mostra factível, considerando a análise de oferta de mão de obra local indicada pelo NAT e relacionando com as demandas do empreendimento, conforme detalhado acima.

Até o momento de fechamento deste estudo, segundo informações prestadas pela EPCista GE (Quadro 9-19), existe um efetivo total de mão de obra contratada de 302 trabalhadores, sendo que deste total, 42,4% são de outros estados, 34,4% do estado de Sergipe e 23,2% do município de Barra dos Coqueiros. Cabe destacar que não foram especificados os municípios dos trabalhadores identificados como residentes no estado do Sergipe, podendo ser residente dos demais municípios da área de influência do empreendimento sem a necessidade de alojamento desse efetivo e, portanto, podendo ser identificado como mão de obra local.

Quadro 9-19: Efetivo total de trabalhadores contratados por local de residência

Empresa / Subcontratada	Outros Estados	Estado de Sergipe	Barra dos Coqueiros
HTB Engenharia e Construção S.A.	68	64	52
CTI Instalações e Serviços	6	0	3
OFFSET Projetos e Topografia LTDA - ME	0	4	1
SERIGY Alimentação e Serviços	0	2	0

Empresa / Subcontratada	Outros Estados	Estado de Sergipe	Barra dos Coqueiros
Está Empreiteira de Mão de Obra	54	34	14
TOTAL	128	104	70

Fonte: EPCista GE, set/2017

A partir dos dados acima, se verifica que o percentual de aproveitamento de mão de obra local, possível de ser realizado a partir da verificação da oferta de profissionais na região disponibilizado pelo NAT, ainda se mostra aquém da meta definida pela empresa, devendo, portanto, serem adotadas as diretrizes e ações indicadas no Programa de Contratação de Mão de Obra Local (PCMO) visando ampliar o percentual de aproveitamento de trabalhadores locais, inclusive para além da meta conservadora de 60%, são elas:

- Firmar convênios com prefeituras locais e NAT/SINE – Site Nacional de Emprego, a fim de identificar a mão de obra local disponível e que tenha interesse em ocupar os postos de trabalho gerados pelo empreendimento;
- Divulgar, de forma ampla, transparente e democrática, junto à população da área de influência, todas as informações a respeito das oportunidades de emprego para facilitar o acesso da mão de obra local disponível aos processos seletivos e postos de trabalho gerados pelo empreendimento;
- Disponibilizar canais para recebimento de currículos, consolidando um Banco de Currículos que, junto com os currículos encaminhados pela prefeitura ou NAT/ SINE, sirva de referência em processos de seleção, além de prestar esclarecimentos sobre dúvidas das oportunidades de trabalho e processos seletivos abertos/prestados;
- Estabelecer parcerias com órgãos da Administração Pública, Sistema “S” ou outras instituições locais e regionais que atuem na promoção de capacitação profissional, visando promover ações conjuntas e articuladas junto aos trabalhadores contratados, que viabilizem potencializar a absorção da mão de obra local.

É importante indicar que, ao montar seu quadro de funcionários, a CELSE deverá observar a Lei Municipal nº 860/2017, de 18 de abril de 2017, na qual o prefeito em exercício de Barra dos Coqueiros sancionou o que segue:

Art. 1º - Ficam as empresas prestadoras de serviços no Município de Barra dos Coqueiros que tenham mais de 15 (quinze) funcionários, **obrigadas a contratarem e manterem empregados prioritariamente trabalhadores domiciliados neste Município, no percentual de 70%** (setenta por cento) do seu quadro efetivo de funcionários. *(grifo nosso)*

§ 1º - [...]

§ 2º - O trabalhador deve estar, desde que devidamente comprovado, no mínimo 01 (um) ano domiciliado no Município de Barra dos Coqueiros para investidura no cargo.

§ 3º - [...]

Art. 2º - Não se aplica a determinação prevista no artigo anterior mediante a seguinte hipótese:

§ 1º - Para contratações de profissionais cujas atividades exijam graduação em Curso Superior ou Pós-Graduação.

§ 2º - Admissão de empregados para ocupar cargos e chefia e direção de equipes.

Art. 3º - As empresas prestadoras de serviços no Município de Barra dos Coqueiros serão obrigadas a destinar 15% (quinze por cento) da reserva percentual determinada no Artigo 1º desta Lei para mão de obra exclusivamente feminina.

Como avaliado ao longo desse item, se observa que a CELSE terá capacidade de absorção de mão de obra local elevada. No entanto, para as demais funções, que demandam maior nível de especialização e qualificação profissional, dada a dificuldade de promover capacitações em tempo hábil condizente com o cronograma de obras, possivelmente serão preenchidas com mão de obra de fora, ainda assim, não ferindo a Lei municipal que trata do assunto, pois abre a possibilidade de contratação local abaixo 70%, desde que comprovado que (i) são funções ocupadas por profissionais de nível superior ou (ii) são funções de chefia ou direção de equipes.

É necessário, ainda, atentar para o percentual de 15% de mão de obra feminina estipulado pela lei municipal. No entanto, a lei também estipula que, se no prazo de 15 dias da divulgação da vaga não houver procura por pessoas do sexo feminino, a vaga poderá ser preenchida por pessoa do sexo masculino. Assim, caso não seja possível atingir esse percentual, é fundamental que este processo seja evidenciado e comprovado.

Além dos empregos diretos, pode-se prever ainda o aumento das oportunidades de geração de renda, abertura de novos negócios e elevação do nível de empregabilidade no mercado de trabalho (empregos indiretos) decorrente do aquecimento da economia local, principalmente o setor de comércio e serviços atrelado a demanda do Empreendimento por fornecedores locais e regionais, com resultados no aumento de massa salarial e internalização de renda local.

Assim, conforme previsto no Programa de Desenvolvimento de Fornecedores e Comunidades Locais, deve ser fornecido apoio, estímulo e instrumentos para a articulação da rede de fornecedores locais e aproveitamento destes fornecedores frente às demandas previstas de aquisição de materiais, equipamentos, insumos e serviços, de forma a potencializar os benefícios localmente, gerar o desenvolvimento econômico local e consolidar o “efeito renda” no âmbito local/regional.

As demandas adicionais, não diretamente vinculadas ao empreendimento, que ocorrerão principalmente durante a fase de implantação e que podem ser absorvidas localmente, se referem aos serviços relacionados à construção civil, transporte, entre outros, indireta e diretamente potencializados, como alimentação, transporte, vestimenta, rede de hotéis e restaurantes. Parte da demanda que será gerada poderá não ser absorvida localmente, decorrente da ausência de tais produtos/serviços, por vezes específicos. Entretanto, a realização de medidas de apoio no fortalecimento e no desenvolvimento das redes locais de serviços e comércios, que possam dar sustentação ao desenvolvimento do empreendimento, contribuirá com a dinamização da economia e geração de emprego e renda.

Não há na literatura de referência uma metodologia universal para se calcular o montante específico de população atraída. Considerando-se que o empreendimento estará localizado na região metropolitana de Aracaju, capital sergipana com boa infraestrutura e capacidade de suporte e apoio bons, não é esperado um fluxo significativo, no entanto, sabe-se que este tipo de empreendimento tem capacidade de dinamização da economia local, ainda que pela necessidade de especialização da mão-de-obra local para assumir novas tipologias de negócios, o que será apoiado e impulsionado pelo PBA, como mencionado anteriormente.

Fase de Operação

Na fase de operação, frente ao volume menor de demanda de mão de obra decorrente da necessidade de qualificação profissional específica, bem como a possível redução do volume de contratos com fornecedores locais, espera-se um impacto positivo menor em relação à contratação de mão de obra local, contudo, a aquisição de insumos e serviços de fornecedores locais poderá ser mantida, dando

continuidade ao fomento do desenvolvimento econômico e geração de renda, principalmente associada aos empregos indiretos.

Para a fase de operação do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I, está previsto um efetivo total de 120 trabalhadores para a operação e manutenção da UTE, 44 para a FSRU e para manutenção da LT é prevista a contratação de empresa especializada. Dentre estes trabalhadores, os cargos e turnos associados serão divididos entre:

I. UTE Porto de Sergipe I:

- a. 60 (sessenta) trabalhadores divididos em três turnos de 8h cada para a operação da UTE, os quais ocuparão cargos técnicos especializados de manutenção elétrica, mecânica, eletrônica, engenharia, entre outros a serem definidos;
- b. 10 (dez) trabalhadores em horário comercial, os quais ocuparão cargos de técnicos de manutenção;
- c. 30 (trinta) trabalhadores em horário comercial com funções administrativas; e,
- d. 20 trabalhadores terceirizados, os quais ocuparão cargos de segurança e limpeza da UTE.

II. FSRU

- a. 44 tripulantes em turnos de 20 a 30 dias, com expediente de 12h, totalizando 88 pessoas voltadas à sua operação.

III. LT 500 kV

- a. Empresa especializada para a manutenção da faixa de servidão e inspeção ao longo da linha.

Não foram definidas ainda as categorias e funções específicas de trabalhadores necessários para a operação do Complexo, tendo sido apresentada a estimativa de vagas a serem geradas. Desta forma, apenas foi considerada passível de aproximação de composição de contingente para compatibilização com a mão-de-obra disponível os trabalhadores de apoio à UTE, responsáveis pela segurança e limpeza diretas da planta.

Assim, do total efetivo de trabalhadores na fase de operação, a partir dos dados obtidos do Núcleo de Apoio ao Trabalhador (NAT) de Barra dos Coqueiros, a disponibilidade de mão de obra para estas funções (limpeza e segurança) são possíveis de serem 100% aproveitadas pela CELSE.

Em relação às demais funções, a partir dos treinamentos técnicos específicos que serão realizados com os trabalhadores na etapa de implantação da obra, durante os meses finais desta etapa, serão identificados os trabalhadores e profissionais locais com potencial aproveitamento para as funções da operação do empreendimento, disponibilizando cursos e treinamentos técnicos específicos voltados a capacitá-los também para as funções da fase de operação e garantir o maior aproveitamento desse efetivo local para suprir as demandas do Complexo na sua operação.

Todos os trabalhadores e profissionais locais contratados com potencial aproveitamento para a fase de operação, bem como os treinamentos e cursos técnicos necessários para potencializar esse aproveitamento serão identificados posteriormente em momento oportuno e com antecedência mínima necessária para viabilizar sua efetiva capacitação e aproveitamento.

Para as funções com maior nível de capacitação profissional e qualificação específica, quando estas forem definidas em sua totalidade, será possível a determinação da quantidade de trabalhadores de Barra dos Coqueiros que será aproveitada pela CELSE, em conjunto ao NAT.

Dessa forma, pode-se verificar que a implantação e operação do Complexo Termoelétrico Porto do Sergipe I trará como impacto positivo a geração de empregos, diretos e indiretos, a melhoria do nível

de emprego na região, de forma quantitativa e qualitativa, sobretudo com o incremento na formalização das relações de trabalho, e também o estímulo ao desenvolvimento econômico local/regional frente ao aumento da aquisição de materiais, equipamentos e serviços de fornecedores locais e funcionários.

Dessa forma, pode-se verificar que a implantação e operação do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I trará como impacto positivo a geração de empregos, diretos e indiretos, a melhoria do nível de emprego na região, de forma quantitativa e qualitativa, sobretudo com o incremento na formalização das relações de trabalho, e também o estímulo ao desenvolvimento econômico local/regional frente ao aumento da aquisição de materiais, equipamentos e serviços de fornecedores locais e funcionários.

- Avaliação dos Atributos**

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa	
	X			
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
		X		
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	
	X			
Alcance	Pontual	Local	Regional	
			X	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	
		X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível	
	X			
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica	
		X		
Cumulatividade	Sim		Não	
	X			
Sinergia	Presente		Ausente	
			X	
Magnitude	Baixa	Média	Alta	
			X	
Significância	Baixa	Média	Alta	
			X	

Fase de OPERAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa
	X		
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média
			X
Incidência	Direta		Indireta
	X		
Duração	Temporária		Permanente
			X
Alcance	Pontual	Local	Regional
	X		
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
			X
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não
	X		
Sinergia	Presente		Ausente
	X		
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
	X		

c) Descrição das Ações de Gestão

- **Medidas Potencializadoras**

Executar o Programa de Contratação de Mão de Obra Local com diretrizes e estratégias para fomentar e priorizar a contratação de mão de obra local/regional, com o alcance e, preferencialmente, superação da meta inicial de aproveitamento de 60% de mão de obra local inicialmente indicado.

Executar o Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais com vistas a estimular e otimizar a aquisição de materiais, equipamentos, insumos e serviços de fornecedores locais/regional, ampliar o número de empregos indiretos e internalização de renda para o desenvolvimento econômico local.

Executar no âmbito do Programa de Comunicação Social (PCS) a ampla divulgação das oportunidades de emprego junto às populações locais, bem como a divulgação das demandas previstas nas fases de implantação e operação do Empreendimento junto aos fornecedores locais, com vistas a otimizar a contratação local de mão de obra e fornecedores.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações acima relacionadas foi avaliado como **ALTO**.

d) Relevância do Impacto com a Adoção das Ações de Gestão

Na fase de implantação, considerando-se a Significância **ALTA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Alta Relevância**. Na fase de operação, considerando a Significância **BAIXA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Média Relevância**.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

A responsabilidade pela execução das medidas mitigadoras é do Empreendedor, diretamente ou através de consultoria contratada.

9.4.14 Impactos nas receitas municipais

a) Atividade Potencialmente Geradora de Impacto

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspectos ambientais	Impacto ambiental
Implantação e Operação	– Aquisição de materiais, equipamentos e serviços de fornecedores locais. – Geração de energia	– Incidência de impostos para a administração pública municipal e estadual	Impactos nas receitas fiscais

b) Avaliação do Impacto Ambiental

- **Descrição**

Ao longo das fases de implantação e operação do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I, frente ao aumento de empregos, aquisição de insumos, equipamentos e serviços e, posteriormente, a geração da energia, incidirão sobre as despesas e receitas operacionais do Empreendimento encargos, contribuições, taxas e impostos a serem arrecadas pela administração pública municipal e estadual.

A mão de obra a ser empregada acarretará em despesas com salários e encargos sociais, que geram aumento da contribuição com encargos como Imposto Sob Serviços (ISS), Instituto Nacional de Seguro Social (INSS), Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), seguros, entre outros. Além dos empregos diretos, nessa fase também é esperado aumento nos empregos indiretos, nos serviços e comércio, que geram indiretamente aumento nas arrecadações municipais e estaduais. Outras fontes de geração de tributos se referem à aquisição de materiais, equipamentos e insumos e a contratação de serviços na região, que geram receita nas municipalidades e aumento na arrecadação, principalmente do ISS.

Na fase de operação, a mão de obra empregada, ainda que seja um volume menor em relação à fase de implantação, incidirá em despesas com salários e encargos sociais, que incluem o aumento da contribuição com encargos como ISS, INSS, FGTS, seguros, entre outros. A contratação de fornecedores locais, prevista ainda na fase de operação, também acarretará o aumento das receitas fiscais e impostos no âmbito local e regional. Ainda na fase de operação, também incidirão impostos sobre a geração de energia do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I.

• Avaliação dos Atributos

Fase de IMPLANTAÇÃO do Empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa	
	X			
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
	X			
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	
	X			
Alcance	Pontual	Local	Regional	
			X	
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	
		X		
Reversibilidade	Reversível		Irreversível	
	X			
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica	
		X		
Cumulatividade	Sim		Não	
	X			
Sinergia	Presente		Ausente	
			X	
Magnitude	Baixa	Média	Alta	
			X	
Significância	Baixa	Média	Alta	
			X	

Fase de OPERAÇÃO do Empreendimento				
Atributos	Possibilidades			
Caráter do Impacto	Positiva		Negativa	
	X			
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Alta	Média	Baixa
		X		
Incidência	Direta		Indireta	
	X			
Duração	Temporária		Permanente	
			X	
Alcance	Pontual	Local	Regional	

Fase de OPERAÇÃO do Empreendimento			
Atributos	Possibilidades		
			X
Tempo de manifestação	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
			X
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	X		
Forma de manifestação	Contínua	Descontínua	Cíclica
	X		
Cumulatividade	Sim		Não
	X		
Sinergia	Presente		Ausente
			X
Magnitude	Baixa	Média	Alta
		X	
Significância	Baixa	Média	Alta
		X	

c) Descrição das Ações de Gestão

• **Medidas Potencializadoras**

- Executar o Programa de Contratação de Mão de Obra Local com diretrizes e estratégias para fomentar e priorizar a contratação de mão de obra local/regional.
- Executar o Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais com vistas a estimular e otimizar a aquisição de materiais, equipamentos, insumos e serviços de fornecedores locais/regional, ampliar o número de empregos indiretos e internalização de renda para o desenvolvimento econômico local.
- Executar no âmbito do Programa de Comunicação Social (PCS) a ampla divulgação das oportunidades de emprego junto às populações locais, bem como a divulgação das demandas previstas nas fases de implantação e operação do Empreendimento junto aos fornecedores locais, com vistas a otimizar a contratação local de mão de obra e fornecedores.

Desta forma, avalia-se que o **Grau de Resolução** das Ações acima relacionadas foi avaliado como **ALTO**.

d) Relevância do impacto com a adoção das ações de gestão

Considerando-se a Significância **ALTA** do impacto avaliado na fase de implantação e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Alta Relevância** para a fase de implantação.

Para a fase de operação, considerando-se a Significância **MÉDIA** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **ALTO** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Alta Relevância** para a fase de operação.

e) Responsabilidade pela implantação das ações propostas

A responsabilidade pela execução das medidas mitigadoras é do Empreendedor, diretamente ou através de consultoria contratada.

10 Planos e Programas Ambientais

A etapa de levantamento e avaliação de impactos ambientais identificou 28 impactos ambientais. Considerando a atividade que o desencadeie, forma de manifestação e demais atributos avaliados, foram definidas medidas que visam à conservação da qualidade do meio ambiente, por meio da adoção de estratégias de controle, de mitigação e de monitoramento associadas aos impactos. Visando a organização dessas medidas de forma a orientar sua aplicação, estas foram agrupadas em Planos e Programas de Controle e Monitoramento.

Desta forma, o presente capítulo refere-se ao conjunto desses Planos e Programas elaborados para o Complexo Termoeletrico Porto de Sergipe I, visando o detalhamento das ações e obras que devem ser deflagradas para minimizar a geração, mitigar, recuperar (quando ocorrer) e potencializar (quando positivo) os impactos ambientais identificados, e compensar quando não houver medida para determinado impacto.

Tendo em vista sua estruturação, os planos e programas ambientais se constituem em instrumento de gestão que tem por objetivo garantir o cumprimento dos compromissos assumidos pelo empreendedor no trato ao meio ambiente e à legislação ambiental para a implantação do empreendimento.

Dado o volume de ações estipuladas, há a necessidade de uma coordenação entre programas e um relacionamento com as esferas de governo, com as comunidades, bem como com os agentes responsáveis pela construção e operação do empreendimento.

Ao todo, foram elencados 22 Planos e Programas Ambientais. A descrição completa dos Programas Ambientais propostos encontra-se nos cadernos individuais, em anexo (VOLUME VII – PBA). São eles:

1. PGA: Programa de Gestão Ambiental
2. PCS: Programa de Comunicação Social
3. PEA/PEAT: Programa de Educação Ambiental
4. PCAO: Plano de Controle Ambiental das Obras
5. PDF: Programa de Desenvolvimento de Fornecedores e Comunidades Locais
6. PCMO: Programa de Contratação de Mão de Obra
7. PGRS: Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
8. PCME: Plano de Controle e Monitoramento de Efluentes e Qualidade da Água
9. PCPE: Plano de Controle de Processos Erosivos
10. PRAD: Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
11. PMH: Programa de Monitoramento Hidrogeológico
12. PMEa: Programa de Monitoramento das Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar
13. PMRV: Programa de Monitoramento de Ruído e Vibrações
14. PMAP: Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira
15. PMIS: Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos
16. PCFI: Programa de Conservação da Flora
17. PCFa: Programa de Conservação da Fauna
18. PPC: Plano de Plantio Compensatório

19. PRRMS: Plano de Realocação e Restauração dos Meios de Subsistência
20. PCRI: Plano Complementar de Realocação dos Imóveis do Jatobá (Aderência aos requisitos do PS5)
21. PCPC: Plano de Conservação do Patrimônio Cultural (Cultural Heritage)
22. PBAq: Projeto Básico Ambiental Quilombola da CRQ Mussuca (PBAq Mussuca)

Para a integração entre os diversos programas propostos, elucidação de seus status e apresentação para os meios interessados (população e órgãos públicos pertinentes), o conjunto de planos e programas ambientais será organizado segundo diretrizes de um sistema integrado (Figura 9.4-1), denominado Sistema de Gestão Integrado – SGI, cuja articulação de gestão ambiental será suportada pelo Programa de Gestão Ambiental (PGA).

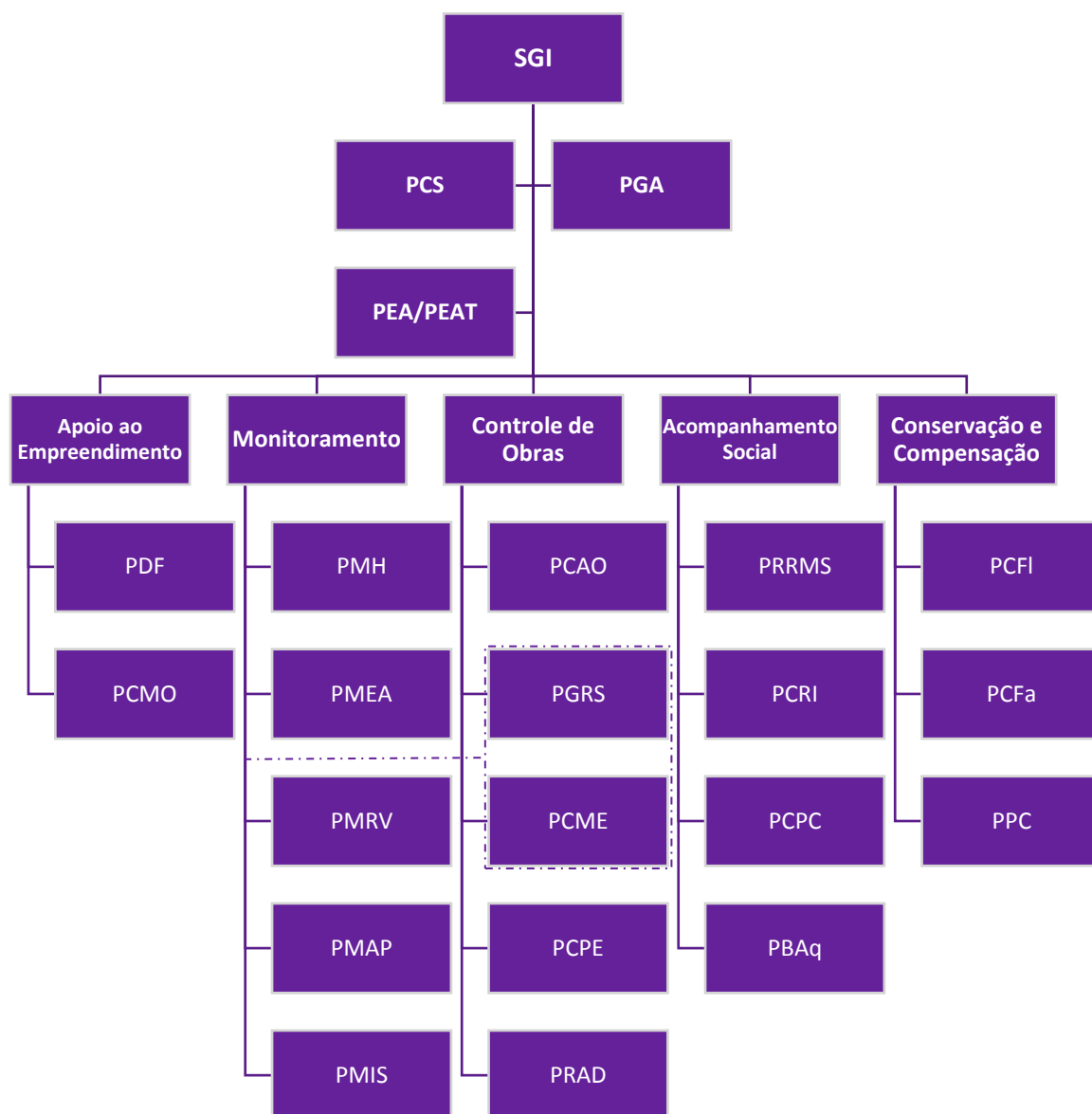


Figura 9.4-1: Estrutura de Planos e Programas Socioambientais (PBA) para o Complexo Termoeletrico Porto de Sergipe I

Dentro da perspectiva de responsabilidade social e como parte das ações sustentáveis, o SGI visa, dentre outros aspectos, estruturar projetos e implementar atividades e ações nas áreas de influência do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I, impactados pelas obras e, ou, sua operação, tendo como foco a inserção do conceito do empreendimento ao cotidiano da população circunvizinha.

A concepção e organização dos planos e programas ambientais basearam-se no presente estudo, nas interações junto aos órgãos ambientais pertinentes, a saber: ADEMA e IBAMA, e na experiência da Consultoria Ambiental responsável por sua elaboração.

Adicionalmente, suas premissas vão de encontro com as diretrizes socioambientais da CELSE e aos Padrões de Desempenho do IFC, que embasarão as ações ao longo de toda fase de obras e operação.

11 Compensação Ambiental

A Compensação Ambiental, como definida no Artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC), se constitui em importante instrumento de política pública na medida que determina, para casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, que o empreendedor é obrigado a subsidiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação do Grupo de Proteção Integral, induzindo a incorporação dos custos sociais e ambientais da degradação gerada, em seus custos globais.

Tendo em vista que o empreendimento está sendo licenciado junto a órgãos ambientais de diferentes esferas, a saber: Federal para os equipamentos *offshore*, e Estadual, para a planta de geração de energia e linha de transmissão; deverá ser destinada verba para a compensação ambiental, dentro de cada processo de licenciamento, baseando-se no valor individual de investimentos previstos.

A compensação ambiental é definida através de metodologia de cálculo de gradação de impacto ambiental estabelecida pelos órgãos ambientais, conforme disposto na Resolução CONAMA nº 371, de 05 de abril de 2006, que estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985/2000.

Ainda, a Resolução CEMA nº 8/2013 dispõe sobre normas e critérios para Compensação Ambiental nos casos de licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental de competência do Estado de Sergipe, a qual define o Valor da Compensação Ambiental - CA pelo produto do Grau de Impacto - GI com o Valor de Referência - VR, de acordo com a fórmula a seguir:

$$CA = VR \times GI$$

Onde:

- CA = Valor da Compensação Ambiental;
- VR = somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais; e
- GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir valores de 0 a 0,5%.

Ressalta-se que, considerando todos os componentes do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I, o valor total estimado para os investimentos neste projeto é de [REDACTED] reais, dos quais abatendo-se os investimentos destinados a ações socioambientais, e abatidos os devidos impostos, será o Valor de Referência para o cálculo final do montante destinado à Compensação Ambiental.

12 Conclusão

O presente documento apresentou o Relatório Socioambiental do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I, a ser implantado no município de Barra dos Coqueiros, vizinho da capital sergipana Aracaju. Este empreendimento é constituído por 3 unidades: Unidade *Offshore* tendo a função de armazenar, transformar e transferir o gás natural, a Usina Termoelétrica Porto de Sergipe I, com capacidade instalada de 1,516 GW e a Linha de Transmissão de 500 Kv e 34,2 km de extensão.

O principal impacto positivo do Empreendimento como um todo será o aumento da capacidade do parque gerador nacional e, ao mesmo tempo, um aumento relevante da disponibilidade de fontes de geração de energia que não dependem de fatores climáticos, como as usinas hidrelétricas e eólicas, dando maior flexibilidade e segurança ao sistema, permitindo conservar as fontes que possibilitam o armazenamento de energia, como as usinas hidrelétricas com reservatórios de acumulação.

Ainda que o Empreendimento se baseie em fontes não renováveis, o gás natural constitui uma fonte que resulta em menores emissões de substâncias poluentes para a atmosfera, tem disponibilidade em várias regiões do mundo e as tecnologias para o seu aproveitamento estão consolidadas.

A partir da descrição do empreendimento e realização dos diagnósticos apresentados anteriormente, é possível verificar que a área de instalação do empreendimento é caracterizada pela abrangência da Praia do Município de Barra dos Coqueiros e porção *offshore*, um terreno previamente terraplanado no município de Barra dos Coqueiros, e toda extensão da Linha de Transmissão composta por região majoritariamente rural entrecortada por rios e mangues.

A área litorânea, mais especificamente a praia na qual o empreendimento se estabelecerá, é uma das regiões mais abundantes do litoral brasileiro em termos de desova das tartarugas oliva, verde, de pente e cabeçuda, especialmente entre os meses de setembro a março. Outro aspecto importante desta região é a atividade pesqueira no mar, que constitui uma das principais atividades econômicas para a comunidade local, sendo a pesca do camarão por rede de arrasto uma fonte relevante de recursos para os envolvidos neste setor da economia.

Na área da UTE, localizada em terreno anteriormente terraplanado para a instalação de pólo industrial, não foi necessária a supressão vegetal de espécies arbóreas ou interferências em ambientes aquáticos, não tendo havido, portanto, interferências sobre aspectos do meio biótico.

Já a implantação das estruturas da Linha de Transmissão, provocará impactos decorrentes da supressão de habitats e da restrição de atividades econômicas na Faixa de Servidão, indicando uma necessidade de acompanhamento por meio de monitoramento ambiental, propostos na avaliação de impactos e devidamente consolidados nos planos e programas ambientais.

Foram identificados 28 impactos socioambientais gerados pelas atividades de planejamento, implantação e operação do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I, considerando as estruturas *offshore* e *onshore* do empreendimento. Deste total, 14 impactos estão relacionados aos componentes ambientais do Meio Socioeconômico, 08 impactos do Meio Físico e 06 impactos relacionados ao Meio Biótico.

Nenhum dos impactos negativos foi avaliado como de alta relevância. E as ações de gestão preconizadas, em grande parte já absorvidas pela engenharia do empreendimento, foram essenciais para o controle e mitigação desses impactos.

Além da segurança energética, foram identificados e avaliados dois impactos positivos, sendo um impacto direto nas receitas municipais, principalmente devido ao aumento da mão de obra empregada e arrecadação de impostos. A geração de empregos toma lugar de destaque positivo também, durante a fase de implantação do empreendimento quando serão empregados

aproximadamente 2.163 trabalhadores para a UTE, unidade *offshore* e LT, e cerca de 164, na fase de operação.

Os povoados que apresentam maior sensibilidade quanto à instalação das obras são os povoados da Praia do Jatobá e Cajueiro I e II, visto que ambos se encontram mais próximos ao empreendimento, na Área de Influência Direta, e, portanto, são mais suscetíveis às ações de implantação e operação da UTE, como geração de poeira, material particulado, ruídos, oriundos de maquinários, equipamentos, veículos e caminhões.

Conforme identificado, há na Área de Influência Direta a coexistência de atividade pesqueira comercial e artesanal na região onde se insere o Empreendimento, que poderão sofrer interferências temporárias e permanentes diretas da instalação e operação da FSRU. Dentre as comunidades de pesca foram identificadas as seguintes: Praia do Jatobá, Povoado Touro, Povoado Canal de São Sebastião e CRQ Pontal da Barra. Nestas localidades predomina a pesca artesanal para subsistência e/ou complementação de renda familiar.

Foram identificados também 26 propriedades interceptadas pela LT (totalizando 25 proprietários, na medida em que um dos proprietários terá dois lotes interceptados) e respectiva faixa de servidão e 02 famílias na área do bay de conexão, que se enquadram em algum aspecto de vulnerabilidade, quer seja a identificação do potencial de interferência das atividades de instalação e operação do empreendimento no cotidiano do proprietário, quer seja se o proprietário realiza atividades econômicas na propriedade, identificada como sendo a única fonte de renda familiar passíveis de serem impactadas com a implantação e operação da faixa de servidão da LT 500kV.






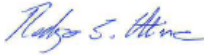
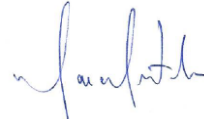
Assim, a fim de evitar e mitigar a ocorrência de impactos relevantes sobre essas atividades, são recomendadas ações e medidas de controle, mitigação e monitoramento, sob a responsabilidade da CELSE e de suas contratadas, organizadas em 22 Planos e Programas Socioambientais, que serão executados na fase de implantação e operação do empreendimento.

Deste modo, a equipe técnica responsável por este estudo de impacto ambiental considera que o Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe I, é ambientalmente viável, devendo-se adotar todas as ações e medidas de controle, mitigação e monitoramento estabelecidas neste documento.

13 Equipe Técnica


A equipe responsável pela emissão do presente documento é apresentada na sequência. Além destes, são responsáveis técnicos todos aqueles envolvidos nos estudos específicos e modelagens apresentadas ao longo do Diagnóstico Ambiental e respectivos anexos.



Quadro 13-1: Equipe Técnica

FUNÇÃO	PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE / CTF	RESPONSABILIDADE	ASSINATURA
Coordenação	Andréia Reina Capeleti Garcia	Ecóloga	-	Gerência do Projeto / Revisão Sênior	
	Valdir Akihiko Nakazawa	Geólogo	CREA nº 06013239201 CTF IBAMA nº 118317	Coordenação Técnica Geral	
	Maíra Cidade Caiuby Sugawara	Geóloga	CREA nº 5063165187 CTF IBAMA nº 5562201	Coordenação Executiva Geral e Coordenação do Meio Físico	
	Amanda Santos Oehlmeyer	Bióloga	CRBIO nº 64101-01 CTF IBAMA nº 3925956	Coordenação dos Estudos do Meio Biótico	
	Guilherme Saad Ximenes	Sociólogo	CTF IBAMA nº 3620898	Coordenação dos Estudos do Meio Socioeconômico	
	Rodrigo Shiguemitsu Utima	Tecnólogo em Edifícios	-	Coordenação das Atividades de Geoprocessamento	
	Marcos Portela	Engenheiro de Materiais e Engenheiro de Segurança do Trabalho	CREA nº 5061676026 CTF IBAMA nº 573883	Coordenação dos Estudos de Análise de Riscos	

FUNÇÃO	PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE / CTF	RESPONSABILIDADE	ASSINATURA
Diagnóstico Ambiental	Alessandro Oliveira	Engenheiro Ambiental	CREA nº 5061790670	Legislação Ambiental e Aplicabilidade	
	Maitê Yogo Mendonça Alves	Engenheira Ambiental	CTF IBAMA nº 6906393	Coordenação das Atividades de Campo Análise do Meio Físico	
	Katia Ochsenhofer	Analista Ambiental	-	Análise do Meio Físico	
	Isabela Lino	Ms. Geógrafa	CREA nº 5062853980	Coordenação dos estudos censitários de pesca	
	Joyce Monteiro de Santana	Analista Ambiental	CREA nº 5063446408	Análise do Meio Físico	
	Daniel Ferrari	Engenheiro Ambiental	CREA nº 5063656028	Análise do Meio Físico	
	Mariana Adas	Bióloga	CRBIO nº 74657-01	Análise do Meio Biótico	
	Juliana Narita Soares	Bióloga	CRBIO nº 61791-01 CTF IBAMA nº 2813657	Análise do Meio Biótico	

FUNÇÃO	PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE / CTF	RESPONSABILIDADE	ASSINATURA
	Welber Senteio Smith	Biólogo	CRBIO nº 23134-01 CTF IBAMA nº 267092	Análise do Meio Biótico	
	Gustavo Gurian Creton	Médico Veterinário	CRMV nº 26916 CTF IBAMA nº 5053085	Análise do Meio Biótico	
	Lucas Jonis Silva	Operador de ROV	-	Operação de Imageamento	
	Marcus Phillip Monteiro Rios	Operador de Micro-ROV	-	Operação de Imageamento	
Análise de Riscos	Adriana Rizzo Bertozzi	Engenheira de Materiais	CREA nº 5061676018 CTF IBAMA nº 1956628	Análise de Riscos	
	Adriana Vida	Engenheira Química	CREA nº 5061084847 CTF IBAMA nº 6880057	Análise de Riscos	
Sistemas de Informações Geográficas	Rony Sutter	Físico	CFQ nº 080939	Produtos cartográficos e geoprocessamento	

FUNÇÃO	PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE / CTF	RESPONSABILIDADE	ASSINATURA
	Thatiana Miyagui Fernandez	Engenheira Ambiental	-	Produtos cartográficos e geoprocessamento	
	William Costa	Engenheiro Civil	-	Produtos cartográficos e geoprocessamento	
	Ruy de Carvalho Monteiro	Geógrafo	CREA nº 5069658829	Produtos cartográficos e geoprocessamento	
	Bruno Flávio Ernst Mimura	Engenheiro Florestal	CREA nº 5062922402 CTF IBAMA nº 3015561	Produtos cartográficos e geoprocessamento	
Suporte Técnico	Porfírio de Souza Silva Filho	Tecnólogo em Processos Ambientais	-	Avaliador de Meio Ambiente	
	Marcia Ito Tanahashi	Gestora Ambiental	-	Suporte na elaboração de Relatório	
	Caio Fernandes Pereira Santos	Graduando em Geociências e Educação Ambiental	-	Suporte na elaboração de Relatório	

FUNÇÃO	PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE / CTF	RESPONSABILIDADE	ASSINATURA
	Pedro Leonardo Rosado	Graduando em Engenharia Ambiental e Urbana	-	Suporte na elaboração de Relatório	
	Marina Fioravanti Costa	Graduanda em Engenharia Ambiental e Urbana	-	Suporte na elaboração de Relatório	

14 Referências

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5422 – Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica.**
- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. 2011. Agendas Ambientais Portuárias. **Série Cartilhas Ambientais Portuárias.** Brasília, ANTAQ. Disponível em <<http://www.antaq.gov.br>>. Acesso em: Junho de 2017.
- ALMEIDA, M. G. S. **Sergipe: fundamentos de uma economia dependente.** Petrópolis: Vozes, 1984.
- AMANTE, C.; EAKINS, B. W. 2009. **Etopo 1: 1 arc-minute global relief model: Procedures, data sources and analysis.** Technical report, National Geophysical Data Center, NESDIS, NOAA, U. S. Department of Commerce, Boulder, CO.
- ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. **Atlas de Energia Elétrica do Brasil.** 3ª edição; 2008.
- ANTAS, P. T. Z.; ALMEIDA, A.C. 2002. **Aves como Bioindicadoras de Qualidade Ambiental.** ARACRUZ CELULOSE S.A.
- ARAI, M. A. 2006. **Grande elevação eustática do mioceno e sua influência na origem do Grupo Barreiras.** Geologia USP. Série Científica, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 1-6.
- ARAÚJO, A. R. R.; BARBOSA, J. M.; SANTOS, J.P.; CARVALHO, B.L.F.; GARCIOV-FILHO, E.B.; DEDA, M.S.; SILVA, C. O.; CHAMMAS, M. A. 2014. **Boletim Estatístico da Pesca nos Litorais de Sergipe e Extremos Norte da Bahia.** Sergipe: Editora UFS.
- ARAUJO, H. M. P. 1996. **Zooplâncton do estuário dos rios Piauí e Fundo (Sergipe, Brasil): flutuações espaciais, sazonais e tidais.** Tese. Universidade Federal do Paraná, Paraná.
- ARAUJO, H. M. P.; MONTÚ, M. 1993. **Novo registro de Temora turbinata (DANA, 1849) (Copepoda, Crustacea) para águas atlânticas.** Nauplios, 1:89-90.
- ARAÚJO, H. M. et al.; **O Clima de Aracaju na Interface com a Geomorfologia de Encostas.** SCIENTIA PLENA, 2010.
- ARAÚJO, H. M.; BEZERRA, G. S.; SOUZA, A. C. **Hidrografia e Hidrogeologia: Qualidade e Disponibilidade de Água para Abastecimento Humano na Bacia Costeira do Rio Sergipe.**
- ARAÚJO, A. R., BARBOSA, J. M., CARVALHO M. F. & SOUZA, J. M. (2015). **Cadeia de Comercialização de Tunídeos no Estado de Sergipe, Brasil.** In Acta of Fisheries and Aquatic Resources, 3(1), 1-12. Disponível em: <<https://goo.gl/ZcaOjP>>
- ARAÚJO, S. S. **Conflitos sócio-ambientais relacionados ao uso da água outorgada da bacia hidrográfica do rio Japarutuba – SE. 2008.** 117 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2008.
- ATLAS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbra-sil.org.br/2013/pt/>>. Acesso em: Junho de 2017.
- AZAMBUJA, J. L. B., DEPONTI, C. M. e ECKERT, C. out./dez. 2002. **Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas.** Revista Agroecol. e Desenvol. Rur. Sustent. Porto Alegre, v.3, n.4.
- BARBIERI, E. 2013. **A Pesca Incidental de Golfinhos.** Instituto de Pesca da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.
- BARRASS, F. 2001. **Ghost crabs as a tool for a rapid assessment of human impacts on exposed sandy beaches.** Biological Conservation, Amsterdam, 97 (3): 399-404.

- BELOV OBRAS PORTUÁRIAS. 2017. **Mapeamento do Leito e Subleito Marinho através de Batimetria Multifeixe, Topografia, Sonografia, Sísmica rasa e coleta de Amostras de Sedimento.** Relatório Técnico. 56p.
- BERTOZZI, C. P.; ZERBINI, A. N. 2002. **Incidental mortality of franciscana (*Pontoporia blainvillei*) in the artisanal fishery of Praia Grande, São Paulo State, Brazil.** Latin American Journal of Aquatic Mamals. v. 1, n. 1, p. 153-160, Special Issue 1.
- BIBLIOTECA IBGE. Disponível em:
<<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/sergipe/barradoscoqueiros.pdf>>
- BITTENCOURT, A. C. S. P.; MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J. M. L.; FERREIRA, Y. A. 1983. **Evolução paleogeográfica quaternária da costa do Estado de Sergipe e da costa sul do Estado de Alagoas.** Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v. 13, nº 2, p. 93-97, jun. In: SANTOS, R.A.; MARTINS, A. A. M.; NEVES, J.P.; LEAL, R.A. (Org.). 2001. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB. Geologia e recursos minerais do Estado de Sergipe. Escala 1:250.000. Texto explicativo do Mapa geológico do Estado de Sergipe. Brasília: CPRM/DIEDIG/DEPAT; CODISE, 156 p.
- BIZZI, Luiz Augusto (Ed.) et al. 2003. **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil: texto, mapas e SIG**. [Geology, Tectonics and Mineral Resources of Brazil: text, maps and GIS]. Brasília: CPRM-Serviço Geológico do Brasil, 2003. 673 p.
- BLENINGER, T.; JIRKA, G. H. 2004. **Near and far field model coupling methodology for wastewater discharges.** International Association of Hydraulic Engineering and Research, 4th International Symposium on Environmental Hydraulics and 14th Congress of Asia and Pacific Division, Hong Kong, China.
- BRANCO, J. O. 2005. **Biologia e Pesca do Camarão Sete-Barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller) (Crustacea, Penaeidae) na Armação do Itapocoroy, Penha SC. Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia, 22 (4): 1050-1062.
- BRASIL. **Constituição Federal de 1988.** Em seu Título VIII – da Ordem Social, Capítulo VI – do Meio Ambiente, Art. 225, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
- BRASIL. **Decreto Federal Nº 4.281**, de 25 de junho de 2002, que regulamenta a Lei Nº 9.795/99, estabelece que devem ser criados, mantidos e implementados, sem prejuízo de outras ações, programas de educação ambiental integrados.
- BRASIL. **Decreto Nº 7.342**, de 26 de outubro de 2010 que institui o cadastro socioeconômico para identificação, qualificação e registro público da população atingida por empreendimentos de geração de energia elétrica dá outras providências.
- BRASIL. **Decreto-Lei Nº 221**, de 28 de fevereiro de 1967 que dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca e dá outras providências.
- BRASIL. **Lei federal nº 5197**, de 3 de janeiro de 1967. Disponível em <http://www.planal-to.gov.br/ccivil_03/leis/L5197.htm>. Acesso em: Junho de 2017.
- BRASIL. **Lei federal nº 7643**, de 18 de dezembro de 1987. Disponível em <http://www.planal-to.gov.br/ccivil_03/leis/L7643.htm>. Acesso em: Junho de 2017.
- BRASIL. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.

- BRASIL. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. O seu Art. 4º (V) estabelece que a Política Nacional do Meio Ambiente visa à divulgação de dados e informações ambientais para a formação de consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico.
- BRASIL. **Lei Nº 9.795**, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- BROWER J. E.; ZAR J.H. 1984. **Field & laboratory methods for general ecology**. 2nd ed. Iowa: Wm. C. Brown Publishers.
- CABRAL, A. P. GHERARDI, D. F. M.; BAPTISTA, E.; MUEHE, D.; NICOLODI, J. L.; CARVALHO, L. R. **Cartas de sensibilidade ambiental à poluição por óleo: bacias de Sergipe-Alagoas e Pernambuco-Paraíba**. Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Florianópolis, Brasil, 21-26 Abril de 2007. INPE, p. 3785-3788.
- CÂMARA DE VEREADORES/BARRA DOS COQUEIROS. **Lei Complementar 09/2015**. Barra dos Coqueiros, 2015.
- CÂMARA DE VEREADORES/BARRA DOS COQUEIROS. **Relação de Entidades com Declaração de Utilidade Pública**. Barra dos Coqueiros, 2015.
- CAMPOS, R. O.; LESSA, T. RIBEIRO, T. E.; DIOGO, H. R. L. 2008. **A aplicação de um modelo linear geral para a análise do efeito da instalação de um gasoduto em áreas de pesca costeira na Bahia**. In: III Congresso Brasileiro de Oceanografia e I Congresso Ibero-Americano de Oceanografia, 2008, Fortaleza-CE. Anais do III Congresso Brasileiro de Oceanografia e I Congresso Ibero-Americano de Oceanografia, 2008.
- CARVALHO, B. L. F., DEDA, M. S., J. F., GARCIOV FILHO, E. B., FÉLIX, D. C. F., SANTOS, J. C., SILVA, C. O. & SOUZA, M. J. F. T. (2014). **Estatística Pesqueira da Costa do Estado de Sergipe e Extremo Norte da Bahia 2012**. São Cristóvão: Editora UFS. Disponível em: <https://goo.gl/JLqA7d>
- CARVALHO, J.; ROBERTS, P. J. W.; ROLDÃO, J. 2002. **Field observations of Ipanema beach outfall**. Journal of Hydraulic Engineering 2(1), 151-160.
- CELSE. **Memorial Descritivo Ute Porto De Sergipe I** – ver 00, de 16/08/2016.
- CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. El Niño e La Niña. Disponível em: <http://enos.cptec.inpe.br/>.
- CERGOLE, M. C.; NETO, J. D. 2011. **Plano de gestão para o uso sustentável de sardinha-verdadeira no Brasil**. Série Plano de Gestão dos Recursos Pesqueiros, 5. Brasília: IBAMA, 180 p.
- CH2M HILL DO BRASIL ENGENHARIA LTDA. 2017. **Estudos Complementares do Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros**, da empresa CENTRAIS ELÉTRICAS DE SERGIPE S. A.
- CHAVES, T. L. D.; SILVA, D. L. S.; CRUZ, P. S.; OLIVEIRA, D. A.; MARTINS, I. E. D. 2016. **Diversidade de Diatomáceas como bioindicadoras de ecossistemas aquáticos**. I Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido.
- CITES, 2017. **Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora**. Disponível em <https://cites.org/eng/app/appendices.php>. Acesso em: Junho de 2017.
- CODISE - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL E DE RECURSOS MINERAIS DE SERGIPE. Disponível em <http://www.codise.se.gov.br/> Acesso em: Junho de 2017.
- COMISSÃO COORDENADORA DOS ASSUNTOS DA ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL. Disponível em <https://www.ccaimo.mar.mil.br/>. Acesso em: Junho de 2017.

- COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA OS RECURSOS DO MAR. 1988. **Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC**. Disponível no site do Ministério do Meio Ambiente: <www.mma.gov.br/port/SMA/gerco/gerco.html>. Acesso em: Junho de 2017.
- COMITÊ BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA. 2015. **Lista das espécies de avifauna do Brasil**.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). **Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo: Apêndice A - Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2009. 44 p. Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/32/2013/11/variaveis.pdf>>.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. **Hidrogeologia, conceitos e aplicações**. 2ed. 2000.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. Maio 2002. Projeto Cadastro da Infra-Estrutura Hídrica do Nordeste. Sergipe. **Diagnóstico do Município de Barra dos Coqueiros**.
- CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Resolução Nº 1**, de 23 de janeiro de 1986. Diário Oficial da União, 17 fev. 1986, Seção 1, p. 2548-2549.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 10**, de 24 de outubro de 1996. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=209>>. Acesso em: Junho de 2017.
- CONSENTRE. **Caracterização Ambiental efetuada para Implantação do loteamento THAI RESIDENCE, em Barra dos Coqueiros, como parte do licenciamento prévio da ADEMA**. Aracaju: CONSETRE/LAREDO, 2011.
- CONSENTRE/LAREDO. **Caracterização Ambiental efetuada para Implantação do loteamento THAI RESIDENCE, em Barra dos Coqueiros, como parte do licenciamento prévio da ADEMA**. Aracaju: CONSETRE/LAREDO, 2011
- CONSENTRE/LAREDO. **Estudo de impacto Ambiental do empreendimento MAIKAI RESIDENCIAL RESORT**. Aracaju, 2010, 347 p.
- CONSENTRE/LAREDO. **Estudo de impacto Ambiental do MAIKAI RESIDENCIAL RESORT**. Aracaju: CONSETRE/LAREDO, 2010.
- DANTAS JR., J. F., FÉLIX, D. C. F., SANTOS, J. C., SILVA, F. C. B. & SOUZA, M. J. F. T. (2012). **Estatística Pesqueira da Costa do Estado de Sergipe e Extremo Norte da Bahia 2010**. São Cristóvão: Editora UFS. Disponível em: <https://goo.gl/JLqA7d>
- DELTARES. 2010. **Delft 3D-Flow, Simulation of Multidimensional Hydrodynamic Flows and Transport Phenomena, Including Sediments**. Manual Version 3.14, Rev.11214, Delft, The Netherlands.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Mapa Rodoviário de Sergipe**. Brasília: DNIT, 2012.
- DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS. **Cadernos de Informação de Saúde**. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/>>. Acesso em: Junho de 2017.
- DIAS NETO, J. (Org.). 2011. **Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável do Caranguejo-Uçá do Guaiamum e do Siri-Azul**. - Brasília: Ibama. 157 p.
- DIAS, G. F. 2004. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. Editora Gaia, 9ª ed., São Paulo.

- DOMINGUEZ, J.M.L. & BITTENCOURT, A.C.S.P. **Regional Assessment of long-term trends of coastal erosion in northeastern Brazil**. Anais da Academia Brasileira de Ciências. 1996.
- EGBERT, G. D.; AND S. Y. EROFEEVA. 2002. **Efficient inverse modeling of barotropic ocean tides**. J. Atmos. Oceanic Technol., 19, 183– 204.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ)**. Súmula da 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83p.
- ESKINAZI-LEÇA, E. 1970. **Estudo da plataforma continental na área de Recife (Brasil) III a Diatomáceas do fitoplâncton**. Trab. Oceanogr. Universidade Federal de Pernambuco, 9(1):158-173.
- ESKINAZI-SANT'ANNA, E. M.; TUNDIST, J. G. 1996. **Zooplâncton do estuário do Rio Pina (Recife – Pernambuco – Brasil): composição e distribuição temporal**. Rev. Bras. Oceanogr., 44 (1): 23-33.
- FAO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E A ALIMENTAÇÃO. 1995. **Código de Conduta para a Pesca Responsável**. Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação. Roma.
- FERRARO JUNIOR, L. A. (Org.). 2005. **Encontros e caminhos: formação de educadores (as) ambientais e coletivos educadores**. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental, Brasília.
- FONSECA, L.; FAGUNDES, V.; GIRARDI, F. M.; MAIA, N. L.; PIMENTEL, F. G.; BRAGA, F. R., HIURA, E.; SANTOS, M. 2015. **Atividade da colinesterase plasmática como biomarcador de impacto ambiental em tartarugas verdes (Chelonia mydas) no litoral do Arquipélago de Fernando de Noronha, Pernambuco**. Pesq. Vet. Bras. 35(4):385-389.
- FONSECA, VANIA; VILAR, JOSÉ WELLINGTON CARVALHO; SANTOS, MAX ALBERTO NASCIMENTO. **Reestruturação Territorial Do Litoral De Sergipe, BRASIL**. 2009.
- FRAGA, R. T.; OLIVEIRA, J. T.; FRAGA, R. G. R.; GOMES, L. G. N.; FERREIRA, E. S.; SOLEDADE JR., M. A. S. M. 2003. **Conaturo e monitoria ambiental durante prospecção geofísica marinha no litoral de Aracaju/SE**. Congresso Brasileiro de Ecologia.
- FRICK, W. E. 1984. **Nonempirical closure of the plume equations**. Atmospheric Environmental 18(4), 653-662.
- FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. Disponível em: <<http://www.palmares.gov.br/>>. Acesso em: Junho de 2017.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/>>. Acesso em: Junho de 2017.
- GALLO, B. M. G.; MACEDO, S.; GIFFONI, B. B.; BECKER, J. H.; BARATA, P. C. R. 2006. **Sea turtle conservation in Ubatuba, southeastern Brazil, a feeding area with incidental capture in Coastal Fisheries**. Chelonian Conservation and Biology, v. 5, n. 1, p. 93-101.
- GENERAL ELECTRIC. **Características Principais da Linha de Transmissão - CPL-GS-001**. rev A, 08/12/2016
- GENERAL ELECTRIC. **Faixa de Passagem e Distâncias de Segurança - SGP/00/K/AB – EM/DO/009**. rev 00, 29/12/2016.

- GENERAL ELETRIC COMPANY. 2017. **Water Intake & Outfall System / Characteristics (form permitting)**. UTE PORTO DE SERGIPE – I. Combined Cycle Power Plant & HV Systems.
- GENIVAL NUNES CONSULTORIA DE PROJETOS E MEIO AMBIENTE. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Empreendimento Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros/SE**. volume 01. revisão 00 v 05, Dezembro/2015
- GENIVAL NUNES CONSULTORIA DE PROJETOS E MEIO AMBIENTE. **Estudo de viabilidade ambiental e fundiária para elaboração do traçado virtual da It 500kv se porto de sergipe**.
- GENPOWER GROUP; SBPAR, 2015a. **Estudo de Impacto Ambiental do Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros**, elaborado pela empresa Genival Nunes Consultoria.
- GENPOWER GROUP; SBPAR, 2015b. **Estudo de Biodiversidade Aquática do Canal de Pomonga e Plataforma Continental Interna defronte com o povoado de Jatobá, Barra município de Barra dos Coqueiros/Sergipe**, elaborado pela empresa Genival Nunes Consultoria.
- GUIMARÃES, C. R. P. 2010. **Estrutura e dinâmica dos sedimentos superficiais e da fauna bêntica na plataforma continental de Sergipe**. Tese de doutorado. Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia.
- HAESER, B. 2015. **Bacia de Sergipe-Alagoas: Sumário Geológico e Setores em Oferta**. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - décima terceira rodada de Licitações. Superintendência de Definição de Blocos, SDB. 17 p.
- HESS, K.W.; BOSLEY, K.T. 1992. **Methodology for Validation of a Tampa Bay Circulation Model**. Proceedings, 2nd International Conference on Estuarine and Coastal Modeling, Tampa, Florida, November 11-13, 83-94p.
- HILLERBRAND, G. 2003. **Coupling of near- and far- field models for prediction of treated sewage discharges into the coastal ocean**. Master's thesis, universitat Karlsruhe.
- HOEFEL, F. G. 1997. **Morfodinâmica de Praias Arenosas Oceânicas**. Uma revisão bibliográfica. Rio de Janeiro, 85 p.
- HUANG, H. 2011. **Finite volume coastal ocean model (fvcom) 3d hydrodynamic -model comparison**. Technical report, Texas Water Development Board (TWDB). 42 p.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Ecossistemas Brasileiros – Costeiros. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/205/_publicacao/205_publicacao03022011100749.pdf. Acesso em junho de 2017.
- IERVOLINO, S. A.; PELICIONE, M. C. jun. 2001. **A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde**. Rev. Esc. Enf. USP. São Paulo, v.35, n.2, p. 115-21.
- Infonet. 2015. **Pesquisadores Analisam a Salinidade do rio São Francisco**.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2012. **Metodologia de estatísticas de pesca: Pesca Embarcada (versão preliminar)**. Rio de Janeiro. 38 pp.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cadastro Geral de Empresas - (IBGE)**. Disponível em: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>> e no site IBGE Cidades: <<http://ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php>>. Acesso em: Junho de 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos Demográficos - (IBGE)**. Disponível em: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>> e no site IBGE Cidades: <<http://ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php>>. Acesso em: Junho de 2017.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Municipal Agropecuária** - (IBGE). Disponível em: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>> e no site IBGE Cidades: <<http://ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php>>. Acesso em: Junho de 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto dos Municípios** - (IBGE). Disponível em: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>> e no site IBGE Cidades: <<http://ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php>>. Acesso em: Junho de 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Instrução Normativa IBAMA nº 14**, de 22 de outubro de 2008. Disponível em <http://www.icm-bio.gov.br/cep-sul/ima-ges/stori-es/legisla-cao/Instru-cao_normati-va/2008/in_ibama_202_2008_exploracaopeixesnativosouexoticosaguasmari-nhas_altera_in_ibama_56_2005_retificada.pdf>. Acesso em: Junho de 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Instrução Normativa IBAMA nº 14**, de 3 de outubro de 2014. Disponível em <http://www.ibama.gov.br/pho-ca-download/fauna/faunasilvestre/2014_ibama_in_14_2014_recadastramento_sisfaunae.pdf>. Acesso em: Junho de 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Instrução Normativa IBAMA Nº 2**, de 27 de março de 2012, em seu Art. 1º, “estabelece as diretrizes e os procedimentos para orientar e regular a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação de programas e projetos de educação ambiental a serem apresentados pelo empreendedor no âmbito do licenciamento ambiental.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Portaria do IBAMA nº 10**, de 10 de janeiro de 1995. Disponível em <<http://www.ibama.gov.br/so-phia/cnia/legislacao/IBAMA/PT0010-300195.PDF>>. Acesso em: Junho de 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Portaria do IBAMA nº 11**, de 31 de janeiro de 1995. Disponível em <<http://www.ibama.gov.br/so-phia/cnia/legislacao/IBAMA/PT0011-300195.PDF>>. Acesso em: Junho de 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS; COORDENAÇÃO GERAL DE PETRÓLEO E GÁS. 2013a. **Relatório final do Programa de Monitoramento Pesqueiro no Entorno da Plataforma – PMPEP**. Blocos BM-ES-39 e BM-ES-40 / Bacia do Espírito Santo. Perenco Petróleo e Gás do Brasil. 39 pp.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS; COORDENAÇÃO GERAL DE PETRÓLEO E GÁS. 2013b. **Programa de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BC/Habits) - Socioeconomia e Desembarque Pesqueiro**. Relatório Final - Volume 10. 2013. Disponível em: <<http://licenciamento.ibama.gov.br/Petroleo/Temas%20Especiais/PCR-BC/>>. Acesso em: Junho de 2017.
- INSTITUTO DE TECNOLOGIA E PESQUISA. 2013. **Ambiente e Violência em Sergipe: Mapeamento dos Homicídios nos Municípios Sergipanos Ocorridos no Período de 2006 a 2012**. Aracaju: IPT. Recuperado a partir de <<https://goo.gl/tUQzX8>>. Acesso em: Junho 2017.
- INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Disponível em: <<http://por-tal.iphan.gov.br/>>. Acesso em: Junho de 2017.

- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. INCRA. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/>>. Acesso em: Junho de 2017.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo Escolar**. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/>>. Acesso em: Junho de 2017.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. 2017. Disponível em <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas>>. Acesso em: Junho de 2017.
- INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. 2003. **Princípio do Equador 5: Engajamento de Partes Interessadas**.
- INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. 2013. **Princípio do Equador 2: Avaliação Socioambiental**.
- INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. 2013. **Princípio do Equador 3: Padrões Socioambientais Aplicáveis**.
- INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. 2013. **Princípio do Equador 6: Mecanismos de Reclamação**.
- INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. 2015. Addressing Project Impacts Onfishing-Based Livelihoods. **A Good Practice Handbook: Baseline Assessment and Development of a Fisheries Livelihood Restoration Plan**.
- INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. Disponível em <<http://www.imo.org/en/Pages/Default.aspx>>. Acesso em: Junho de 2017.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. 2017. **The IUCN red list of threatened**. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: Junho de 2017.
- JENSEN, J.R.; HALLS, N. J.; MICHEL, J. **A system approach to environmental sensitivity index (ESI) mapping for oil spill contingency planning and response**. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing. v.64, n.10,p. 1003-1014. 1998.
- JIRKA, G. H.; ABRAHAM, G.; HARLEMAN, D. R. F. 1976. **An assessment of techniques for hydrothermal prediction**. Department of Civil Engineering, MIT for U.S. Nuclear Regulatory Commission.
- KING, C. A. M. 1972. **Beaches and coasts**. 2ªed. London, Edward Arnold, 570 p.
- KOENING, M. L.; MACEDO, S. J. 1999. **Hydrology and phytoplakton community structure at Itamaracá- Pernambuco (Northeast Brazil)**. Braz. Arch. Biol. Techn, 42(4): 381-392.
- LAGO, C. F. 2009. **Organoclorados na população do cetáceo Tursiops truncatus (Montagu, 1821) do extremo sul do Brasil**. Monografia apresentada à Fundação Universidade Federal do Rio Grande.
- LEMONS Jr., I. C. 2011. **Distribuição e aspectos tafonômicos de foraminíferos recentes na plataforma continental de Sergipe, Brasil**. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências. Salvador, 73f.
- LI, M.; L. ZHONG; W. C. BOICOURT. 2005. **Simulations of Chesapeake Bay estuary: Sensitivity to turbulence mixing parameterizations and comparison with observations**. Journal of Geophysical Research, 110.
- MACHADO, A. B.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A.P. (Org.). 2008. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, v.2., 1420p.
- MAGURRAN, A. E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**. Oxford: Princeton University Press, 179 p.

- MANGELLI, T. S.; CREED, J. C. 2012. **Análise comparativa da abundância do coral invasor Tubastraea spp. (Cnidaria, Anthozoa) em substratos naturais e artificiais na Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil.** Iheringia, Série Zoologia, Porto Alegre, 102(2):122-130.
- MARCONDES, A. C. J. 2015 **Estratégias de proteção das áreas reprodutivas de tartarugas marinhas em casos de vazamento de óleo na costa brasileira.** Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Campo - SMS apresentado à Universidade Federal do Espírito Santo
- MARIANO, D. S., NASCIMENTO, C. A. S., NASCIMENTO, I. R. N., SANTOS, A. M. B & SANTOS, D. G. (2013). **Aspectos Socioambientais da Pesca Artesanal no Porto das Cabras, Povoado Jatobá – SE.** In Cadernos de Agroecologia, 8(2). Disponível em: <https://goo.gl/Tliqx6>
- MARINHA DO BRASIL (2014). **Carta 12000: símbolos, abreviaturas e termos usados nas cartas náuticas.** Niterói: Diretoria de Hidrografia e Navegação. Disponível em: <https://goo.gl/7SdypR>
- MEDEIRO, S. C.; HAGEN, S. C.; CHAOUCH, N.; FEYEN, J.; TEMIMI, M.; WEISHAMPEL, J. F.; FUNAKOSHI, Y.; KHANBILVARDI, R. 2013. **Assessing the performance of anorthern gulf of mexico tidal model using satellite imagery.** Remote Sens. 5, 5662-5679.
- MEDEIROS, C.; MACEDO, S. J.; FEITOSA, F. A. N.; KOENING, M. L. 1999. **Hydrography and phytoplankton biomass and abundance of North-East Brazilian waters.** Arch. Fish. Mar. Res. 47(2/3):133-151.
- MENEZES, N. A.; FIGUEIREDO J. L. 1980. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil.** IV. Teleostei (3). Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Brasil. 96 p.
- MINISTERIO DA SAÚDE. **Caderno de Informações de Saúde 2010. Barra do Coqueiros – SE.** Disponível em <<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/se.htm>>
- MINISTERIO DA SAÚDE. **Sistemas de Informações em Saúde – DATASUS.** Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. 2013. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/>>
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME), **Resenha Energética Brasileira,** Exercício de 2015, Ed. Maio de 2016.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DIRETORIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL; MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. 2005. **ProNEA – Programa Nacional de Educação Ambiental.** Coordenação Geral de Educação Ambiental. 3ª Edição – Brasília: MMA.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2004) Especificações e normas técnicas para elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo. MMA.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2011a. **PAN - Plano de Ação Nacional para conservação dos mamíferos aquáticos grandes Cetáceos e Pinípedes.** ICMBIO – MMA.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2011b. **PAN - Plano de Ação Nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos pequenos Cetáceos.** ICMBIO – MMA.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2011c. **PAN - Plano de Ação Nacional para a conservação das tartarugas marinhas.** ICMBIO – MMA.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014. **Portaria MMA nº 445,** de 17 de dezembro de 2014. Lista das espécies de peixes e invertebrados aquáticos ameaçados de extinção.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2017. **Unidade de Conservação: Reserva Biológica De Santa Isabel.** Disponível em <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibe_Relatorio&relatorioPadrao=true&idUc=199>. Acesso em: Junho de 2017.

- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Instrução Normativa MMA nº 14**, de 14 de outubro de 2004. Disponível em <http://www.icm-bio.gov.br/cep-sul/ima-ges/stori-es/legislacao/Instrucao_normativa/2004/in_mma_14_2004_regulamentapescacamaroeregiao_ne.pdf>. Acesso em: Junho de 2017.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS)**. Disponível em: <<http://www.rais.gov.br/sitio/index.jsf>>. Acesso em: Junho de 2017.
- MINISTÉRIO DO TURISMO. Disponível em: <<http://www.turismo.gov.br/>>. Acesso em: Junho de 2017.
- MOHRIAK, W. U. Bacias Sedimentares da Margem Continental Brasileira. In: **Geologia, Tectonica e Recursos Minerais do Brasil** (eds.) BIZZI, L. A. et al. Brasília: CPRM, 2003. p. 87-165.
- MOTTA, F. S. 2006. **Ecologia e pesca artesanal de tubarões costeiros no litoral centro-sul de São Paulo**. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas - área de concentração: Zoologia) - Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 179 p.
- MOURA, G. F.; MELO, G. N.; SAMPAIO, J. A. A. 2003. **Estudos biométricos das espécies de camarões peneídeos de importância econômica no litoral de Lucena, Paraíba - Brasil**. Bol. Técn. Cient. CEPENE. 11 (1): 189-210.
- MOURA, J. F. 2006. **O boto-cinza (Sotalia guianensis) como sentinela da saúde dos ambientes costeiros: estudo das concentrações de mercúrio no estuário Amazônico e costa norte do Rio de Janeiro**. Dissertação apresentada com vistas à obtenção do título de Mestre em Ciências na área de Saúde Pública e Meio Ambiente.
- MRS. **Estudo de Impacto Ambiental da Unidade 3 da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto**. Rio de Janeiro, 2006. v. 2.
- NASCIMENTO-VIEIRA, D. A.; FEITOSA, F. A.; PASSAVANTE, J. Z. O. 1988. **Composição do zooplâncton da Baía do Pina – Recife, PE**. III Encontro Brasileiro de Plâncton, Pontal do Sul – PR.
- NETO, M. B. O.; SILVA, M. S. P. **Solos Indiscriminados de Mangues**. In: Território Mata Sul Pernambucana.[201?].
- NOAA, 2011. **The tampa bay operational forecast system (tbofs): Model development and skill assessment**. Technical report, National Oceanic and Atmospheric Administration. 105 p.
- NUNES, F. C.; SILVA, E. F.; VILAS BOAS, G. S. 2011. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Solos, ISSN 1678-0892 ; 194. **Grupo Barreiras: características, gênese e evidências de neotectonismo**. Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2011. 31 p.
- OCEÂNICA. 2017. **Projeto: UTE Porto de Sergipe - Dimensionamento e Dados Gerais** (Memorial Descritivo). Número: RT-232-01-007. Revisão: A. Cliente CENTRAIS ELÉTRICAS DE SERGIPE S.A.
- OLIVEIRA, A. F.; BEMVENUTI, M. A. 2006. **O ciclo de vida de alguns peixes do estuário da Lagoa dos Patos, RS**. Cadernos de Ecologia Aquática 1 (2): 16-29.
- ONS, Operador Nacional do Sistema Elétrico. **Procedimentos de Rede, Submódulo 2.4 – “Requisitos Mínimos para Linhas de Transmissão”**. 2011
- PARENTE, F. T. F. 2016. **Hidrodinâmica da Plataforma Continental da Baía de Sergipe-Alagoas**. Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. 142p.
- PETROBRAS, 2016. **Projeto de Caracterização regional da Baía de Sergipe-Alagoas -Etapa III – Meteorologia e Oceanografia**.
- PHILLIPS, N. A. 1957. **A coordinate system having some special advantages for numerical forecasting**. Journal of Meteorology 14(1), 184-185.

- PLANO DIRETOR SUSTENTÁVEL PARTICIPATIVO (PDSP) do município de Barra Dos Coqueiros, definido por meio da Lei Complementar nº 002/2008 alterado por meio das Leis Complementares nº 009/2015 e nº 004/2016, datada de 22 de dezembro de 2016.
- POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SERGIPE. Disponível em: <<http://www.pm.se.gov.br/inicial/enderecos-e-telefones/>>. Acesso em: Junho de 2017.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DOS COQUEIROS/ SMAS. **Relação das Entidades Inscritas no Conselho Municipal de Ação Social**. Barra dos Coqueiros, 2015.
- QUEIROZ NETO, J. P. de. **Pedologia: conceito, método e aplicações**. Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, n. 3, 1984. p. 95-102.
- REIS, A. N.; FRANCO, I.; OLIVEIRA, E. C.; FOPPEL, E.; JESUS, A. H.; FARIAS, R. C. 2009. **Registro de encalhes vivos de grandes Cetáceos no litoral do estado de Sergipe, no período de 2004 a 2009**. Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil.
- REIS, N. R.; PERACHHI, A. L.; FREGONEZI, M. N.; ROSSANEIS, B. K. 2010. **Mamíferos do Brasil**. Technical Books.
- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**. O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA
- ROBERTS, P. J. W.; TIAN, X. 2004. **New experimental techniques for validation of marine discharge models**. Environmental Modelling and Software 19(1), 691-699.
- ROSSBY, C. G. 1941. U.S. Yearbook of Agriculture, Climate and Man. Chapter **The scientific basis of modern meteorology**. 656-661.
- SANTOS, E. B. (2015). **Políticas Públicas como Instrumento de Ordenamento Territorial para o Desenvolvimento do Litoral Norte de Sergipe**. Tese (Tese de Doutorado, Universidade Federal de Sergipe, Núcleo de Pós-Graduação em Geografia). Disponível em: <https://goo.gl/6tjZHf>
- SANTOS, R. A.; MARTINS, A. A. M.; NEVES, J. P.; LEAL, R. A (Org.). 2001. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB. **Geologia e recursos minerais do Estado de Sergipe**. Escala 1:250.000. Texto explicativo do Mapa geológico do Estado de Sergipe. Brasília: CPRM/DIEDIG/DEPAT; CODISE. 156 p.
- SERGIPE. Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia. Superintendência de Recursos Hídricos. Sergipe: atlas digital de recursos hídricos do Estado de Sergipe. Aracaju: SEPLANTEC, [2004].
- SERGIPE. SECRETÁRIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA – SEPLANTEC. SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS – SRH. **Gestão Participativa das águas de Sergipe**. Aracaju, 2002, 72 p.
- SERGIPE. SEMARH. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Sergipe. Disponível em: < <http://www.semarh.se.gov.br/>>.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRÓN-MOLERO, G.; ADAIME, R. R.; CAMARGO, T. M. 1990a. **Variability of mangrove ecosystems along the Brazilian coast**. Estuaries; V. 13, n. 2, p. 204-218.
- SICK, H. 2001. **Ornitologia brasileira**. Brasília: Nova Fronteira.
- SIGRIST T. 2007. **Guia de campo: aves do Brasil oriental**. São Paulo, Brasil: Avis Brasilis, 448 p.

- SILVA, A. C. C. D.; SANTOS, E. A. P.; OLIVEIRA, F. L.; WEBER, M. I.; BATISTA, J. A.; SERAFINI, T. Z.; CASTILHOS, J. C. 2011. **Satellite-tracking reveals multiple foraging strategies and threats for olive ridley turtles in Brazil**. Marine Ecology Progress Series. Vol. 443: 237–247.
- SILVA, J. A. (2012). **Turismo e Organização do Espaço no Polo Costa dos Coqueirais**. Dissertação (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Sergipe, Núcleo de Pós-Graduação em Geografia). Disponível em: <https://goo.gl/wke3lQ>
- SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SERGIPE. 2017. Recursos Hídricos.
- SOUZA, M. J. F. T.; CARVALHO, B. L. F.; GARCIOV FILHO, B. E.; SILVA, C. O.; DEDA, M. S.; FÉLIX, D. C. F.; SANTOS, J. D. 2014. **Estatística pesqueira da costa do Estado de Sergipe e Extremo norte da Bahia**. 2013. São Cristóvão: Editora UFS.
- SOUZA, M. J. F. T.; CARVALHO, B. L. F.; SILVA, C. O.; DEDA, M. S.; GARCIOV FILHO, B. E.; FÉLIX, D. C. F.; SANTOS, J. D. 2014. **Estatística pesqueira da costa do Estado de Sergipe e Extremo norte da Bahia**. 2012. São Cristóvão: Editora UFS.
- SOUZA, M. J. F. T.; DANTAS-JUNIOR, J. F.; SILVA, F. D.; FÉLIX, D. C. F.; SANTOS, J. D. 2012. **Estatística pesqueira da costa do Estado de Sergipe e Extremo norte da Bahia**. 2010. São Cristóvão: Editora UFS.
- SOUZA, M. J. F. T.; DEDA, M. S.; SANTOS, J. P.; CARVALHO, B. L. F.; ARAÚJO, M. L. G.; GARCIOV FILHO, B. E.; FÉLIX, D. C. F.; SANTOS, J. D. 2013. **Estatística pesqueira da costa do Estado de Sergipe e Extremo norte da Bahia**. 2011. São Cristóvão: Editora UFS.
- STEINER, A. J.; LEATHERMAN, S. P. 1981. **Recreational impacts on the distribution of ghost crabs *O. quadrata***. Biological Conservation, Amsterdam, 20 (2): 111-122.
- SUGUIO, K. **Tópicos de geociências para o desenvolvimento sustentável: as regiões litorâneas**. Revista do Instituto de Geociências da USP, São Paulo, v. 1, p. 1-40, 2003.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. **Boletim Estatístico da Pesca nos Litorais de Sergipe e Extremo Norte da Bahia**. UFS, Ano Base 2010 a 2014.
- VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e Climatologia**. Recife: versão digital 2, 2006.
- WAISELFISZ, J. J. 2015. Mapa da Violência 2016: **Homicídios por Armas de Fogo**. Brasília: Flacso. Disponível em: <<http://www.mapadaviolencia.org.br>>. Acesso em: Junho de 2017.
- WALTERS, J. C.; HESTON, C. 1982. **Removing the tidal-period variations from time-series data using low-pass digital filters**. Journal of Physical Oceanography 12(1), 112-115.
- WARNER, J. C.; GEYER, W. R.; LERCZAK, J. A. 2005. **Numerical modeling of an estuary: a comprehensive skill assessment**. Journal of geophysical Research 110(1), 13.
- WIKIAVES. **2012 WikiAves Enciclopédia das Aves do Brasil**. Disponível em: <<http://www.wikia-ves.com.br/>>. Acesso em: Junho de 2017.
- WILMOTT, C. J. 1981. **On the validation models**. Physical Geography 2(1), 184-194.
- ZHANG, X. Y.; ADAMS, E. E. 1999. **Prediction of near eld plume characteristics using far eld circulation model**. Journal of Hydraulics Engineering 125(3), 233-241.