REVISÃO 01

Avaliação quanto à Aderência do Projeto "Porto de Sergipe" à Política Socioambiental do IIC – *Inter-american Investment Corporation*, aos Padrões de Desempenho do IFC - *International Finance Corporation* - e aos Princípios do Equador - PE.

Preparado para
CELSE – Centrais Elétricas de Sergipe S.A.

Janeiro de 2017

CH2M Hill do Brasil Engenharia Ltda.
Rua do Rócio, 313, 3º andar
Vila Olímpia – CEP: 04552-000
São Paulo, Brasil

Índice

Sumário Executivo **4**

1 Introdução **7**
1.1 Objetivo 7
1.2 Atividades Desenvolvidas 8
1.2.1 Análise preliminar do Empreendimento 8
1.2.2 Revisão e consolidação das normas e referências de avaliação socioambiental aplicáveis 8
1.2.3 Análise crítica preliminar 9
1.2.4 Vistoria de campo 9
1.2.5 Análise crítica conclusiva 9
1.2.6 Plano de Ação 10
1.3 Limitações 10

2 Características da Área **11**
2.1 Localização 11
2.2 Caracterização do Empreendimento 13
2.2.1 Unidades Termelétricas 13
2.2.2 Linha de Transmissão 500 kV 14
2.2.3 Instalações *Offshore* 15
2.2.4 Canteiro de Obras 39
2.3 Caracterização Ambiental Expedita 41
2.3.1 Meio Físico 41
2.3.2 Meio Biótico 46
2.3.3 Meio Socioeconômico 49

3 Constatações da Avaliação Socioambiental **51**
3.1 Os critérios socioambientais adotados pelo IIC, IFC e Princípios do Equador 51
3.1.1 Inter-american Investment Corporation – IIC 51
3.1.2 Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID 56
3.1.3 International Finance Corporation / BIRD 58
3.1.4 Princípios do Equador 62
3.2. Documentos Analisados 66
3.3. Vistoria de Campo 69
3.4. Análise Crítica Conclusiva (*gap analysis*) 80

¬ UTEs com mais de 300 MW de potência instalada devem ser licenciados pelo IBAMA, sob algumas condições peculiares definidas pelo Decreto Federal nº 8.437, de 22 de abril de 2015. ..... **81**

4. Plano de Ação **93**

5. Conclusão **100**

6. Equipe Técnica **102**

Sumário Executivo

A CH2M HILL foi contratada pela CELSE S.A. para analisar o Projeto do Complexo Porto de Sergipe < composto por 3 Usinas Termelétricas a Gás Natural com potência instalada de 1.516 + 450 + 950 MW, Instalações Offshore para a Regaseificação do Gás Natural Liquefeito via FSRU e uma Linha de Transmissão de 500 MV e 34 km de extensão para conectar a energia ao Sistema Interligado Nacional – SIN > e avaliar a sua aderência às Políticas, Princípios e Critérios de Sustentabilidade Ambiental e Social do *Inter-American Investment* Corporation/BID, *International Finance Corporation*/BIRD e Princípios do Equador, de modo a fornecer uma visão antecipada da qualidade do Projeto, da adequação dos procedimentos realizados até o momento e avaliar previamente as vulnerabilidades diante do processo de avaliação do Projeto para Investimento Direto do IIC e, por fim, definir um Plano de Ação visando preencher lacunas e corrigir Não Conformidades identificadas.

Os trabalhos se restringiram à análise da documentação fornecida pela CELSE, complementada por um rápido levantamento de campo. Não foram realizados contatos ou entrevistas com os órgãos licenciadores – ADEMA e IBAMA – ou quaisquer outras instituições envolvidas, como IPHAN, Fundação Cultural Palmares ou Prefeitura Municipal de Barra dos Coqueiros.

A *Inter-American Investment Corporation* – IIC – possui uma Política de Sustentabilidade própria, mas que incorpora integralmente tanto as Políticas Operacionais – OP - e outras diretrizes socioambientais do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID; quanto os Padrões de Desempenho e as Diretrizes de Meio Ambiente, Saúde e Segurança - as gerais e específicas por Setor da Indústria - do *International Finance Corporation* – IFC – do grupo do Banco Mundial – BIRD.

Quanto ao processo de avaliação de projetos de investimento, o IIC segue procedimentos muito similares aos Princípios do Equador, adotados pelos Bancos Privados a ele signatários, com etapas-chave, como: a categorização quanto aos riscos e impactos potenciais, a análise técnica baseada na Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais; a realização de uma Due Diligence para os projetos incluídos nas categorias de maior risco e impacto; a abordagem sistêmica da gestão por meio de um Sistema de Gestão Ambiental e Social; a preocupação com as relações do Empreendedor com as comunidades envolvidas e a incorporação de cláusulas de desempenho socioambiental e monitoramento nos contratos.

O IIC/BID também considera com grande acuidade aspectos como a emissão de gases de efeito estufa e políticas associadas aos direitos humanos, como a Igualdade de Gêneros e a Participação e Inclusão de Pessoas com Deficiência.

Para o presente estágio do Projeto do Complexo Porto de Sergipe, os aspectos relativos à Saúde e Segurança do Trabalhador ainda não se aplicam, pois as obras ainda não iniciaram.

Assim, a análise ora apresentada foi centrada no entendimento do Projeto em sua complexidade e extensão, abrangendo uma área de grande sensibilidade ambiental – Zona de Transição, com ambiente marinho de águas rasas, manguezais, dunas e restingas – até o ambiente tipicamente continental, na área de implantação da maior parte da Linha de Transmissão, e na avaliação dos Estudos Ambientais realizados para a obtenção das Licenças Ambientais.

O conjunto de estudos ambientais compreende o Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA – do Complexo Porto de Sergipe e os Planos e Programas Ambientais – aqui denominados em conjunto como Plano Básico Ambiental – PBA – para a obtenção da Licença de Instalação da UTE Porto de Sergipe I, já submetida ao órgão ambiental de Sergipe, a ADEMA.

Da análise de quase 50 documentos técnicos que descrevem o Empreendimento e as questões ambientais associadas, frente ao atendimento aos requisitos do IIC/BID, IFC/BIRD e Princípios do Equador, as conclusões mais relevantes são destacadas a seguir:

- Os estudos ambientais precisam ser complementados, de modo a refletir efetivamente e de forma consistente os possíveis impactos socioambientais decorrentes da implantação e operação do Empreendimento;
- Os projetos do Empreendimento necessitam ser apresentados em detalhe suficiente para suportar as avaliações de impactos socioambientais;
- As Instalações Offshore – FSRU, Dutos, Soft Yoke, Transbordo de GNL STS – estão situadas em Mar Territorial e, por conseguinte, o seu licenciamento deve prosseguir de acordo com as diretrizes a serem estabelecidas em conjunto pelo IBAMA e ADEMA quanto à competência de cada órgão;
- Não foram considerados os impactos cumulativos e sinérgicos com empreendimentos colocalizados relevantes, como o Parque Eólico Barra dos Coqueiros, que possui torres de aerogeradores a menos de 50 metros dos limites do site das UTEs, e o Salmouroduto da Petrobras, cujo ponto de lançamento está situado a cerca de 2 km do ponto de lançamento dos efluentes das UTEs;
- Como decorrência de uma identificação e avaliação insuficiente dos impactos ambientais e sociais, também os Planos e Programas Ambientais elaborados como requisito para a solicitação da Licença de Instalação apresentam inconsistências de conteúdo, podendo estar subdimensionados ou superdimensionados em relação aos objetivos, ou mesmo, nem se justificar. Outros programas, por outro lado, não foram propostos e são essenciais para a correta e eficaz gestão ambiental e social do Projeto;
- Quanto à categorização do projeto, há grande probabilidade que seja indicado como Categoria A, cuja definição é reproduzida a seguir:

> ***Categoria A****: projetos que podem resultar em riscos e impactos ambientais e sociais potencialmente significativos e diversificados, irreversíveis ou inéditos, que frequentemente se estendem para além dos limites do site do projeto e suas facilidades. Em princípio, a Categoria A inclui projetos que possuem impacto potencial significativo sobre áreas protegidas ou sensíveis e/ou sobre populações vulneráveis.*

Dos aspectos abordados na definição dessa categoria estão presentes os impactos potencialmente significativos e diversificados, que se estendem para além do sítio do projeto, ocorrência de áreas protegidas, áreas sensíveis e populações vulneráveis, como pescadores.

Visando preencher as lacunas e resolver as Não Conformidades identificadas, apresenta-se um Plano de Ação realista e com prazos exequíveis, de modo que a *Due Diligence* a ser realizada pela IIC encontre tais questões com ações adequadamente planejadas e em andamento, com um claro horizonte para a sua resolução.

Entre as ações julgadas fundamentais são destacadas as seguintes:

- Esclarecimento e definição das competências para o licenciamento ambiental das diversas partes do Complexo Porto de Sergipe, em conjunto com os órgãos licenciadores nos níveis federal e estadual;
- Implantação de um Sistema de Gestão Ambiental e Social nos moldes do preconizado pelos Princípios do Equador – PE-4 já para a etapa de Implantação do Complexo, incorporando em

sua Política Socioambiental os aspectos relativos aos Direitos Humanos destacados na Política de Sustentabilidade do IIC;

- Complementação dos Estudo de Impactos Ambientais e Sociais, especialmente em relação aos aspectos de lançamento de efluentes da UTE no mar (com possíveis efeitos cumulativos com o lançamento do Salmouroduto da Petrobrás), ao projeto da Linha de Transmissão e às Instalações Offshore, não abordadas anteriormente;
- Levantamento dos Stakeholders e concepção e implementação de um Plano de Comunicação Social robusto e abrangente, ajustado aos perfis identificados na Matriz de Stakeholders; e
- Revisão do conteúdo geral do PBA apresentado à ADEMA para a obtenção da LI da UTE PS-1, ajustando-o às informações e avaliações a serem obtidas e em acordo com o órgão licenciador.

A execução diligente das ações definidas no Plano de Ação apresentado demonstrará a intenção firme do Empreendedor em corrigir as não conformidades identificadas e seu objetivo de alcançar um alto nível de desempenho socioambiental para o Projeto Complexo Porto de Sergipe, podendo contribuir decisivamente para a aprovação do investimento solicitado.

1 Introdução

A CELSE S.A. foi criada em 2015, tendo como acionistas a EBRASIL Energia Ltda. e a GG Power S.A., cada uma com participação acionária de 50% e, no 21º Leilão de Energia Nova realizado pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE - em Abril de 2015, vendeu a energia a ser gerada pela **Usina Termelétrica Porto de Sergipe I**, movida a Gás Natural, com potência instalada de 1.515,64 MW e Garantia Física de 860 MW médios, com início de operação comercial em Janeiro de 2020.

A UTE Porto de Sergipe I faz parte do Complexo Porto de Sergipe, a ser implantado no município de Barra dos Coqueiros, vizinho à capital do Estado, Aracaju, e será constituído pelas seguintes unidades:

i. *Usina Termelétrica Porto de Sergipe I* — *1.516 MW de potência instalada*
ii. *Usina Termelétrica Laranjeiras I* — *450 MW (fase 1) e 1.520 MW (Fase 2)*
iii. *Usina Termelétrica Marcelo Déda* — *950 MW (fase 1) e 1.300MW (fase 2)*
iv. *Linha de Transmissão:* — *500 KV / 34 km de extensão*
v. *Instalações e Operações Offshore:*
   - *Unidade de Regaseificação FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) atracada a um soft yoke, sem cais;*
   - *Transbordo de Gás Natural Liquefeito - GNL – a contrabordo entre o navio metaneiro e a FSRU (operação Ship-to-Ship - STS);*
   - *Conexão da FSRU ao gasoduto via Soft Yoke e*
   - *Dutos, maior parte em trecho submarino, parte em terra:*
     - *Gasoduto para o escoamento do GNL,*
     - *Adutora para captação de água do mar; e*
     - *Emissário para o lançamento dos efluentes no mar.*

As unidades que compõem a primeira etapa do Complexo Porto de Sergipe e para qual a CELSE negocia um financiamento junto ao ***Inter-american Investment Corporation - IIC*** - são aquelas descritas nos itens i, iv e v descritas acima e, portanto, constituíram o empreendimento específico avaliado no presente trabalho. As demais unidades compuseram o objeto de trabalho apenas ocasionalmente, quando não foi possível separá-las do escopo específico.

O empreendimento Complexo Porto de Sergipe encontra-se em fase de licenciamento ambiental, tendo já obtido a Licença Ambiental Prévia – LP – junto à Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA - órgão ambiental do estado de Sergipe, e está em fase de análise da solicitação da Licença de Instalação – LI.

1.1 Objetivo

A CH2M foi contratada pela CELSE para realizar uma "Avaliação quanto à Aderência do Projeto "Porto de Sergipe" à Política Socioambiental do *IIC – Inter-american Investment Corporation*, aos Padrões de Desempenho do *IFC - International Finance Corporation* - e aos Princípios do Equador – PE.

Os objetivos da avaliação ora apresentada foram:

- Identificar previamente as **não conformidades** do Empreendimento em relação aos aspectos socioambientais referidos nas políticas, princípios de padrões de desempenho do IIC, IFC e PE;
- Avaliar sua **criticidade** em relação ao risco para a aprovação do financiamento junto ao IIC; e
- Recomendar um **Plano de Ação** visando à adequação do Empreendimento aos princípios, políticas e padrões tomados como referência.

1.2 Atividades Desenvolvidas

Ainda que a avaliação da aderência do Projeto pudesse focar estritamente os parâmetros socioambientais estabelecidos pelo IIC, para investimentos diretos, a sua Política de Sustentabilidade Socioambiental exige que sejam avaliados os planos de gestão socioambientais tanto em relação aos critérios próprios do BID quanto às diretrizes setoriais do Banco Mundial, por meio dos Padrões de Desempenho do IFC, além, obviamente, da adequação ao quadro normativo legal nacional.

Quanto às especificidades do Projeto, devido ao uso de combustível fóssil, aplicam-se as diretrizes estabelecidas pelo BID definidas no documento "*Liquid and Gaseous fossil fuel power plant guidelines: an approach to reconciling the financing of fossil fuel power plants with Climate Change Objectives*", de 2012.

No que tange aos Padrões de Desempenho Socioambiental do IFC, além das Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança, no presente caso foram consideradas as seguintes Diretrizes por Setor Industrial:

- *Diretrizes Ambientais, de Saúde e Segurança para Usinas Termelétricas;*
- *Diretrizes Ambientais, de Saúde e Segurança para Portos e Terminais;*
- *Diretrizes Ambientais, de Saúde e Segurança para Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica;*

Considerando a possiblidade de financiamentos junto aos **bancos privados**, foi incluída no escopo do presente trabalho, a avaliação dos **Princípios do Equador**, destacando-se ainda que estes abrangem em sua totalidade os Padrões de Desempenho do IFC.

1.2.1 Análise preliminar do Empreendimento

Esta atividade consistiu na análise da documentação fornecida pela CELSE, tendo como objetivo o entendimento do Empreendimento em sua abrangência, especificações técnicas principais e cronograma de implantação até a sua implementação total, resultando na definição dos aspectos ambientais relevantes a serem considerados na presente avaliação.

Deve-se ressaltar desde já que a caracterização do Empreendimento disponibilizada necessita ser complementada nas etapas seguintes do processo de detalhamento de projeto e licenciamento ambiental.

Os documentos do empreendimento analisados, bem como sua avaliação, são apresentados no item 3.2.

1.2.2 Revisão e consolidação das normas e referências de avaliação socioambiental aplicáveis

Tendo em vista o imbricamento entre as referências normativas a serem tomadas na avaliação do Projeto Porto de Sergipe, com boa parte dos critérios socioambientais das duas instituições multilaterais – IIC e IFC - sendo sobrepostos e, ainda, adotando denominações similares para os mesmos instrumentos de gestão e de avaliação, esta etapa dos trabalhos consistiu na revisão e consolidação das referências técnicas para a avaliação socioambiental do Projeto Porto de Sergipe, de modo que o resultado desta avaliação se mostre efetivo e de entendimento lógico e objetivo.

A seguir é apresentada a relação dos documentos que compõem o arsenal de referência para a avaliação socioambiental do BID/IIC e BIRD/IFC e Princípios do Equador, aplicáveis ao presente caso:

a. *Environmental, Health and Safety General Guidelines, IFC, Abril, 30, 2007.*

b. *Environmental, Health and Safety Guidelines for Ports, Harbors and Terminals, IFC, Abril, 30, 2007.*

c. *Environmental, Health and Safety Guidelines for Electric Power Transmission and Distribution, IFC, Abril, 30, 2007.*

d. *Environmental, Health and Safety Guidelines for Thermal Power Plants, IFC, Dezembro, 19, 2008.*

e. *IIC Environmental and Social Sustainability Policy. IIC, Setembro, 1º, 2013*

f. *IIC Environmental and Social Guidance Document. IIC, 2013.*

g. *Liquid and gaseous fossil fuel power plant guidelines: an approach to reconciling the financing of fossil fuel power plants with Climate Change Objectives. BID, Agosto, 10, 2012.*

h. *Notas de Orientação da Corporação Financeira Internacional: Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Ambiental, IFC, Janeiro, 1º, 2012.*

i. *Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Ambiental, IFC, Janeiro, 1º, 2012.*

j. *Princípios do Equador, Junho de 2013.*

Além dos documentos acima relacionados, foram consultados os sites oficiais do IFC, BID e IIC e as normas legais ambientais aplicáveis, em âmbito federal, estadual e municipal.

1.2.3 Análise crítica preliminar

Uma primeira aproximação da Análise Crítica do Projeto, com base na documentação disponibilizada até o dia 4 de novembro de 2016, foi elaborada, tendo como objetivo delinear um primeiro quadro geral da situação de aderência do Projeto Porto de Sergipe às referências socioambientais aplicáveis e, ainda, para orientar a vistoria de campo realizada logo em seguida.

1.2.4 Vistoria de campo

Nos dias 9 e 10 de novembro uma vistoria de campo à área do Projeto Porto de Sergipe foi realizada pelo geólogo Valdir Nakazawa, acompanhado pelo engenheiro Luiz Carlos R. do Nascimento, da CELSE.

A vistoria abrangeu a área de implantação das usinas termelétricas, faixa de dutos, canteiro de obras e subestação, além de trechos do traçado previsto para a implantação da Linha de Transmissão.

Algumas entrevistas informais foram realizadas com moradores do povoado de Praia do Jatobá, situado entre a área do Empreendimento e a faixa de praia.

O desenvolvimento pleno dos trabalhos de campo foi prejudicado em razão de um bloqueio na rodovia de acesso ao site do Projeto, o que impediu o retorno à área e a outras ocupações, como o aglomerado junto à SE-100 e à Comunidade de Pontal da Barra, constituída por remanescentes de quilombolas.

Uma reunião com a consultoria ambiental – Genival Nunes Consultoria de Projetos e Meio Ambiente - responsável pela elaboração dos estudos de impacto ambiental, foi realizada para uma discussão dos principais aspectos ambientais e não conformidades identificadas preliminarmente.

1.2.5 Análise crítica conclusiva

Após o recebimento de novos documentos- versões preliminares e finais dos Planos e Programas Ambientais submetidas à ADEMA para a solicitação da Licença de Instalação, das complementações da Caracterização do Empreendimento e, ainda, com a informações agregadas pela vistoria de campo, a análise crítica foi concluída, identificando-se as não conformidades e estabelecendo uma avaliação do risco para a aprovação do financiamento ao Projeto junto ao IIC.

1.2.6 Plano de Ação

O Plano de Ação foi elaborado tendo como objetivo estabelecer as ações e medidas visando equacionar as não conformidades identificadas em relação ao atendimento dos requisitos demandados pelos critérios socioambientais do IIC, IFC e Princípios do Equador, com proposição de prazos e responsabilidades.

1.3 Limitações

A CH2M preparou este relatório para uso exclusivo da CELSE S.A. para avaliar a Aderência do Projeto "Porto de Sergipe" à Política Socioambiental do IIC – *Inter-american Investment Corporation*, aos Padrões de Desempenho do IFC - *International Finance Corporation* - e aos Princípios do Equador – PE.

Em caso de mudanças nos usos, natureza, projeto ou localização da instalação e/ou suas estruturas, as conclusões e recomendações deste relatório ficam invalidadas, a não ser que tais mudanças sejam avaliadas e validadas pela CH2M e as conclusões e recomendações ora apresentadas sejam revisadas em seu inteiro teor e por escrito pela CH2M.

A CH2M não é responsável por nenhuma reclamação, danos ou passivos associados à interpretação ou utilização destes resultados em disputas legais. Os profissionais da CH2M não são advogados e, portanto, este documento não deve ser considerado representação de dispositivos legais, sejam eles leis, normas ou regulamentos.

As declarações expressas neste relatório não foram preparadas e tampouco revisadas por consultor jurídico qualificado, portanto, não constituem aconselhamento jurídico.

Este relatório foi baseado, em parte, em informações fornecidas à CH2M por diversas fontes durante a execução dos trabalhos. A CH2M não conduziu nenhuma coleta ou análise de amostras de superfície e/ou subsuperficial e, portanto, não pode garantir a presença ou ausência de qualquer tipo de contaminação superficial ou subsuperficial na área avaliada.

Durante a etapa de campo a área destinada à implantação da UTE Porto de Sergipe I se encontrava terraplenada e provida de apenas uma edificação parcialmente danificada e sem uso atual, aparentemente destinada como Portaria/Recepção para o empreendimento anteriormente planejado para a mesma área.

Em nenhuma hipótese a CH2M, suas coligadas, afiliadas, controladoras, acionistas ou quotistas, empregados ou diretores e/ou subcontratados serão responsáveis por danos resultantes desse contrato, que sejam superiores ao valor total recebido pela CH2M como remuneração pelos serviços prestados.

Em nenhuma hipótese a CH2M, suas coligadas, afiliadas, controladoras, acionistas ou quotista, empregados ou diretores e/ou subcontratados serão responsáveis por danos resultantes de lucros cessantes, perda de negócio ou perda de receita.

Na execução dos serviços a CH2M assume que as informações fornecidas pela CELSE são finais e precisas. Os serviços prestados são para uso exclusivo da CELSE. O uso dos serviços prestados sob o presente contrato por terceiros, caso ocorra, será por conta e risco desse terceiro, e tal uso indevido implicará a total isenção de responsabilidades da CH2M, especialmente no que se refere aos lucros cessantes.

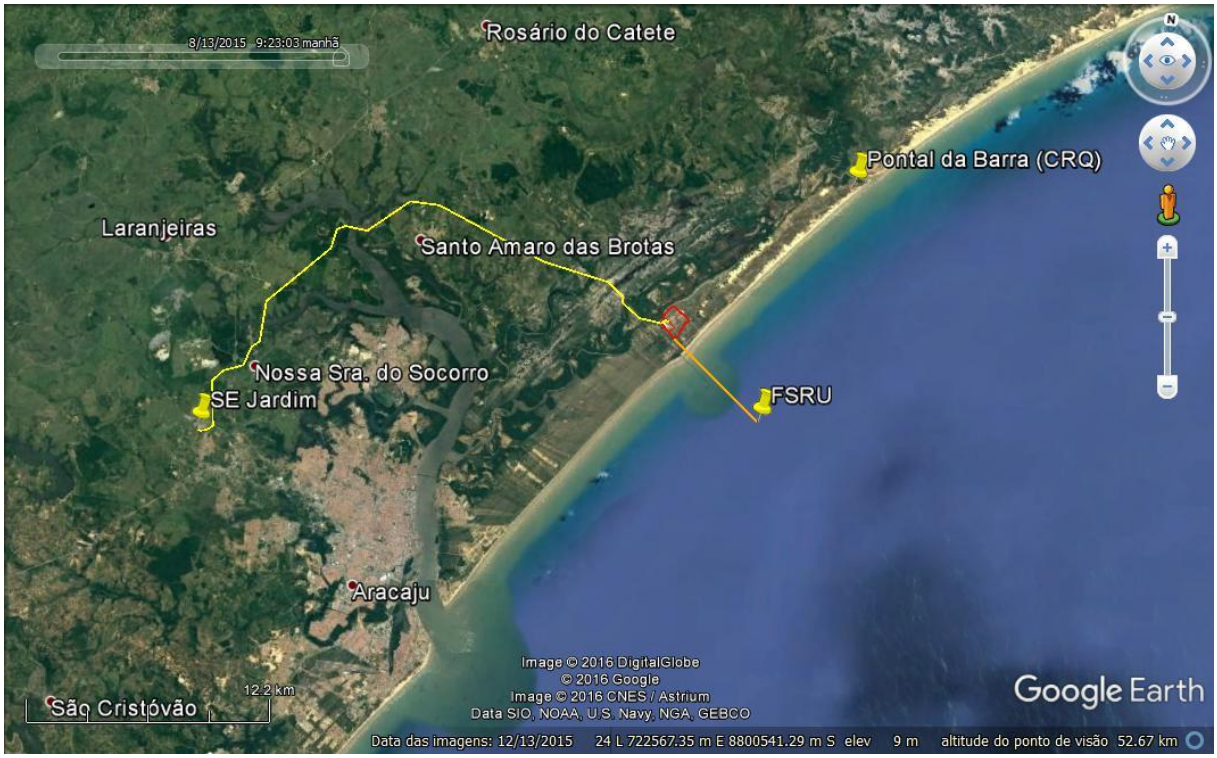
Ressalta-se que não faz parte deste escopo a verificação legal do imóvel em referência, portanto não houve visitas em prefeituras, cartórios, órgãos ambientais e outros.

2 Características da Área

2.1 Localização

O Complexo Porto de Sergipe está inteiramente localizado no município de Barra dos Coqueiros, à exceção da Linha de Transmissão, que atravessa também os territórios dos municípios de Santo Amaro das Brotas, Laranjeiras e Nossa Senhora do Socorro, e os dutos – gasoduto, adutora de água do mar e emissário de efluentes – que adentram a cerca de 7 km em mar territorial - **Figura 2.1-1**.

Figura 2.1-1 Macrolocalização do Empreendimento: UTEs na poligonal em vermelho, dutos e FSRU em linha laranja e Linha de Transmissão em linha amarela.



Fonte: Google Earth. Imagem de 13 de dezembro de 2015.

A **Figura 2.1-2** apresenta a localização da UTE Porto de Sergipe I dentro da área total destinada à instalação das 3 UTEs, e a **Figura 2.1-3** apresenta um detalhe da localização aproximada do traçado dos dutos junto à comunidade de Praia do Jatobá, a única a ser afetada pela desapropriação de terras e benfeitorias.

Figura 2.1-2 Localização da UTE PS-I – poligonal interna em linha vermelha. As demais UTEs serão implantadas a nordeste, dentro da poligonal externa.

Fonte: Google Earth. Imagem de 4 de agosto de 2016.

Figura 2.1-3 Localização aproximada do traçado dos dutos, junto à comunidade de Praia do Jatobá.

Fonte: Google Earth. Imagem de 4 de agosto de 2016.

2.2 Caracterização do Empreendimento

O Complexo Termelétrico será implantado em um terreno de 1.267.023 m^2, limitado ao norte pela Rodovia SE-100, a oeste pelo terreno do Terminal Marítimo Ignácio Barbosa, e ao leste e sul pelo Parque Eólico de Barra dos Coqueiros, nas coordenadas UTM 725.500 E, 8.803.500 S (fuso 24 S, Datum SIRGAS 2000).

Conforme mencionado anteriormente, este Complexo será composto pelas UTEs Porto de Sergipe I, UTE Laranjeiras I, UTE Marcelo Déda, além da Linha de Transmissão de 500 kV e extensão de 34 km, além das instalações *Offshore*, como a Unidade Flutuante de Armazenamento e Regaseificação – FSRU, navios metaneiros de abastecimento, gasoduto, adutora e emissário de efluentes.

2.2.1 Unidades Termelétricas

As três unidades termelétricas operarão em ciclo combinado, utilizando ciclo Brayton nas Turbinas a Gás (TG) e ciclo Rankine nas Turbinas a Vapor (TV). O **Quadro 2.2.1-1** apresenta, de forma resumida, os principais equipamentos componentes de cada UTE.

Quadro 2.2.1-1 Principais características e equipamentos componentes das Unidades Termelétricas Porto de Sergipe I, Laranjeiras I e Marcelo Déda.

Características / Equipamentos	Porto de Sergipe I	Laranjeiras I	Marcelo Déda
Fabricante	Alstom Switzerland	General Eletric Company	General Eletric Company
Potência instalada (MW)	1.516	450 (fase 1) 1.520 (fase 2)	950 (fase 1) 1.300 (fase 2)
Turbina de Combustão e Geradores (Turbina a Gás – TG)	3	2	2
Gerador de Vapor de Recuperação de Calor (GVRC)	1	1	1
Turbina a Vapor e Gerador (TV)	1	2	2
Transformador Elevador	4 (20/500 kV)	3 (20/230 kV)	3 (20/230 kV)

Todas as usinas contarão ainda com equipamentos auxiliares, tais como torre de resfriamento, condensadores, sistema de óleo lubrificante, sistema de tratamento de água, sistema de tratamento de efluentes, sistema de resfriamento, sistema de compressão de gás, subestação elevadora, linhas de transmissão, sistema de admissão de ar, sistema de exaustão de ar, etc.

As unidades termelétricas utilizarão água do mar, a ser captada junto à faixa do gasoduto, para o resfriamento das unidades geradoras e para a geração de vapor. A captação de água do mar será feita por bombeamento e seguirá por adutora paralela ao gasoduto proveniente da FSRU.

As vazões máximas de captação de água quando cada UTE estiver operando em capacidade máxima estão apresentadas no **Quadro 2.2.1-2**, bem como a vazão restituída ao mar, com variação de temperatura na zona de mistura inferior a 3°C. Destaca-se que o restante da vazão será transferido à atmosfera por evaporação no processo de resfriamento.

Quadro 2.2.1-2 Vazões máximas de captação de água e vazão restituída ao mar, por Unidade Termelétrica.

	Porto de Sergipe I	Laranjeiras I	Marcelo Déda
Vazão de captação de água do mar (m3/h)	3.600	1.075	2.800
Vazão restituída ao mar (m3/h)	2.000	299	1.000

Haverá dois tipos de sistema de água de resfriamento. O primeiro, chamado de Sistema de Água de Resfriamento Principal, proverá água fria ao condensador das Turbinas a Vapor – TV - e aos resfriadores do sistema fechado. Os processos a serem utilizados no tratamento da água serão a clarificação, a floculação e a filtragem. Já o segundo, denominado Sistema Fechado de Água de Resfriamento, será preenchido com água desmineralizada para suprimento de vários consumos da ilha de potência. O tratamento neste sistema será do tipo leito misto, com osmose reversa e ultrafiltração.

O sistema de óleo lubrificante contempla tanques para armazenamento de óleo novo e óleo usado, bombas para esvaziamento e filtragem do óleo lubrificante e unidade de bombeamento para carregamento e descarregamento dos tanques.

Todos os efluentes provenientes da bacia de contenção, sala de máquinas e sistemas de tratamento de óleo lubrificante serão tratados em tanques distintos. O pré-tratamento será realizado por placas de gravidade, onde será retirada a maior parte do óleo. Posteriormente, os efluentes oleosos serão tratados por flotação, seguida de ranhuras previstas para a retenção de partículas pesadas. O efluente tratado será utilizado para regar áreas jardinadas da planta, sendo monitorado, de forma a atender os padrões estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/2005. Os resíduos oleosos remanescentes serão coletados em tanques e recolhidos por empresa especializada e autorizada, conforme legislação em vigor. Destaca-se ainda que a estação de tratamento de efluentes atenderá também os efluentes sanitários.

Após a passagem pelo GVRC, gases de combustão são emitidos à atmosfera pelas chaminés da caldeira. Considerando as características das emissões atmosféricas das Turbinas a Gás- TG - nas três unidades Termelétricas (obtidas em estudo de dispersão de poluentes atmosféricos prévio), frente ao enquadramento das mesmas aos padrões estabelecidos na legislação ambiental (Resolução CONAMA nº 382/2006 e nº 03/1990), não está prevista a necessidade de tratamento dos gases da combustão. Ainda assim, será realizado o monitoramento das emissões, com amostragem extraída de cada chaminé. Serão medidos alternadamente os parâmetros NOx, O_2, CO e SO_2 para cada ponto de extração.

2.2.2 Linha de Transmissão 500 kV

A UTE Porto de Sergipe I se conectará ao Sistema Interligado Nacional (SIN) através da Subestação (SE) Jardim, de concessão da CHESF, por meio da Linha de Transmissão (LT) de 500 kV. Com traçado de aproximadamente 34 km, a LT atravessará quatro municípios de Sergipe: Barra dos Coqueiros, Santo Amaro das Brotas, Laranjeiras e Nossa Senhora do Socorro, conforme apresentado na **Figura 2.2.2-1**.

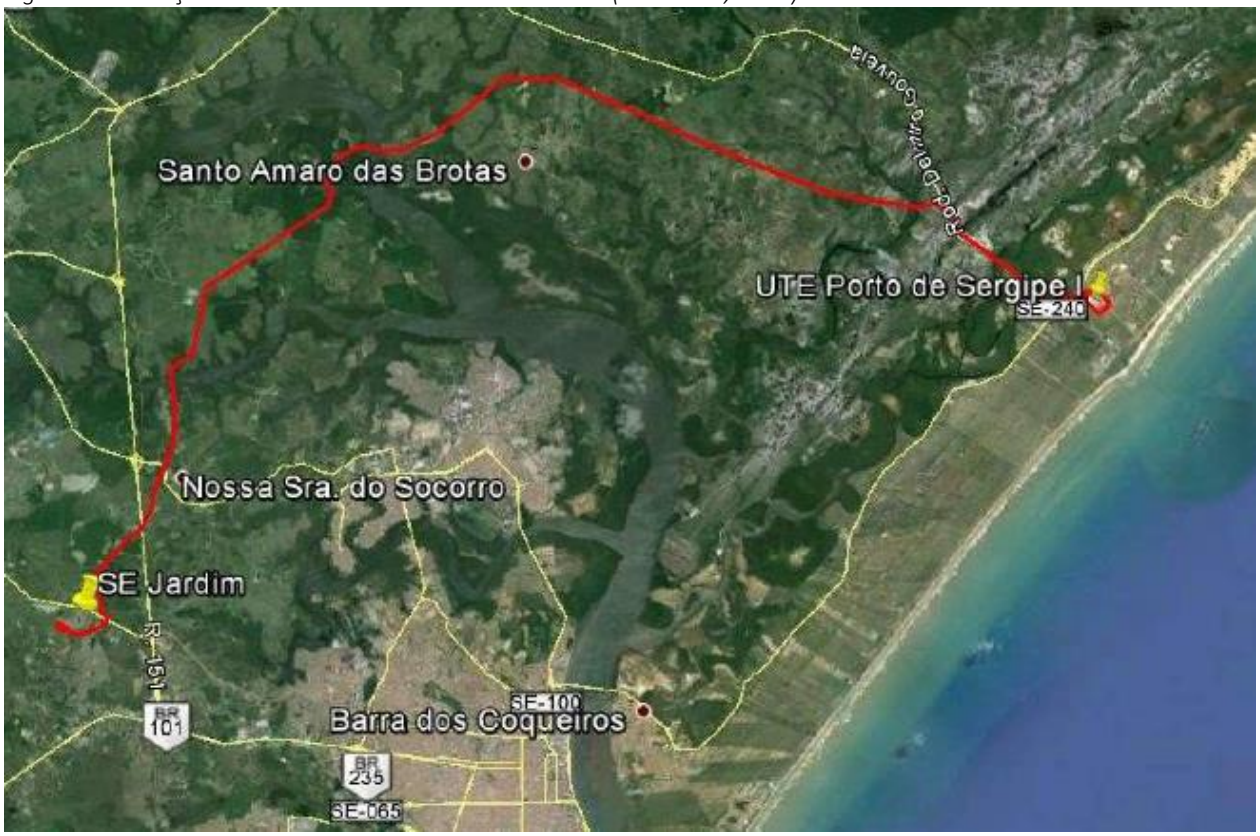
A Linha de Transmissão – LT - será do tipo circuito duplo, ou seja, dois circuitos compartilhando as mesmas torres, cada um com capacidade de escoamento de cerca de 1.600 MW. A expansão da Subestação de Energia - SE Jardim - para recebimento da LT será contígua à atual SE da CHESF, sendo utilizada uma área disponível da SE, além de área a ser adquirida de terceiros. A SE Porto de Sergipe I será implantada em área contígua à UTE homônima, em terreno em negociação com o Governo do Estado.

A faixa de servidão administrativa terá 60 m de largura, sendo 30 m para cada lado do eixo das linhas de transmissão, conforme estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Os proprietários de terra ao longo da faixa de servidão serão contatados antes de sua implantação. Será firmada com cada um uma Escritura de Servidão de Passagem Individual, na qual serão definidas, após

negociações, as condições de uso da faixa. Quando de sua assinatura, será paga uma Indenização de Servidão de Passagem, a ser calculada caso a caso, conforme diretrizes da ABNT para avaliação de propriedades.

Após a obtenção das licenças ambientais, a implantação completa da LT e Subestações está prevista para um período máximo de 30 meses.

Figura 2.2-1 Traçado da Linha de Transmissão de 500 kV (RAS da LT, 2016).



2.2.3 Instalações *Offshore*

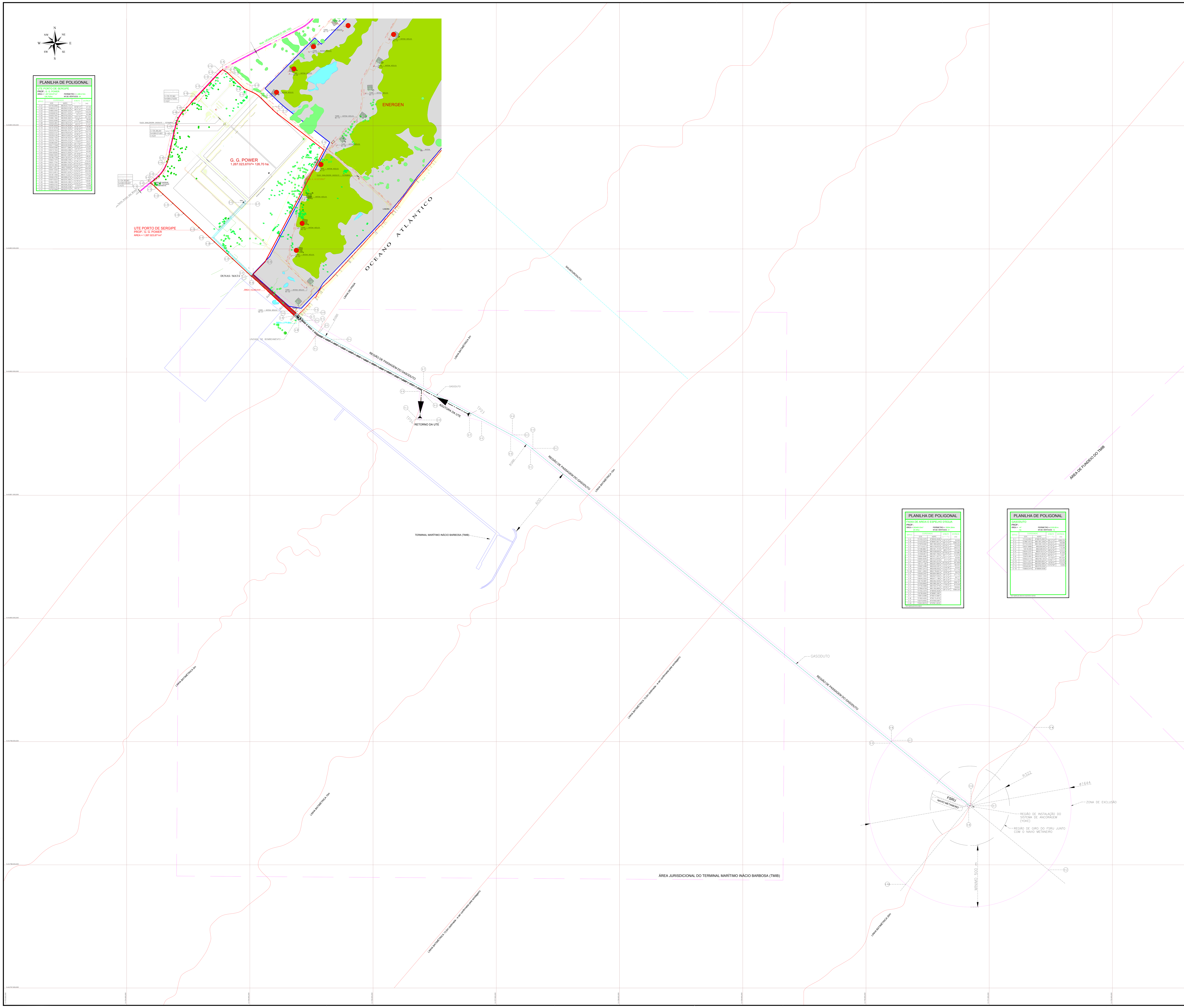
As instalações *Offshore* contemplam a Unidade de Regaseificação – FSRU (*Floating Storage and Regasification Unit*), o transbordo de Gás Natural Liquefeito (GNL) *Ship to Ship* com Navio Metaneiro, *Soft Yoke* para ancoragem da FSRU e três dutos (gasoduto, adutora e emissário).

A FSRU tem como objetivo armazenar Gás Natural Liquefeito, regaseificá-lo e transferi-lo para a UTE através de um gasoduto. Esta unidade servirá às 3 UTEs a serem instaladas no Complexo Porto de Sergipe, iniciando pela UTE PS-I.

Não haverá um píer para a atracação da FSRU, permanecendo a mesma fixada por um sistema denominado *Soft Yoke* Submerso, que permitirá que esta gire completamente num raio de 360º, de acordo com a ação das correntes e ventos locais, ao mesmo tempo que permite o engate do início do gasoduto à FSRU por meio de um *riser* flexível.

O abastecimento de GNL para a FSRU será feito periodicamente, por meio de um navio metaneiro – GNLC - que acostará a contrabordo, em operação denominada transbordo *Ship to Ship* – STS – utilizando exclusivamente equipamentos e tripulação próprias das duas embarcações.

O Desenho DE-232-01-01_B-Planta de Locação apresenta o arranjo geral das Instalações Offshore.



LISTA DE MATERIAL

ITEM	QT.	DISCRIMINACAO	COMPR.(m) AREA(m^2)	PESO UNITARIO kgf/m	PESO TOTAL (kgf)	MATERIAL

PESO TOTAL=

NOTAS GERAIS

1- MEDIDAS EM METROS, EXCETO ONDE HOUVER INDICACAO CONTRARIA.

LEGENDA

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	POR	APROV.
B	REVISÃO GERAL	25/11/16	RBOLLER	JARAUJO
A	ALTERADA A POSIÇÃO DOS DUTOS NO ESPELHO D'ÁGUA	10/11/16	RBOLLER	JARAUJO
0	ORIGINAL	04/10/16	LSILVA	JARAUJO

CELSE Centrais Elétricas de Sergipe S.A.

CELSE CENTRAIS ELÉTRICAS DE SERGIPE

OCEÂNICA ENGENHARIA

CLIENTE OU USUÁRIO

CELSE – CENTRAIS ELÉTRICAS DE SERGIPE S.A.

EMPREENDIMENTO OU PROGRAMA

COMPLEXO DE GERAÇÃO DE ENERGIA GOV. MARCELO DÉDA

AREA OU UNIDADE

G.G. POWER – UTE PORTO DE SERGIPE

TITULO

PLANTA DE LOCAÇÃO

(INCLUÍ POLIGONAL DA FAIXA DE AREIA E ESPELHO D'ÁGUA)

PROJ. –	EXEC. LSILVA	VER. RBOLLER	APROV. JARAUJO
ESCALA 1:10.000	ARQUIVO DE-232-01-001.DWG	DISQ. FT. A0 COD. –	FOLHA 01 of 01
DATA OUT/2016	NUMERO DE-232-01-001		REV. B

2.2.3.1 Principais Elementos das Instalações *Offshore*

Os principais elementos das Instalações Offshore são descritos sucintamente a seguir, a partir do Memorial Descritivo elaborado pela Oceânica (nov./2016).

- ***FSRU***

A FSRU é um Navio Metaneiro com sistema de regaseificação. Sua capacidade de armazenamento é de 170.000 m³ de GNL em tanques de membrana reforçada desenvolvidos para operação em ambiente *offshore*. Sua capacidade de regaseificação é de 21 MMNCMD (milhões de metros cúbicos por dia). A FSRU receberá o GNL diretamente de navios metaneiros supridores através de braços de carregamento ou de mangotes criogênicos instalados a bordo do FSRU.

- ***Características gerais***

O Sistema de Regaseificação (SR) foi concebido com uma complexidade técnica mínima, que só deve ser aumentada se justificada para atingir as normas de segurança exigidas, ou para aumentar a disponibilidade das instalações e para satisfazer os requisitos de licenciamento. O sistema de regaseificação pode operar em circuito aberto ou em circuito fechado conforme descrição abaixo:

- Sistema operando em circuito aberto (*open loop*): vazão máxima de 21 milhões m³/d (@20ºC e 1 atm) com temperaturas entre 5°C e 38°C e pressão máxima de operação de 100 kgf/cm²g (no flange da FSRU). Nesse modo de operação, o calor para regaseificação do GNL é fornecido pela água do mar.
- Sistema operando em circuito fechado (*closed loop*): vazão máxima de 14 milhões m³/d (@20ºC e 1 atm) com temperaturas entre 5°C e 38°C e pressão máxima de 100 kgf/cm²g (no flange da FSRU). Nesse modo de operação, o calor para regaseificação do GNL é fornecido através de vapor gerado pela queima de combustível (Gás Natural).

O SR e os seus sistemas associados foram concebidos para as seguintes condições:

- *Sobrevivência - uma tempestade com período de retorno de 100 anos durante a qual as instalações da planta de regaseificação serão desligadas;*
- *Operacional - uma tempestade com período de retorno de 10 anos durante a qual é necessário que o processo esteja operacional e que a FSRU permaneça no local.*

As instalações foram projetadas para um suprimento normal de GN de 21 MMNCMD.

A FSRU será ancorada por um sistema *Submerged Soft-Yoke* (SSY) pivotado e equipado com um (1) *riser* flexível conectado via o *Soft-Yoke* ao gasoduto submarino (diâmetro aproximado entre 16" e 18"). O SSY também tem um lançador de *pig* temporário para comissionamento do gasoduto. No ponto (em terra) onde o gasoduto alimenta os três (3) ramais, descritos a seguir, há um receptor de *pig* temporário para comissionamento.

Uma das FSRUs abaixo poderão ser utilizadas no Empreendimento – **Figura 2.2.3.1-1**:

- *Nome: Golar Nanook ou Celsius ou Penguim*
- *Fabricação: 2017*
- *Estaleiro: Samsung Heavy Industries, South Korea*
- *Tipo: Navio Metaneiro (GNLC)*
- *Velocidade de cruzeiro: 19,5 nós a MCR incluindo 21% de "sea margin"*
- *Potência dos motores principais: 26.750 kW*
- *Tripulação: 44 pessoas*

Figura 2.2-2Ilustração de uma FSRU que poderá ser instalada no Complexo Porto de Sergipe.

- ***Transferência de GNL Ship-To-Ship***

O método de transferência de GNL do Navio Metaneiro – GNLC -para a FSRU poderá ser via braço de carregamento ou mangote criogênico e serão concebidos de acordo com as seguintes condições:

- *Um mínimo de quatro braços ou mangotes padrão, de 16 polegadas, 90 bar, sendo dois para GNL, um para retorno de vapor e um sobressalente (híbrido) instalados na FSRU;*
- *A vazão de cada braço ou mangote será de no mínimo 6.000 m³/h;*
- *O sistema mecânico para os braços ou mangotes será concebido para movimentos oscilantes contínuos; O sistema de braços ou mangotes será equipado com dupla válvula de esfera e acoplamentos com liberação em emergência acionados remotamente e conexão / desconexão tipo hidráulica;*
- *O sistema de braços ou mangotes será um sistema completo de operação, controle e alarme integrado, será integrado aos sistemas de regaseificação de GNL e aos sistemas de parada de emergência;*
- *Assume-se um dia de descarga para um GNLC comum. Por isso, o sistema será concebido para transferir uma quantidade nominal de 170.000 m³ de GNL em 16 horas de bombeamento;*
- *O sistema de braços ou mangotes de transferência irá operar em todas as condições de calado esperadas;*
- *O envelope de movimento para a operação dos braços ou mangotes será de, pelo menos, ± 2,5 m em todas as direções;*
- *O envelope de movimento real será avaliado com base na gama de GNLC's susceptíveis de descarregar ao lado da FSRU;*
- *Os braços ou mangotes serão concebidos para serviço criogênico.*

- ***Capacidade de Armazenamento***

A FSRU será capaz de armazenar no máximo 170.000 m³ com uma capacidade de trabalho de 98,5% da capacidade bruta de armazenamento. O sistema de armazenamento poderá receber e enviar GNL simultaneamente para gerar um fluxo constante para o Sistema de Regaseificação.

- ***Vida Útil***

O Sistema de Regaseificação e o sistema de exportação de gás estão sendo concebidos para uma vida útil mínima de 25 anos.

- *Mínimo de 25 anos na localização atual sem docagem em dique seco e sujeito apenas a vistorias flutuando.*

- ***Controle e Combate a Incêndio***

Sistema de Proteção Primária

As medidas a seguir estão sendo consideradas para proteção contra riscos de acidentes:

- *Sistemas de contenção primários e secundários para evitar a fuga de hidrocarboneto líquido ou gás. O potencial de vazamento de GNL será reduzido minimizando, no projeto, o número de pontos de vazamento e a seleção de equipamentos confiáveis minimizando intervenções (tais como a seleção de juntas tipo anel, bombas sem selos de vedação, conexões de instrumentação apropriadas e evitando conexões flangeadas, onde possível). Além disso, serão incorporadas instalações para facilitar a remoção do GNL derramado para ajudar a protegê-lo contra a fragilização a baixa temperatura e para ajudar a proteger equipamentos contra a escalação de eventos;*
- *Sistemas fixos de detecção de incêndio e gás compostos de dois tipos diferentes de elementos de detecção os quais devem ativar um alarme sonoro em estações de controle guarnecidas, com a finalidade de alertar os operadores sobre uma falha na contenção;*
- *Sistema de detecção de baixa temperatura no entorno da instalação para alertar o pessoal em caso de vazamento de líquido ou vapor;*
- *Manter a integridade da fronteira de contenção em todos os momentos para reduzir a possibilidade de um vazamento de GNL ou de vapor de GNL sem controle;*
- *Manter uma separação positiva entre as áreas de processo ou de armazenamento e as áreas contendo fontes de ignição.*

Sistema de Proteção Secundária

Os sistemas secundários utilizados para prevenir a propagação dos riscos de acidentes irão incluir:

- *Um sistema de proteção contra incêndios à base de água (por exemplo, sistemas de dilúvio e de aspersão);*
- *Um sistema de espuma de alta expansão / de pó seco;*
- *Um sistema de supressão de incêndio gasoso;*
- *Proteção do pessoal e Equipamentos de Salvatagem;*
- *Proteção contra incêndio passivo (PFP).*

- ***Salvatagem***

Serão configurados diversos meios de evacuação. A filosofia a ser adotada para a evacuação da instalação é afastar todo o pessoal de forma segura e eficiente de qualquer evento perigoso que possa tornar a instalação insegura.

Serão especificados os principais requisitos para todos os tipos de equipamento de segurança, incluindo os locais da instalação e de armazenamento. Os itens a serem especificados incluirão:

- *Equipamento de Proteção Individual (EPI);*
- *Aparelho de Respiração Autônomo (SCBA);*
- *Equipamento de primeiros socorros;*
- *Chuveiros de emergência e estações para lavagem de olhos;*
- *Sinais de Segurança e Avisos;*
- *Proteção contra impacto do frio;*
- *Cobertores de fogo;*
- *Coletes salva-vidas;*
- *Embarcação de Escape (baleeiras).*

- ***Sistema de Ancoragem***

O sistema de ancoragem estará equipado com equipamentos suficientes para permitir a amarração da FSRU e de uma gama de GNLC's.

- *Os ganchos de amarração estarão equipados com um equipamento de monitorização que assegure a monitorização contínua da tensão nas linhas de amarração na sala de controle central;*
- *Os ganchos de liberação rápida terão um SWL suficientes para receber os Navios Metaneiros supridores de GNL;*
- *Todos os acessórios de amarração cumprirão com as recomendações da OCIMF.*

- ***Sistema de Utilidades***

Água do Mar

A FRSU é originalmente equipada com três (3) bombas de captação de água do mar, cada uma com a capacidade de 9.000 m³/h com uma pressão de 70 mca. As bombas de captação de água do mar são instaladas na sala de bombas da popa e suprem de água salgada para a planta de regaseificação instalada no convés principal.

As linhas de água salgada para a planta de regaseificação incluem filtros para proteção dos vaporizadores. Um sistema de injeção de hipoclorito é instalado para prevenir a proliferação de micro-organismos marinhos no sistema de água salgada.

O descarte da água salgada fria proveniente dos vaporizadores será efetuado pela lateral da FRSU por uma tubulação horizontal.

Sistema de Geração de Energia
O sistema de geração de energia da FSRU será independente e fornecerá energia a toda a FSRU, incluindo o sistema de regaseificação, o sistema de armazenamento e descarga, as acomodações, os sistemas de controle, os sistemas navais e o sistema de amarração sob todas as circunstâncias normais de operação.

- ***Sistema de Operação de Carga***

Válvulas de paragem de emergência serão instaladas para facilitar o desligamento seguro e o isolamento do inventário de modo a minimizar o risco de escalada em caso de emergência.

Um sistema ou dispositivos de telemetria remota serão instalados para facilitar a interface entre o controle do processo (inventário e volumes de envio), a segurança do processo e os sistemas de incêndio e gás no SR, o sistema de amarração, o duto de exportação e as instalações de recebimento em terra.

Operações com os Tanques de Carga
A condição de projeto para as operações com os tanques de carga são:

- *As operações de resfriamento para todos os tanques não devem exceder 30 horas;*
- *As operações de aquecimento para todos os tanques não devem exceder 30 horas. A operação de aquecimento deve ser considerada concluída quando a temperatura das paredes do tanque alcançar aproximadamente 5 °C;*
- *A inertização do tanque de carga e do sistema deve levar menos de 20 horas para ser completada;*
- *A aeração do tanque de carga e do sistema deve levar menos de 20 horas para ser completada;*
- *Os requisitos para barreira contra fogo e sobrepressão serão definidos com base nos resultados da análise de consequências e em conformidade com os códigos e normas internacionais reconhecidos;*
- *O sistema de bombas de carga incluirá uma bomba criogênica submersível de serviço e uma de reserva para cada tanque de armazenamento;*
- *A tubulação de purga será instalada atrás da barreira primária para detectar vazamento e para manter uma atmosfera não inflamável dentro do isolamento.*

- ***Sistema de Lastro***

Para uma nova FSRU, o sistema de lastro será concebido da seguinte forma:

- *Será instalado um sistema de lastro em anel por bombordo e boreste, atendendo todos os tanques, com ramais para cada tanque individualmente;*
- *Será instalada uma caixa de mar em cada bordo do navio;*
- *A capacidade do sistema de lastro será superior a 5.000 m³/h.*

- ***Sistema de Regaseificação***

O sistema de regaseificação proposto é constituído por dois (2) módulos:

- *O módulo do vaso recondensador da sucção das bombas booster composto pelo vaso propriamente dito; e*
- *O módulo de regaseificação, composto pelos três (3) trens de regaseificação consistindo nas bombas /motores de pressurização de GNL e os vaporizadores de GNL aquecidos por água*

salgada. O GNL é bombeado dos tanques de estocagem da FSRU para o vaso recondensador das bombas booster e distribuído para os trens de regaseificação. O líquido no vaso recondensador das bombas de pressurização é subresfriado e o vaso precisa de reposição de gás para manter a pressão constante. Isso é balanceado por válvulas de controle na entrada da reposição de gás e na linha de saída de gás.

O vaso recondensador proporciona um pulmão na sucção das bombas de pressurização. Esse vaso também recebe as linhas de retorno das bombas de pressurização e dessa forma atua como um dissipador de calor durante a partida das bombas. Em caso de parada das bombas e no caso de mudanças na vazão não previstas, o vaso recondensador atua como um vaso pulmão para as bombas de pressurização. A pressão de sucção das bombas de pressurização varia de 3 a 10 bar(g) e a temperatura de sucção varia em função da pressão do vaso e será entre -163 °C e -154 °C.

O vaso da sucção das bombas de pressurização também está dimensionado para trabalhar como um recondensador no caso que os tanques do navio supridor gerem vapor de GNL a mais que a demanda de gás da operação de regaseificação.

O vapor do GNL (*Boil-Off*) é comprimido e entra no vaso recondensador da sucção das bombas, para misturar com o GNL frio condensando e alimentando a corrente de GNL subresfriado que vai para a sucção das bombas de pressurização.

As bombas de pressurização aumentam a pressão de forma a atender a pressão requerida para enviar o GNL aos vaporizadores. A pressão de envio depende e é ajustada pela vazão de saída do gás produzido pelos evaporadores.

Os vaporizadores de GNL são trocadores de calor tipo casco tubos, usando agua salgada no lado do casco como meio de aquecimento. Estes vaporizadores são de projeto comprovado, tendo estado em serviço com aplicações de GNL por vários anos, tanto em terminais em terra como em embarcações de regaseificação.

Cada trem de regaseificação pode ser isolado dos outros para manutenção, garantindo a operação continua dos outros trens. O fluxo de gás saindo de cada trem é controlado por uma válvula de controle na saída do vaporizador de GNL.

- ***Acomodações***

As acomodações serão otimizadas para a operação com a quantidade prevista de tripulação. Camas, instalações de cozinha, rotas e sistemas de evacuação, sistemas de utilidade e instalações sanitárias serão projetadas para a máxima ocupação a bordo.

As acomodações serão compostas de camas permanentes para acomodar a bordo o máximo de 44 pessoas, com um total de 20 pessoas por turno.

A área das acomodações será protegida por um sistema de aspersão concebido de acordo com a NFPA 13.

- ***Proteção Contra Corrosão***

A proteção contra a corrosão e a proteção catódica do FSRU serão concebidas de acordo com as normas DNV-RP-B101 e DNV-RP-B401 ou similares. A proteção contra a corrosão e a proteção catódica do sistema de amarração serão concebidas de acordo com as normas DNV-OS-C101, DNV-RP-B101 e DNV-RP-B401 ou similares. A vida útil do sistema de proteção contra a corrosão da FSRU será consistente com o casco.

- *O sistema de proteção contra a corrosão do casco da FSRU incluirá um Sistema de Proteção Catódica de Corrente Impressa (ICCP);*
- *O sistema ICCP será concebido de tal forma que os potenciais na borda das blindagens dielétricas não sejam mais negativos do que -1,2 V (Ag / AgCl Água Salgada) em qualquer momento durante sua vida útil;*
- *Os tanques de lastro terão ânodos sacrificiais de zinco para proteção contra a corrosão;*
- *O sistema de proteção catódica utilizado na FSRU será compatível com o sistema de proteção catódica do Sistema de Amarração; e,*
- *O sistema ICCP deve ser integrado com o sistema ICCP do YOKE.*

- ***Boil-Off Gas***

A taxa de evaporação máxima dos tanques de armazenamento será inferior a 0,18% por dia.

- ***Proteção de Sobrepressão***

Todos os equipamentos e sistemas de tubulação serão protegidos quando a pressão interna ou externa exceder a condição de projeto do sistema devido a uma emergência, distúrbio no sistema, erro operacional, mau funcionamento da instrumentação ou incêndio:

- *Todo o projeto estará de acordo com as últimas edições da API RP 520 e 521;*
- *Um sistema de suspiros (vents) a bordo é o método preferido para eliminar os gases de suspiro do processo na FSRU. No entanto, se for proposto suspiro frio, será feita uma modelagem da dispersão dos gases de suspiro para verificar se o sistema atende a todos os requisitos de segurança. A localização e o comprimento do suspiro levarão em consideração os limites aceitáveis LEL de hidrocarbonetos na instalação no caso de suspiro e/ou alívio e a radiação de calor resultante no caso de ignição inadvertida dos gases de suspiro. A análise de dispersão para o suspiro será realizada para verificar a concentração de LEL de gás HC. O estudo de radiação também será realizado no caso dos respiradouros se inflamarem devido a raios. A fim de minimizar a entrada de ar, a ponta do suspiro será equipada com vedante fluídico. Um sistema de extinção de incêndios com CO_2 será instalado para extinguir a chama em caso de ignição por gás.*

- ***Soft-Yoke e Swivel***

O *soft yoke* é um sistema submerso para ancoragem da FSRU e para exportação de fluidos (óleo ou gás). Neste projeto o *soft-yoke* será utilizado apenas para gás natural. A FSRU é conectada ao *soft-yoke* por um braço rígido com um contrapeso que gera uma força de restauração oposta aos movimentos induzidos pelas condições ambientais. Na extremidade oposta deste braço está o *swivel* (uma articulação giratória), que é o componente que permite a livre rotação da FSRU em torno do *soft-yoke*.

Características Gerais

O sistema soft yoke já é consagrado para ancoragem de unidades flutuantes offshore em águas rasas, tendo uma ampla lista de aplicações ao redor do mundo em unidades de produção e armazenamento de petróleo. Quando comparado com as alternativas rígidas, o sistema apresenta um custo competitivo e a manutenção reduzida, pois não se utiliza de juntas para conexão entre o equipamento de ancoragem e a embarcação. Adicionalmente, para águas rasas, o soft yoke também fornece a flexibilidade necessária ao sistema para que as forças de ancoragem se mantenham em patamares reduzidos.

Sua aplicação em instalações de regaseificação do tipo FSRU + GNLC, atracados a contrabordo, vem se tornando cada vez mais frequente. Seu arranjo típico é caracterizado por uma junta não-rígida (*soft yoke*) ancorando a embarcação diretamente à uma torre fixa. Uma mesa rotativa é fixada à torre através de um rolamento, permitindo a livre movimentação da FSRU em torno da torre (exemplo: Lampung GNL, Indonésia, **Figura 2.2-3**).

Figura 2.2-3 Lampung GNL, Indonésia

A solução de *soft yoke* submerso (SSY), caso seja a opção escolhida, será utilizada pela primeira vez em uma instalação de recebimento e regaseificação de GNL *offshore* (arranjo FSRU + GNLC a contrabordo).

Atualmente existe um *soft yoke* submerso para o projeto Hilli FGNL e em implantação em Camarões. Esse tipo de operação envolve alívio periódico do GNL para um Navio Metaneiro (GNLC), assemelhando-se, nesse ponto, à operação de regaseificação FSRU + GNLC.

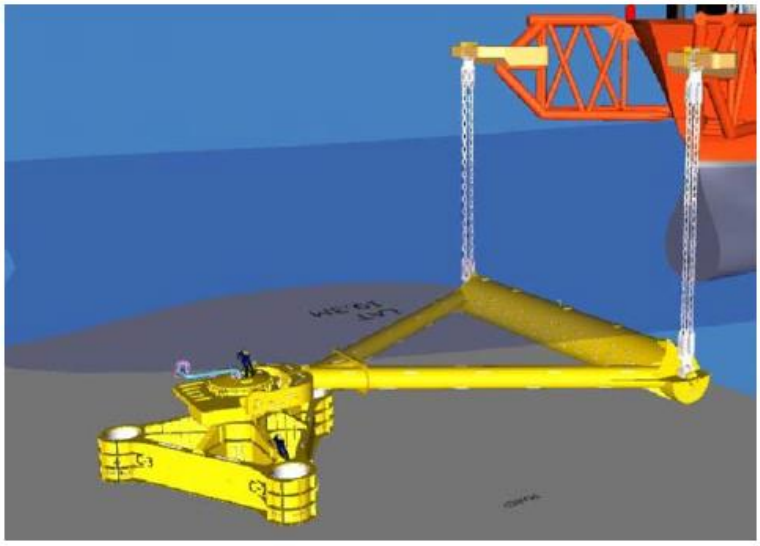
Existe uma solução híbrida, em que o yoke está submerso, mas o *swivel* está montado em *turret*, proposta para a CNOOC em Bohai Bay, China.

Figura 2.2-4 Solução híbrida de yoke submerso e swivel montado em um turret

O princípio de funcionamento do *yoke* submerso é o mesmo do emerso. O contrapeso, conectado à unidade flutuante (FSRU) por correntes ou braços rígidos, gera força de restauração oposta aos

movimentos induzidos pelas condições ambientais sobre a FSRU ou o conjunto FSRU + GNLC. O garfo que suporta o contrapeso está ligado, na outra extremidade, a um *swivel* que permite a livre rotação do conjunto unidade flutuante + *yoke*. O centro de rotação é o centro do *swivel*.

Figura 2.2-5 Arranjo típico do sistema submarino (o riser não está representado)



O sistema submerso é mais simples, não possuindo *turret*. Quando necessárias, as inspeções e manutenções serão realizadas através de *Remote Operated Vehicle* - ROVs - e mergulhadores, em decorrência dos componentes do sistema estarem submersos.

Diferentemente de um quadro de bóias ou de dolfins de amarração, o sistema *yoke* permite que a FSRU ou o conjunto FSRU + GNLC rotacione em torno da base do *yoke*, permitindo que adotem o aproamento que minimiza os esforços ambientais sobre o sistema ou o aproamento que maximiza a disponibilidade para a operação lado-a-lado a partir das condições ambientais no momento da operação.

A ancoragem usando sistema de *soft yoke* submerso conectado à FSRU por correntes permite que a unidade flutuante se movimente em todos os graus de liberdade.

Vida Útil

A vida útil considerada para o sistema de *soft yoke* submerso (SSY) foi de 25 anos, sujeito às inspeções periódicas e à manutenção de rotina estabelecida pelo fabricante.

Gasoduto

O gasoduto de exportação do gás inicia-se no flange de conexão do *soft-yoke* e termina no flange de entrada da Unidade Termelétrica em terra, a cerca de 1,5 km a partir da linha de praia, numa extensão total aproximada de 8,5 km (7 km no mar e 1,5 km em terra).

- ***Características Gerais***

O sistema compreende toda a tubulação, acessórios e equipamentos interligados, necessários ao transporte do gás natural desde a estrutura submarina estaqueada para a ancoragem da FSRU, até o recebedor de esferas localizado no complexo termoelétrico.

O gasoduto possui duas seções, que são distintas pelas suas técnicas construtivas e normas aplicáveis:

Seção submarina – construída a partir da soldagem de topo de tubos carbono manganês de alta resistência e com revestimento anticorrosivo;

Seção terrestre – construída com auxílio de guindastes com lanças laterais, conhecidos por side-boom, que são os principais equipamentos para permitir soldagem e abaixamento do gasoduto na vala de forma progressiva e com as deformações controladas. A seção terrestre contempla os seguintes componentes: receptor temporário de pig, válvula redutora de pressão, medidor de vazão e coletor de amostra.

Vida Útil

O duto de exportação é dimensionado para ter uma vida útil de 40 anos, desde que obedecidos os procedimentos de manutenção e inspeção.

Sistema de Proteção

A seção submarina não enterrada é constituída por tubos de aço de alta resistência fabricados com 12 m de comprimento para compor a linha do gasoduto. A tubulação é isolada da água do mar, utilizando-se um revestimento externo anticorrosivo. Uma vez que este revestimento não possui eficiência de 100%, a tubulação é provida também de anodos de sacrifício, montados na tubulação de forma espaçada ao longo do seu comprimento, de forma a proteger possíveis falhas no revestimento anticorrosivo.

Uma vez que o gasoduto transporta gás seco, não é esperada corrosão interna na tubulação, embora tipicamente uma pequena sobre espessura de 1,6mm é adicionada sobre a espessura requerida pelo projeto estrutural, visando cobrir uma eventual e não esperada corrosão uniforme na parede.

O duto submarino não enterrado nestas profundidades requer a montagem de revestimento de concreto sobre o anticorrosivo, de forma a permitir a estabilidade do gasoduto no fundo marinho quando sujeito às forças hidrodinâmicas ambientais devido à ação das ondas e da correnteza.

A seção terrestre também é provida de tubulação de aço de alta resistência, sendo revestida externamente com revestimento anticorrosivo. A tubulação é instalada em valas que são posteriormente recobertas.

Caso a resistividade do solo seja inferior, será possível a utilização de anodos de sacrifício montados diretamente sobre a tubulação, semelhante a como é realizado na seção submarina.

Especificações Técnicas

A especificação técnica do duto está contida na tabela abaixo:

Tabela 10-1: Especificação técnica do duto

Diâmetro	16 ~ 18 pol
Espessura	12,7 mm (mínima)
Comprimento	8 km (do *yoke* até o TP 01)
Material	Aço X42 (igual ou superior)
Sobre espessura	1,6 mm
Revestimento na parte não enterrada	Concreto, espessura mínima de 38 mm
Espaçamento dos anodos	120 m
Pressão de operação do gás	100 barg (nível do mar)
Temperatura de operação do gás	De 5 °C a 10 °C

Método de Instalação

Os tubos podem ser fabricados com utilização de chapas calandradas e com aplicação subsequente de solda longitudinal (tubos com costura), ou por extrusão (tubos sem costura). Os tubos são revestidos com revestimento anticorrosivo, deixando espaço em cada extremidade sem revestimento para permitir soldagem de campo. Os tubos para uso submarino, para travessia de rios ou para regiões alagadiças são também revestidos com concreto.

Seção Submarina

O duto submarino é construído com utilização de uma balsa de lançamento, que possui uma sequência de estações de trabalho para soldagem, inspeção não destrutiva e revestimento das juntas de campo, alinhadas com as máquinas de tração e a rampa de lançamento que irá guiar a tubulação para fora da balsa.

A embarcação de lançamento opera ancorada. Como as âncoras precisam ser reposicionadas de forma periódica para permitir o avanço da balsa, esta é acompanhada por um ou mais rebocadores.

O início do lançamento é realizado nas proximidades da costa, ficando a balsa ancorada em uma profundidade tal que evite que a mesma fique encalhada e consequentemente impedida de operar.

Após o lançamento e abandono da extremidade final junto à FSRU, é realizada uma inspeção submarina, visando obter as coordenadas do gasoduto conforme lançado, além de se observar e registrar eventuais regiões da tubulação não suportadas pelo solo. Estes vãos localizados nas seções em que a tubulação não será enterrada, quando possuírem comprimento superior ao valor admissível estipulado pelo projeto, necessitarão de calçamento, que pode ser realizado com uso de sacos de cimento ou suportes mecânicos.

Com auxílio de mergulhadores, realiza-se também após o lançamento, a interligação da extremidade do gasoduto com a base submarina de ancoragem da FSRU.

Antes da embarcação de lançamento deixar a região, a estanqueidade / integridade da seção deverá ser verificada por intermédio de teste de pressão, que poderá ser realizada em conjunto com a seção terrestre, caso a mesma já tenha sido concluída.

Anteriormente ao lançamento, é necessário levantamento de campo, compreendendo levantamento geofísico e geotécnico, para nortear as fases de projeto e instalação do gasoduto na sua seção submarina.

O levantamento geofísico é desenvolvido com utilização de ecobatímetro e varredura lateral com sonar. O primeiro irá permitir a visualização do perfil batimétrico sobre as linhas de navegação, além

de fornecer as informações necessárias à elaboração dos mapas de contorno batimétrico, enquanto o segundo irá fornecer uma fotografia do fundo com indicação das feições superficiais sobre o solo.

O levantamento geotécnico deverá ser realizado com objetivo superficial e subsuperficial, com amostras ao longo da diretriz de projeto e em função das feições superficiais encontradas pela varredura do sonar.

Seção Terrestre

Os dutos terrestres são construídos com auxílio de guindastes com lanças laterais, conhecidos por side-boom, que são os principais equipamentos para permitir soldagem e abaixamento do gasoduto na vala de forma progressiva e com as deformações controladas.

As principais etapas da construção do gasoduto propriamente dito contemplam:

- *Mobilização;*
- *Identificação da faixa de domínio e abertura de pista;*
- *Limpeza e nivelamento da faixa de domínio*
- *Recebimento e Inspeção dos tubos e materiais;*
- *Abertura e preparação da vala;*
- *Desfile / distribuição dos tubos na faixa de domínio;*
- *Curvamento de tubos, onde necessário;*
- *Soldagem, inspeção e revestimento da junta;*
- *Abaixamento do duto na vala;*
- *Cobertura / preenchimento da vala;*
- *Limpeza, recuperação e revegetação da faixa de domínio;*
- *Interligação com o recebedor de esferas e com a seção submarina;*
- *Enchimento, limpeza e inspeção interna do gasoduto;*
- *Teste hidrostático;*
- *Condicionamento;*
- *Desmobilização.*

A limpeza e inspeção interna e o teste hidrostático do gasoduto deverão ser realizados com a seção submarina já interligada em uma única operação contemplando todo o gasoduto.

Ao término da construção, a faixa de domínio deverá ser sinalizada, com o objetivo de proteger as novas instalações, impedindo a escavação ou o tráfego de veículos. O projeto requer levantamento de campo para obter as informações de topografia e geotecnia na faixa de domínio para a sua execução, além de ser necessário o conhecimento da resistividade elétrica do solo e a posição correta tridimensional da passagem dos cabos de potência.

O GN recebido pelo gasoduto, poderá ser distribuído para três (3) ramais:

Para a UTE 1: demanda de 6 MMNMCD 50 a 55 bar(g) à temperatura de 10 a 25 °C. Nesse ramal será instalada uma estação de tratamento de gás composta por:

- *Redução de pressão: conjunto de válvulas redutoras de pressão para manter a pressão nas condições adequadas para uso do gás na termoelétrica.*
- *Filtragem: dois filtros em paralelo sendo um em espera, de forma a possibilitar a manutenção sem parada da linha, para proteção do sistema de medição de vazão.*
- *Medição de vazão: estação de medição composta de válvulas e medidor de vazão.*
- *Ponto de Coleta de Amostra*

Para a UTE 2: em avaliação**,** demanda de 6 MMNMCD 50 a 55 bar(g) à temperatura de 10 a 25 °C. Nesse ramal será instalada uma outra estação de tratamento de gás similar.

Para um gasoduto de aproximadamente 30 km, conectando à Malha NE Meridional Itaporanga/Carmópolis. Nesse ramal será instalada uma terceira estação de tratamento similar às demais.

2.2.3.2 Características do GNL

- ***Especificações do Gás Natural***

O GNL nos tanques da FSRU tem as seguintes características:

- *Pressão máxima: 70 kPa (g)*
- *Temperatura: - 163°C*
- *Viscosidade: 0,0102 -cP*
- *Densidade: 431,4 kg/m³*
- *Peso Molecular médio: 17,2*

- ***Composição e volumes***

O projeto será desenvolvido em 2 fases: na primeira fase está prevista a entrega de até 7 MMNMCD para uma UTE; e, na segunda fase está prevista a entrega adicional de até 7 MMNMCD para uma segunda UTE. E, existe uma previsão para conexão com a Malha NE Meridional Itaporanga/Carmópolis totalizando uma vazão máxima de 21 MMNMCD.

O gás natural na saída da unidade de regaseificação tem as seguintes características típicas:

- *Vazão máxima de projeto: 21 MMNMCD*
- *Pressão máxima de projeto: 120 bar (g)*
- *Temperatura: de 5 a 25°C*
- *Viscosidade: 0,0102 cP*
- *Densidade: 37,7 a 38,7 kg/m³*

A composição molar do GNL é apresentada na **Tabela 2.2.3-1**a seguir:

Tabela 2.2.3-1 Composição molar do GNL

Componente	(%)
C1	92,93
C2	4,32
C3	1,01
CO2	0,78
N2	0,58
i-C5	0,10
i-C4	0,028
He	0,00
H2S	0,00
n-C4	0,00
C6	0,00
C7	0,00

2.2.3.3 Dados Meteoceanográficos

O diagnóstico das características meteoceanográficas locais foi reproduzido do Memorial Descritivo elaborado pela Oceânica (nov. /2016).

- ***Características gerais***

Foi realizada pela BMT Argoss uma análise dos dados meteoceanográficos da região proposta para instalação da Unidade de Armazenamento, Regaseificação e Transferência Offshore ao norte de Aracaju, Sergipe. Essa análise considerou condições de ventos, ondas, marés e correntes.

Em relação ao nível médio do mar, a máxima maré astronômica é de +1,31 m, a média das preamares de sizígia é de +0,77 m, a média das preamares de quadratura é de mais 0,71 m, a média das baixa-mares de quadratura é de -0,68, a média das baixa-mares de sizígia é de -0,80 m e a mínima maré astronômica é de -1,26 m.

O clima de ventos foi determinado a partir de dados de modelos atmosféricos, validados por medições em campo. Os ventos no local provêm predominantemente de Leste, sendo a velocidade superior a 1 m/s durante cerca de 1% do tempo. A velocidade máxima (considerando todas as direções) é de 12,7 m/s para o período de um ano, 13,9 m/s para o período de 10 anos e 14,9 m/s para o período de 100 anos.

O clima de ondas no local foi determinado a partir de dados globais e do modelo numérico local SWAN, validados por comparação com dados de satélite. O clima de ondas é bimodal, com ondas de ventos provenientes principalmente de Leste e *swell* proveniente principalmente de Leste-Sudeste. Para condições operacionais normais os mares de ventos são responsáveis pela maior parte da energia das ondas no local de instalação da Unidade de Armazenamento, Regaseificação e Transferência Offshore, porém para condições de projeto o *swell* é o fator determinante. A topografia do fundo afeta as condições de onda no local, criando uma região com períodos de *swell* reduzidos.

O estado de mar total (soma das ondas de vento e *swell*) provém principalmente de Leste-Sudeste com alturas de onda excedendo 2,0 m durante cerca de 1% do tempo no local de interesse. As ondas de vento excedem 2,0 m de altura durante cerca de 1% do tempo enquanto o *swell* excede 1,25 m de altura durante cerca de 1% do tempo.

As condições de corrente no local foram determinadas pelo modelo de circulação HYCOM e por um modelo de marés proprietário da BMT Argoss. Predomina o rumo de propagação Noroeste, com velocidades abaixo de 0,15 m/s durante cerca de 90% do tempo. Mesmo as velocidades extremas são baixas, não ultrapassando, em qualquer direção, 0,26 m/s para o período de 1 ano, 0,30 m/s para o período de 10 anos e 0,33 m/s para o período de 100 anos.

Novas análises estão sendo realizadas para confirmação das informações levantadas até o momento.

- ***Condições operacionais de projeto***

O perfil batimétrico dos arredores do Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TMIB), incluindo a região onde será instalada a Unidade de Armazenamento, Regaseificação e Transferência Offshore, é documentado na Carta Náutica 1001 da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil.

A sondagem batimétrica homologada na Carta Náutica 1001 é de 1995. Será realizada nova sondagem para suporte à decisão da localização exata para instalação da unidade e para o lançamento dos dutos submarinos. Está prevista a instalação do sistema de ancoragem *soft yoke* na cota batimétrica de 20 m.

As condições ambientais extremas, utilizadas no projeto do sistema de ancoragem da FSRU e do Navio Metaneiro (GNLC) a contrabordo da FSRU, são indicadas nas tabelas a seguir.

*Tabela 2.2.3-2 Condições extremas para o estado de mar total (ondas de vento + **swell**)*

Setor (ºN)	90		120		150		Omnidirecional	
Período	H_{m0}	T_p	H_{m0}	T_p	H_{m0}	T_p	H_{m0}	T_p
1 ano	1,9	6,5	2,5	9,2	2,4	8,0	2,5	9,0
10 anos	2,1	6,6	2,8	9,6	2,6	8,2	2,8	9,3
100 anos	2,3	6,6	3,0	9,9	2,8	8,2	3,1	9,6

Tabela 2.2.3-3 Condições extremas para ondas de vento

Setor (ºN)	90		120		150		Omnidirecional	
Período	H_{m0}	T_p	H_{m0}	T_p	H_{m0}	T_p	H_{m0}	T_p
1 ano	1,9	6,4	2,5	8,8	2,3	8,4	2,5	8,8
10 anos	2,1	6,4	2,7	9,0	2,6	8,8	2,8	9,0
100 anos	2,3	6,5	3,0	9,2	2,8	9,0	3,0	9,2

Tabela 2.2.3-4 Condições extremas para swell

Setor (ºN)	120		150		180		Omnidirecional	
Período	H_{m0}	T_p	H_{m0}	T_p	H_{m0}	T_p	H_{m0}	T_p
1 ano	1,9	10,4	1,7	11,1	1,1	8,3	2,0	10,7
10 anos	2,5	10,8	2,0	11,2	1,4	8,5	2,5	10,8
100 anos	3,1	11,0	2,3	11,4	1,6	8,5	3,1	10,9

Tabela 2.2.3-5 Condições extremas para vento (velocidades em m/s)

Período / Setor (ºN)	0	22,5	45	67,5	90	112,5	135	157,5	180
1 ano	6,73	9,36	10,01	11,21	12,27	10,94	10,91	10,82	9,90
10 anos	9,59	10,71	10,91	12,16	13,70	11,90	11,92	12,13	12,53
100 anos	11,51	11,70	11,61	12,93	14,92	12,70	12,74	13,16	14,63

Tabela 2.2.3-6 Condições extremas para vento (velocidades em m/s) - continuação

Período / Setor (ºN)	202,5	225	247,5	270	292,5	315	337,5	Total
1 ano	7,30	3,64	1,06	0	0	0	0	12,73
10 anos	10,72	7,22	6,71	4,61	3,48	6,61	6,29	13,91
100 anos	13,36	9,63	11,14	9,28	5,33	12,99	11,31	14,92

Tabela 2.2.3-7 Condições extremas para corrente (velocidades em m/s)

Período / Setor (ºN)	0	22,5	45	67,5	90	112,5	135	157,5	180
1 ano	0,13	0,16	0,18	0,15	0	0	0,12	0,16	0,21
10 anos	0,18	0,21	0,23	0,18	0	0	0,15	0,18	0,24
100 anos	0,23	0,24	0,28	0,20	0	0	0,16	0,20	0,27

Tabela 2.2.3-8 Condições extremas para corrente (velocidades em m/s) - continuação

Período / Setor (ºN)	202,5	225	247,5	270	292,5	315	337,5	Total
1 ano	0,24	0,25	0,20	0,14	0	0	0,12	0,26
10 anos	0,28	0,29	0,23	0,16	0	0	0,15	0,30
100 anos	0,31	0,31	0,25	0,17	0	0	0,17	0,33

- ***Vento***

Predominam na região de interesse ventos provenientes de Leste-Nordeste a Leste-Sudeste, sendo Leste a direção de maior incidência. A velocidade máxima medida é de aproximadamente 14 m/s.

As figuras a seguir apresentam a rosa de ventos e o diagrama de excedência, mês a mês, para os dados do estudo meteo-oceanográfico. As velocidades estão e m/s e se referem a velocidades médias sustentadas pelo período de 1 h, 10 m acima da superfície do mar.

Figura 2.2-6 Rosa dos Ventos

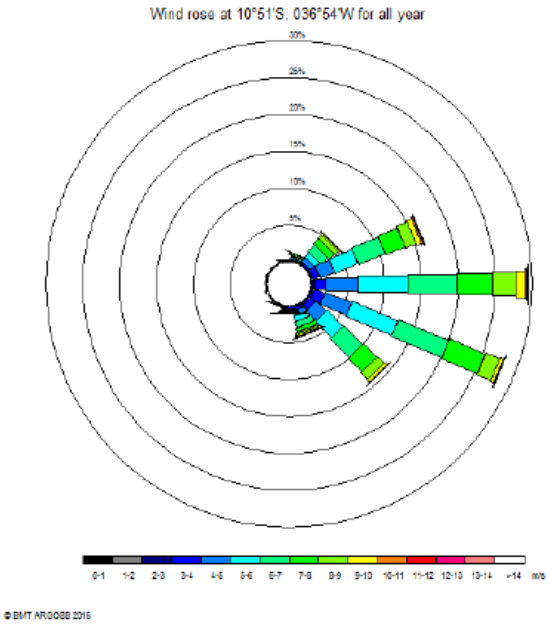
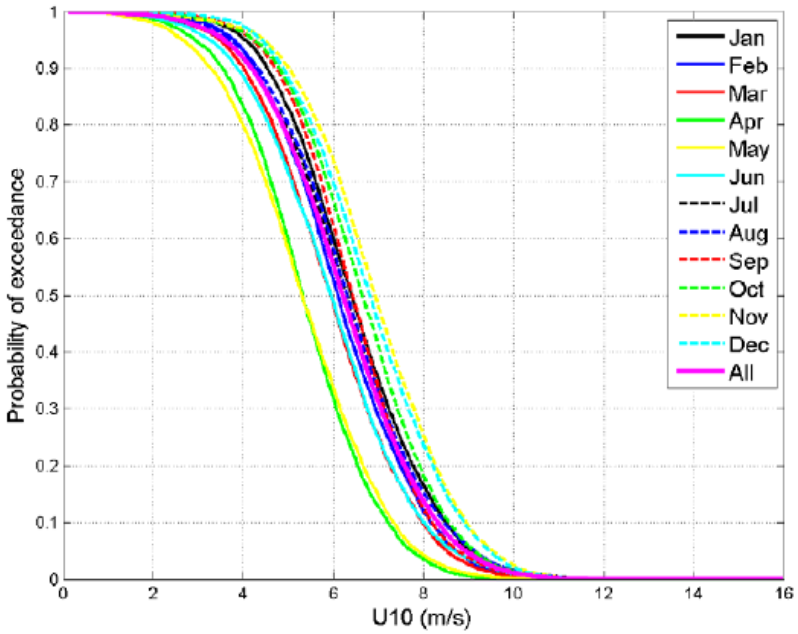


Figura 2.2-7 Diagrama de Excedência

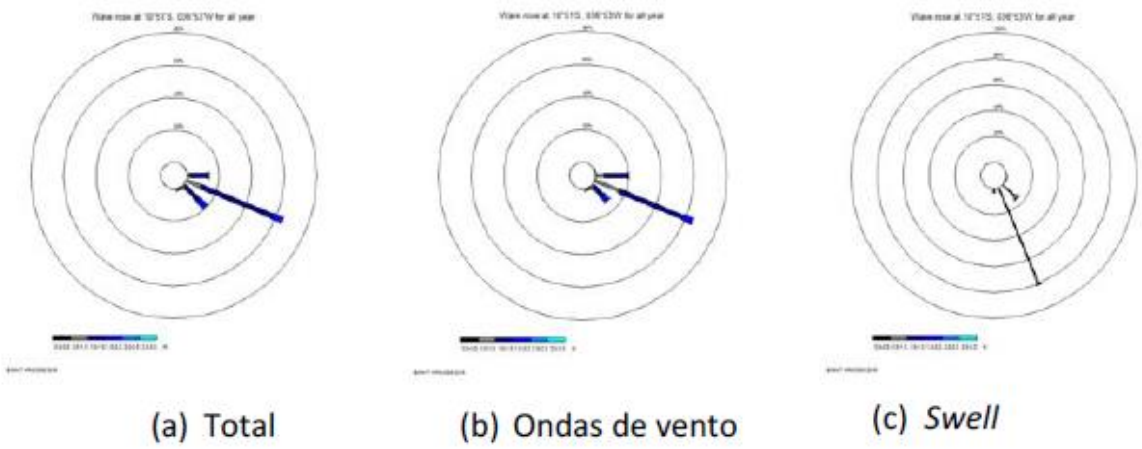


O estudo meteoceanográfico já realizado não indica a ocorrência de *squall* na região de interesse.

- ***Ondas locais e swell***

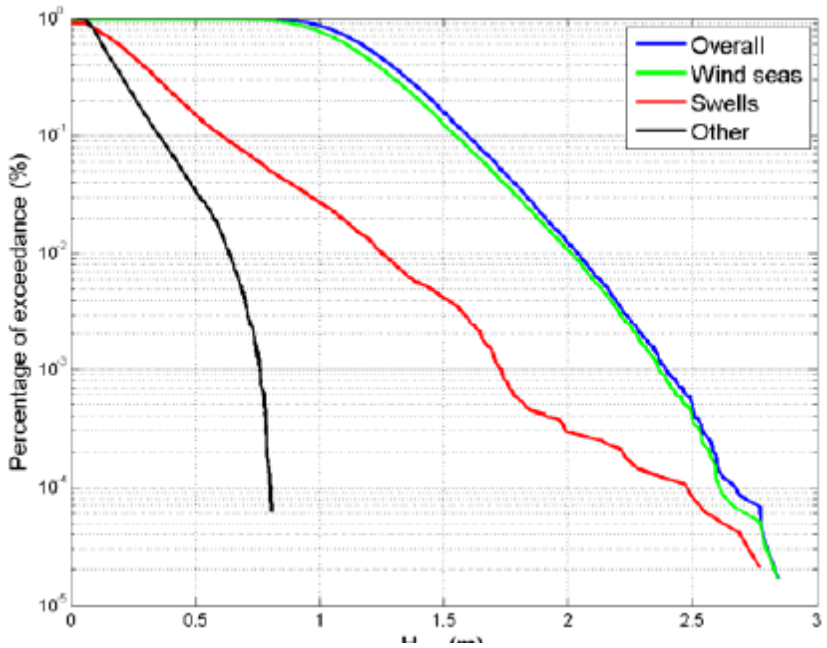
Na região de interesse, predominam ondas de vento e estados de mar totais provenientes de Leste-Sudeste, e *swell* proveniente de Sul-Sudeste, conforme indicado abaixo. A dispersão em torno da direção predominante é pequena e bastante estreita.

Figura 2.2-8 Ondas e Locais



A altura das ondas de vento e do estado de mar total excede 2,0 m durante cerca de 1% do tempo, e a altura do *swell* excede 1,3 m durante cerca de 1% do tempo. A **Figura 2.2-9** indica o gráfico de excedência para cada componente das ondas.

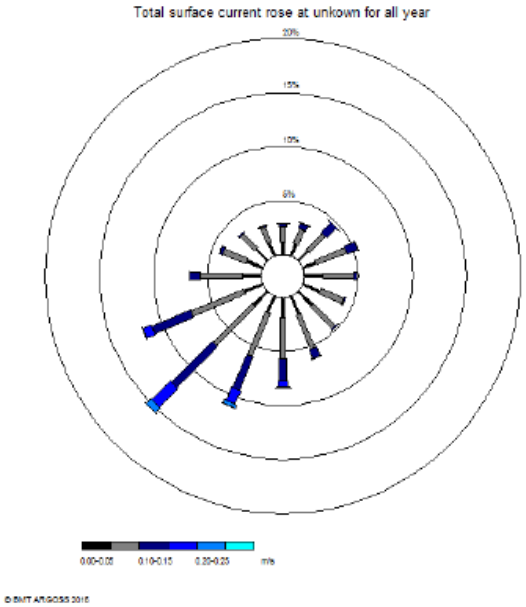
Figura 2.2-9 ***Diagrama de Excedência***



- ***Correnteza***

As correntes na região de interesse são predominantemente de baixa velocidade, não excedendo 0,33 m/s para o período de 100 anos. A **Figura 2.2-10** apresenta a rosa de correntes, indicando que há maior dispersão direcional que no caso dos ventos e ondas. O rumo de propagação predominante é Nordeste (proveniência de Sudoeste). Novas análises estão sendo realizadas para confirmação das informações levantadas até o momento.

Figura 2.2-10 Rosa de correntes



➢ *Maré*

As variações anuais de maré são indicadas na tabela abaixo em relação ao nível médio do mar. O nível de redução usualmente adotado para as Cartas Náuticas da Marinha do Brasil é a média das baixa-mares de sizígia.

Tabela 2.2.3-9 ***Marés***

Maré	Altura (m)
Máxima maré astronômica	1,31
Média da preamar mais alta	0,77
Média da preamar mais baixa	0,71
Média da baixa-mar mais alta	-0,68
Média da baixa-mar mais baixa	-0,80
Mínima maré astronômica	-1,26
Nível de redução	Média das baixa-mares de sizígia

Definições:

- *Média da preamar mais alta: caso haja duas preamares por dia, é a altura média da preamar mais alta de cada dia ao longo de um período de tempo. Caso haja uma única preamar diária, é a média dessa preamar ao longo de um período de tempo.*
- *Média da preamar mais baixa: caso haja duas preamares por dia, é a altura média da preamar mais baixa de cada dia ao longo de um período de tempo.*
- *Média da baixa-mar mais alta: caso haja duas baixa-mares por dia, é a altura média da baixa-mar mais alta de cada dia ao longo de um período de tempo.*
- *Média da baixa-mar mais baixa: caso haja duas baixa-mares por dia, é a altura média da baixa-mar mais baixa de cada dia ao longo de um período de tempo. Caso haja uma única baixa-mar diária, é a média dessa baixa-mar ao longo de um período de tempo.*
- *Máxima e mínima maré astronômica: marés astronômicas mais alta e mais baixa atingidas num intervalo de tempo.*
- *Nível de redução (NR): é o nível vertical em relação ao qual são indicadas as profundidades nas Cartas Náuticas. Nas cartas da Marinha do Brasil, o NR é tipicamente considerado como a média das baixa-mares de sizígia.*

Medições em campo serão realizadas para mapeamento da Temperatura da água, Salinidade e Precipitação na região do empreendimento.

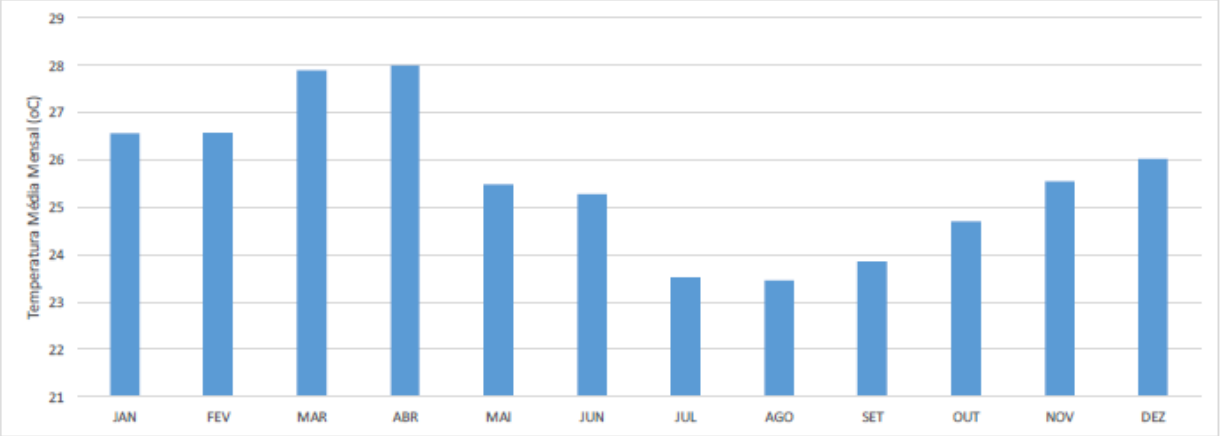
➢ *Temperatura do ar*

Os dados considerados para o projeto até o momento baseiam-se nos dados disponíveis do Território Grande Aracajú, tomando como base a média mensal obtida para o ano de 2004.

Medições *in loco* serão realizadas para suportar o desenvolvimento do projeto.

Os dados de temperatura apresentam variações que se comportam como as das demais regiões localizadas nos trópicos, modificando-se de forma imperceptível, em que apenas dois fatores explicam sua queda: as correntes de ar e a precipitação pluviométrica com a liberação do calor latente.

Figura 2.2-11 ***Aracaju -Temperaturas médias mensais, 2004 [5]***



➢ *Precipitação*

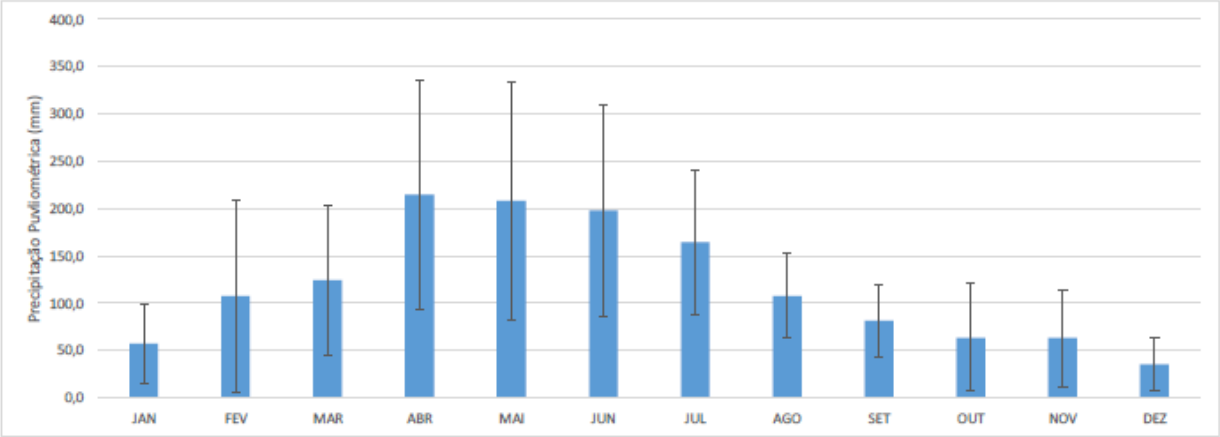
Os dados considerados para o projeto até o momento baseiam-se nos dados disponíveis do Território Grande Aracajú, tomando como base a média e o desvio padrão obtidos através de medição de precipitação pluviométrica mensal no período entre 1975 e 2000.

Figura 2.2-12 ***Aracaju – Precipitação Pluviométrica – 2000 [6]***

ANOS	MESES												TOTAL
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1970	27,5	48,9	193,6	78,3	76,1	72,1	88,9	98,2	50,2	88,2	68,5	2,6	893,1
1972	42,4	89,6	72,1	159,8	167,7	238,0	76,6	141,1	40,5	20,8	8,9	89,2	1146,7
1974	174,6	107,8	259,5	316,8	488,7	216,6	162,7	68,0	100,3	47,9	119,7	8,6	2071,2
1976	28,2	97,8	125,5	200,5	118,4	106,7	49,4	61,7	45,5	142,6	92,4	44,8	1113,5
1978	11,2	276,3	164,7	142,2	289,5	100,5	317,7	152,6	42,2	6,4	10,7	61,5	1575,5
1980	70,3	288,1	107,5	19,9	41,0	137,0	139,4	32,2	46,1	79,7	34,4	27,9	1023,5
1982	61,5	64,8	23,0	204,8	229,8	257,4	146,7	114,9	83,8	95,0	6,7	14,1	1302,5
1984	27,9	8,9	146,2	364,1	179,3	87,4	97,1	44,8	119,3	72,6	32,0	3,7	1183,3
1986	69,3	150,7	320,8	184,3	376,3	98,7	165,2	88,7	140,7	215,5	174,4	50,3	2034,9
1988	43,8	51,6	84,7	356,4	224,2	210,6	306,0	75,8	74,4	60,6	109,6	55,3	1653,0
1990	77,2	4,5	81,5	208,8	68,6	121,9	242,4	142,2	132,3	96,6	37,5	69,1	1282,6
1992	131,1	110,2	126,4	200,7	302,2	375,8	149,4	149,2	158,3	22,8	126,4	18,9	1871,4
1994	25,5	81,4	97,3	164,0	120,7	349,6	222,8	110,9	79,8	34,4	33,5	15,0	1334,9
1996	27,0	14,4	46,7	455,0	317,4	176,7	118,2	197,5	69,6	26,3	81,4	32,7	1562,9
1998	50,1	9,2	55,2	48,2	256,8	450,1	188,5	135,6	47,0	5,6	0,0	10,0	1256,3
2000	43,9	319,0	90,9	327,4	70,7	169,0	152,0	106,3	75,7	2,0	73,1	72,0	1502,0
MÉDIA	57,0	107,7	124,7	214,5	208,0	198,0	163,9	107,5	81,6	63,6	63,1	36,0	1425,5
D.PADRÃO	42,6	101,9	78,8	121,1	126,3	112,7	76,7	44,5	38,2	57,0	51,2	27,6	350,0

É possível verificar a concentração das chuvas no período compreendido entre abril, maio e junho, com média de precipitação mensal em torno de 200mm.

Figura 2.2-13 concentração das chuvas



2.2.3.4 Embarcações

As principais embarcações envolvidas no Empreendimento são caracterizadas a seguir. Outras e embarcações, como rebocadores, também estão envolvidas na operação, mas não aqui caracterizados devido ao seu menor porte.

- ***FSRU***

Capacidade	m^3	170.000
L_{OA}	m	292,50
L_{PP}	m	281,0
Boca	m	43,40
Calado de projeto	m	11,90
Calado de escantilhão	m	12,90
Deadweight	t	86.600
Motor principal	kW	26.750
Velocidade de serviço	nós	19,5

- ***Navio Metaneiro – GNLC – Tipo 1***

Capacidade	m^3	145.000
L_{OA}	m	286,00
L_{PP}	m	274,00
Boca	m	44,20
Calado de projeto	m	11,50
Deadweight	t	74.000
Máquina principal	kW	24.980
Velocidade de serviço	nós	19,5

- ***Navio Metaneiro – GNLC – Tipo 2***

Capacidade	m^3	216,000
L_{OA}	m	315,00
L_{PP}	m	303,00
Boca	m	50,00
Calado de projeto	m	12,00
Deadweight	t	89.000
Máquina principal	kW	29.100
Velocidade de serviço	nós	19,5

2.2.3.5 Aspectos Ambientais

Será realizado estudo de emissões atmosféricas para verificar a adequação dos níveis de emissões da FSRU, de acordo com as seguintes especificações:

- *Taxa de evaporação máxima dos tanques da FSRU será inferior a 0,18% ao dia.*
- *Gás de exaustão pela chaminé, localizado a cerca de 50 m acima da linha de base.*
- *Suspiro dos tanques de carga de GNL. A emissão ocorre somente em emergência por meio de quatro (4) mastros localizados na linha de centro da FSRU.*
- *Mastro de suspiro do Sistema de Regaseificação. A emissão ocorre somente em emergência. Localizado na linha de centro da FSRU.*
- *Água Salgada de resfriamento dos equipamentos da Praça de Máquinas (aspiração e retorno).*
- *Água Salgada para aquecimento do Sistema de Regaseificação (aspiração e retorno).*
- *Descartes potenciais das acomodações.*

- ***Emissões de Gás para a Atmosfera***

O Sistema de Regaseificação (SRT) deve atender as normas NEPA nas emissões para a atmosfera, as quais podem ser encontradas no link a seguir: regulamentos da NRCA - Ambient Air Quality Guideline Document (Qualidade do Ar Ambiente) [8]; e nos regulamentos da IMO Tier 3.

- ***Utilização de Água Salgada***

Será realizado estudo de emissão de efluentes térmicos para garantir atendimento as normas vigentes.

A utilização da água do mar e a alteração da temperatura da água do mar devem ser minimizadas. O diferencial máximo de temperatura da água do mar é de 5 °C acima da temperatura ambiente na borda da zona designada como máxima, a 100 m do ponto de descarga, para as tecnologias de regaseificação à base de água do mar.

Água Salgada de resfriamento para os geradores da Praça de Máquinas: vazão máxima igual a 3,190 m^3/h com um diferencial de temperatura (delta T) menor que +10 °C; delta T depende da vazão da água salgada e da carga nos geradores, mas deverá variar entre +3°C (idling) até +9°C para o pico da operação de regaseificação.

Água Salgada para aquecimento do gás no SRT: 6.000 a 18.000 m^3/h, dependendo da vazão do gás regaseificado; o diferencial de temperatura no lançamento atenderá o padrão mundial de 3°C a 100 m de distância.

- ***Resíduos***

Os seguintes resíduos serão recolhidos e transportados para terra para descarte:

- *Águas residuais contaminadas;*
- *Resíduos sólidos;*
- *Óleos usados e lubrificantes;*
- *Todos os resíduos que contenham mercadorias perigosas de acordo com os regulamentos da IMO;*
- *Cumprimento dos regulamentos da MARPOL;*
- *Gestão de água de lastro: Os Navios Metaneiros (GNLC) são obrigados a trocar a água de lastro a 25 milhas náuticas.*

- ***Descartes das Acomodações***
  - *Água de esgoto tratada: capacidade de 44 pessoas;*
  - *Água oleosa: < 15 ppm de óleo*
  - *Dreno: < 15 ppm de óleo*

- ***Áreas de Exclusão de Segurança***

Devido à natureza de sua carga, o Navio Metaneiro (GNLC) deverá possuir um fundeadouro segregado das demais embarcações que operem na área, sejam elas embarcações de apoio às instalações de recebimento e regaseificação, sejam embarcações que operam no TMIB.

O fundeadouro hoje indicado na Carta Náutica 1001 a Leste e Nordeste do TMIB poderá ser utilizado para essa finalidade, desde que fique explicitamente indicado na Carta que seu uso é exclusivo dos Navios Metaneiros (GNLC) que necessitem fundear para aguardar o momento da manobra de atracação nas instalações de recebimento e regaseificação.

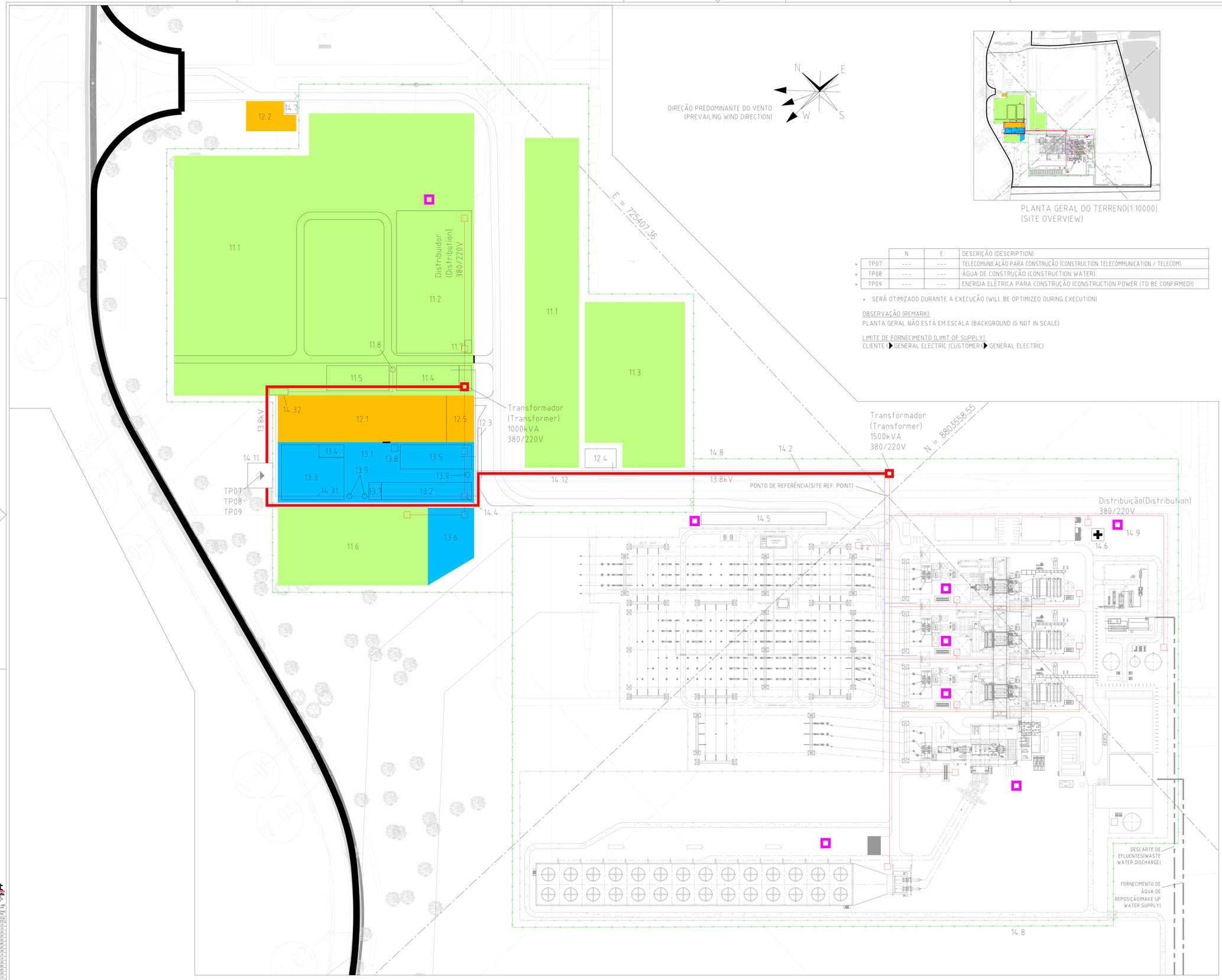
Outro(s) fundeadouro(s) deverão ser definidos e indicados na Carta para as demais embarcações.

Esses fundeadouros deverão ser posicionados de tal forma que a trajetória dos navios que saiam dele em direção ao TMIB não interfira com a trajetória dos Navios Metaneiros que saiam de seu fundeadouro próprio em direção às instalações de recebimento e regaseificação.

Por motivos de segurança, deverá ser observada, a qualquer momento, uma zona de exclusão de aproximadamente 1 milha náutica a partir do centro do *Soft-Yoke*. Embora de dimensão bastante generosa, essa zona de exclusão não deverá causar problemas ao ordenamento do trafego aquaviário na região, dada a ampla disponibilidade de espaço existente para as operações do TMIB e de demais embarcações que se encontrem no local.

2.2.4 Canteiro de Obras

A localização e o arranjo geral do canteiro de obras é apresentado no Desenho ELA 12056-1d_Laydown área.



PLANTA GERAL DO TERRENO(1:10000)
(SITE OVERVIEW)

		N	E	DESCRIÇÃO (DESCRIPTION)
×	TP07	---	---	TELECOMUNICAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO (CONSTRUCTION TELECOMMUNICATION / TELECOM)
×	TP08	---	---	ÁGUA DE CONSTRUÇÃO (CONSTRUCTION WATER)
×	TP09	---	---	ENERGIA ELÉTRICA PARA CONSTRUÇÃO (CONSTRUCTION POWER (TO BE CONFIRMED))

× SERÁ OTIMIZADO DURANTE A EXECUÇÃO (WILL BE OPTIMIZED DURING EXECUTION)

OBSERVAÇÃO (REMARK):
PLANTA GERAL NÃO ESTÁ EM ESCALA (BACKGROUND IS NOT IN SCALE)

LIMITE DE FORNECIMENTO (LIMIT OF SUPPLY):
CLIENTE ◀▶ GENERAL ELECTRIC (CUSTOMER ◀▶ GENERAL ELECTRIC)

LEGENDA DO CANTEIRO DE OBRAS E DEPÓSITO

ÁREA DE DESCARGA/DEPÓSITO DE EQUIPAMENTO

11.1 ÁREA DE DESCARGA DE EQUIPAMENTOS ~62000m²
11.2 ÁREA DE PRE-MONTAGEM ~6800m²
11.3 ÁREA DE DESCARGA DE SOLO ESCAVADO DA SUPERFÍCIE E REUSÁVEL ~10000m²
11.4 ARMAZÉM (INCLUINDO BANHEIRO E SANITÁRIO) ~1000m²
11.5 ÁREA DE COLETA DE RESÍDUOS ~1000m²
11.6 ÁREA DE DESCARGA/DEPÓSITO - GE GRID ~7300m²
11.7 GUARITA
11.8 TANQUE SÉPTICO

ÁREA DO ESTACIONAMENTO

12.1 ÁREA DO ESTACIONAMENTO ~5900m²
12.2 ÁREA DO ESTACIONAMENTO FORA DO TERRENO ~850m²
12.3 PONTO DE ÔNIBUS
12.4 ÁREA DE LAVAGEM DE CAMINHÕES DE CONCRETO INCLUINDO LAVAGEM DAS RODAS
12.5 ÁREA DE MONTAGEM

ÁREA DO ESCRITÓRIO

13.1 ÁREA DO ESCRITÓRIO ~7500m²
13.2 ÁREA DO ESCRITÓRIO DA GE (INCLUINDO BANHEIRO E SANITÁRIO) ~1000m²
13.3 ÁREA DO ESCRITÓRIO DAS SUBCONTRATADAS (INCLUINDO BANHEIRO E SANITÁRIO) ~2000m²
13.4 ÁREA DO ESCRITÓRIO DA CELSE ~200m²
13.5 CANTINA (INCLUINDO BANHEIRO E SANITÁRIO) ~1100m²
13.6 ÁREA DO ESCRITÓRIO DA GE GRID (INCLUINDO BANHEIRO E SANITÁRIO) ~1800m²
13.7 VESTIÁRIO
13.8 GUARITA
13.9 TANQUE SÉPTICO

DISTRIBUIÇÕES E INSTALAÇÃO DA CONSTRUÇÃO

14.11 PRÉDIO LINHA DE LIGAÇÃO DE ENERGIA
14.12 DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA
14.2 DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
14.31 TUBULAÇÃO DE ESGOTO
14.32 TANQUE DE ACÚMULO DE ESGOTO
14.4 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO
14.5 ÁREA DE COLETA DE RESÍDUOS ~1000m²
14.6 CENTRO DE PRIMEIROS SOCORROS
14.7 GUARITA
14.8 CERCA DA CONSTRUÇÃO
14.9 BANHEIRO QUÍMICO (SOMENTE INDICAÇÃO)

NOTAS

- CONCEITO PRELIMINAR DA CONSTRUÇÃO
- SERÁ USADO UM GERADOR A DIESEL ADICIONAL
- SISTEMA DE ESGOTO SERÁ TEMPORÁRIO NA ÁREA DO ESCRITÓRIO E DO TERRENO
- DETALHES SERÃO ESTABELECIDOS PELOS SUBCONTRATADOS AUTORIZADOS

LAYDOWN AND CONSTRUCTION LEGEND:

EQUIPMENT LAYDOWN AREA

11.1 EQUIPMENT LAYDOWN AREA ~62000m²
11.2 PRE-ASSEMBLEY AREA ~6800m²
11.3 LAYDOWN AREA FOR EXCAVATED REUSABLE TOP SOIL ~10000m²
11.4 STORE HOUSE (INCLUDING RESTROOM AND SANITARY) ~1000m²
11.5 WASTE COLLECTION AREA ~1000m²
11.6 GRID LAYDOWN AND STORAGE AREA ~7300m²
11.7 GATE HOUSE
11.8 SCEPTIC TANK

PARKING AREA

12.1 PARKING AREA ~5900m²
12.2 OFF-SITE PARKING AREA ~850m²
12.3 BUS STOP
12.4 CONCRETE TRUCK WASH OUT INCL. WHEEL WASH
12.5 ASSEMBLY AREA

OFFICE AREA

13.1 OFFICE AREA ~7500m²
13.2 GE SITE OFFICE AREA (INCLUDING RESTROOM AND SANITARY) ~1000m²
13.3 SUBCONTRACTORS SITE OFFICE AREA (INCLUDING RESTROOM AND SANITARY) ~2000m²
13.4 CELSE SITE OFFICE AREA ~200m²
13.5 CANTEEN (INCLUDING RESTROOM AND SANITARY) ~1100m²
13.6 GE GRID OFFICE AREA (INCLUDING RESTROOM AND SANITARY) ~1800m²
13.7 CHANGING ROOM
13.8 GATE HOUSE
13.9 SCEPTIC TANK

CONSTRUCTION DISTRIBUTIONS AND FACILITIES

14.11 POWER LINE TIE-IN BUILDING
14.12 POWER DISTRIBUTION
14.2 WATER DISTRIBUTION
14.31 SEWAGE PIPING
14.32 SEWAGE STORAGE TANK
14.4 DISTRIBUTION BOARD
14.5 WASTE COLLECTION AREA ~1000m²
14.6 FIRST AID CENTER
14.7 GATE HOUSE
14.8 CONSTRUCTION FENCE
14.9 (CHEMICAL TOILET (INDICATION ONLY))

NOTES

- CONSTRUCTION POWER DRAFT CONCEPT
- DIESEL GEN SET TO BE USED ADDITIONAL
- TEMPORARY SEWAGE SYSTEM, OFFICE AREA AND SITE AREA
- DETAILS TO ESTABLISH BY AUTHORIZED CONTRACTOR

NÍVEL DO PISO ACABADO ±0.00m = +8.00m MSWL
(FINISHED FLOOR LEVEL)
NÍVEL DA TERRAPLENAGEM -0.20m = +7.80m MSWL
(PLANTA LEVEL)

REFERÊNCIAS(REFERENCES)

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS
DATUM VERTICAL= IBBITUBA/SC
LEVANTAMENTO GEORREFERENCIADO COM RECEPTOR GNSS GTR-G² (L1,L2), SENDO CALCULADO OS MARCOS POR POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO(PPP);
(SURVEY GEOREFERENCED WITH RECEIVER GTR-G² GNSS (L1 / L2), BEING CALCULATED THE MARK FOR POSITIONING IN NEED POINT (PPP);)

CONVENÇÕES (CONVENTIONS)

CERCA DE ARAME (WIRE FENCE)
TAPUME (FENCE)
MURO, MURETA (WALL, SHORT WALL)
LIMITE DE ÁREA (AREA LIMIT)
MEIO-FIO (CURB)
PASSEIO, CALÇADA (RIDE, SIDEWAL.)
BORDO DE ESTRADA (ROADSIDE)
ESTA.(LIGAMENTO (STA.:E)
FERROVIA (RAILROAD)
ADUTORA (MAINS)
GASODUTO (PIPELINE)
TALUDE (SLOPE)
ÁGUA (WATER)
APICUM (APICUM)
MANGUE (MANGROVE)
AREIA, PIÇARRA (SAND, GRAVEL)
CAPIM, GRAMA (GRASS)
ASFALTO (ASPHALT)
PARALELEPÍPEDO (COBBLESTONE)
CONCRETO (CONCRETE)
PLACA DA PETROBRAS (PETROBRAS PLATE)
CURVA DE NÍVEL A CADA 1.00m (LEVEL CURVE) (EVER.: 1.00m)
COTA DO PONTO (POINT LEVEL)
ESTAÇÃO TOPOGRÁFICA (SURVE.:ING STATION)
V-01 VÉRTICE DE LIMITE (LIMIT VERTEX)
POSTE DE BAIXA (LOW VOLTAGE POLE)
POSTE DE ALTA (HIGH VOLTAGE POLE)
ÁRVORES (TREES)
EDIFICAÇÃO (EDIFICATION)
PONTE, PONTILHÃO (BRIDGE, SMALL BRIDGE)
RIO, LAGO, AÇUDE (RIVER, LA.E, WEIR)

REVISÃO (REVISION)	DESCRIÇÃO(DESCRIPTION)	DATA (DATE)	RESPONSÁVEL (RESPONSIBLE)
0	EMISSÃO INICIAL(INITIAL RELEASE)		
1			
2			

CLIENTE(CLIENT)

OFFSET PROJETOS E TOPOGRAFIA LTDA
Tec. Estevão Claudio Luis de S. Gonçalves
CREA 9INF-270227723-3
Responsável Técnico

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO(TECHNICIAN IN CHARGE OF THE PROJECT)

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA(TECHNICIAN IN CHARGE OF THE WORK)

CONTRATADA(CONTRACTOR): offset projetos e topografia — RUA BLOCK SQUARE WS, 5, PIOEIRA CBS - MACAÍZE/SE, CEP: 49.000-000, NÚCLEO MARCOS, ITURI - TORNOZELO - CBS e FPP - CBS; TEL.: SEL. (79) 3218-8000 e 99 - CLIENTE(CLIENT): GE Power

PROJETO(PROJECT): UTE PORTO DE SERGIPE I

TÍTULO(ETITLE): LAYOUT DO CANTEIRO DE OBRAS E DEPÓSITO (LA.:OUT OF CONSTRUCTION SITE AND DEPOSIT)

LOCAL(SITE): POLO INDUSTRIAL NA RODOVIA CESAR FRANCOSE-1-DO-NO POVOADO JATOBÁ MUNICÍPIO DE BARRA DOS COQUEIROS/SE

PRANCHA(PLANE): PLANTA DE SITUAÇÃO(SITUATION PLANT)

RESP. TÉCNICO(TECHNICAL RESPONSIBLE): Cláudio Luis de S. Gonçalves — CREA-9INF-270227723-3 — PÓVOA:(27)99 31 01 - -0595

FISCAL(FISCAL):

DESENHOS E CÁLCULOS(DRAWINGS AND CALCULATIONS): Cláudio Luis — CREA-9INF-270227723-3 — PÓVOA:(27)99 31 01 - -0595

Nº DA PRANCHA Nº THE PLANCHA: 01/01

DATA(DATE): OUTUBRO/2016 (OCTOBER/2016)

ESCALA(SCALE): 1/1000

REVISÃO (REVISION): 0

offset projetos e topografia
RUA BLOCK SQUARE WS, 5, PIOEIRA CBS - MACAÍZE/SE, CEP: 49.000-000
NÚCLEO MARCOS, ITURI - TORNOZELO - CBS e FPP - CBS
TEL.: (79) 3218-8000 e 99 - E-MAIL: offset.ufs@hotmail.com

CONFIGURAÇÃO DE PENAS (PEN CONFIGURATION)

COR (COLOR)	PENA (PEN)	ESPESS. (THICK.)
1	7	0,15
2	7	0,15
3	7	0,30
4	7	0,40
5	7	0,60
6	7	0,80
7	7	0,08
8	7	0,08
9	7	0,70
10	1	0,10
20	1	0,30
30	7	0,80
50	7	0,60
70	7	0,50
90	3	0,10
100	7	0,40
120	7	0,40
130	4	0,10
140	4	0,30
150	7	0,30
160	5	0,10
170	5	0,30
200	7	0,20
210	6	0,10
220	6	0,30

OTHER DEFAULT: 0,20
TRACADO DO PONTO: 1000/1000

2.3 Caracterização Ambiental Expedita

A caracterização ambiental ora apresentada foi baseada nas informações contidas no EIA/RIMA das UTEs, no RAS da Linha de Transmissão e no RAS da Regaseificação, todos elaborados pela GN Consultoria de Projeto e Meio Ambiente.

2.3.1 Meio Físico

Considerando que o empreendimento se caracteriza pelo uso industrial, entende-se que os possíveis impactos ambientais se concentram principalmente na Área Diretamente Afetada (ADA) durante a implantação (entendida como a área a ser submetida às obras e movimentação de veículos e pedestres) e, posteriormente, na Área de Influência Direta (AID), durante a operação (**Figuras 2.3.1-1 e 2.3.1-2**).

Conforme mencionado anteriormente, o Complexo está localizado em Barra dos Coqueiros, em Sergipe. O município faz divisa com Santo Amaro das Brotas, Pirambu e a capital, Aracaju, sendo delimitado a leste pelo oceano Atlântico.

O litoral de Sergipe possui clima do tipo tropical úmido com estação seca (Aw), segundo a classificação de Köppen. Em Aracaju, o período de maior precipitação acontece no outono/inverno, enquanto, no verão, o tempo é seco. Devido à sua posição geográfica, entre as regiões norte e sul do Nordeste, Sergipe é afetado principalmente por dois sistemas meteorológicos: as Ondas de Leste (de maior influência, responsável pelas chuvas entre maio e agosto) e a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). A direção predominante dos ventos na região é sudeste e leste.

De acordo com dados da estação meteorológica de Santo Amaro das Brotas (dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET), entre os anos de 2001 e 2009, as temperaturas médias mensais na região variaram de 21,4°C a 25,2°C e a precipitação total média anual registrada foi de cerca de 1.698,5 mm.

A região recebe maior contribuição de umidade do ar de origem marinha, devido à sua proximidade ao litoral. A umidade relativa do ar média registrada durante o ano de 2003 em Santo Amaro das Brotas variou de 78% (em outubro) a 82,5% (em dezembro).

A Província Costeira recobre toda a costa do município de Barra dos Coqueiros, sendo que as áreas de influência do empreendimento englobam unidades geológicas de idade pouco variada (**Figura 2.3.1-3**). Entre os períodos Terciário e Quaternário, desenvolveu-se na região costeira da AID, sedimentação da planície litorânea com episódio de formação intimamente ligada às variações do nível do mar (DOMINGUEZ *et al.*, 1996). Por este motivo, os litótipos da região vão desde terraços marinhos holocênicos e pleistocênicos (constituídos por cordões arenosos paralelos à costa) até depósitos eólicos litorâneos atuais. Os cordões litorâneos são separados entre si por baixios topográficos suscetíveis a inundações.

Nas regiões baixas, entalhados em meio ao curso do rio Pomonga, ocorrem ainda depósitos de pântanos e mangues, que sofrem influência do rio supracitado e do canal São Sebastião, localizados no limite oeste da AID. A sedimentação típica de manguezal verificada é representada predominantemente por sedimentos argilo-siltosos, ricos em material orgânico. O litótipo encontrado na ADA pode ser caracterizado como areia fina a média, com presença de matéria orgânica nos primeiros metros perfurados. A profundidade média do nível d'água é de cerca de 5,46 metros.

Na AID, predominam declives de até 5% (inferior a 3 graus de declividade), enquanto a porção nordeste da AII apresenta declives de 5 a 12%, alcançando elevações de quase 7 graus, em uma área que apresenta campos de dunas. Assim, de acordo com a classificação proposta pela EMBRAPA (1979), predominam terrenos que variam de plano a suave ondulado.

Devido às características planialtimétricas da ADA, não será preciso a execução de cortes e aterros. Entretanto, os projetos irão prever a compactação do terreno e o rebaixamento do lençol freático.

O Complexo Termelétrico encontra-se inserido na bacia hidrográfica do rio Sergipe (BHRS), que abrange 26 municípios sergipanos e possui formato alongado no sentido NNW-SEE. O rio Sergipe percorre 210 km de sua nascente até o oceano Atlântico, onde desemboca na forma de estuário entre Aracaju e Barra dos Coqueiros. A AII do empreendimento possui como limite a sub-bacia do rio Pomonga, que liga os rios Japaratuba e Sergipe. Ao longo do rio Pomonga, é possível encontrar diversas manchas de manguezais, com grande diversidade de deposição de matéria orgânica e ação biológica, sendo possível denominar este ambiente como um berçário natural.

De acordo com o Plano Diretor Sustentável Participativo do município de Barra dos Coqueiros, as lagoas existentes na AID são consideradas APPs, contudo, o canal de drenagem artificial existente em meio a ADA não é considerado como área de proteção. Destaca-se que esse canal possui profundidade média de 1,5 m e encontra-se seco devido à alta permeabilidade do terreno.

No que diz respeito aos recursos hídricos subterrâneos, Barra dos Coqueiros encontra-se sobre o domínio hidrogeológico das Formações Superficiais Cenozoicas (unidade Tacaratu), constituídas por rochas sedimentares que recobrem rochas mais antigas, apresentando comportamento de aquífero granular. No geral, possuem porosidade primária e elevada permeabilidade, garantindo excelentes condições de armazenamento e fornecimento de água (ARAÚJO, 2009).

Figura 2.3-1 Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.

Figura 2.3-2 Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento.

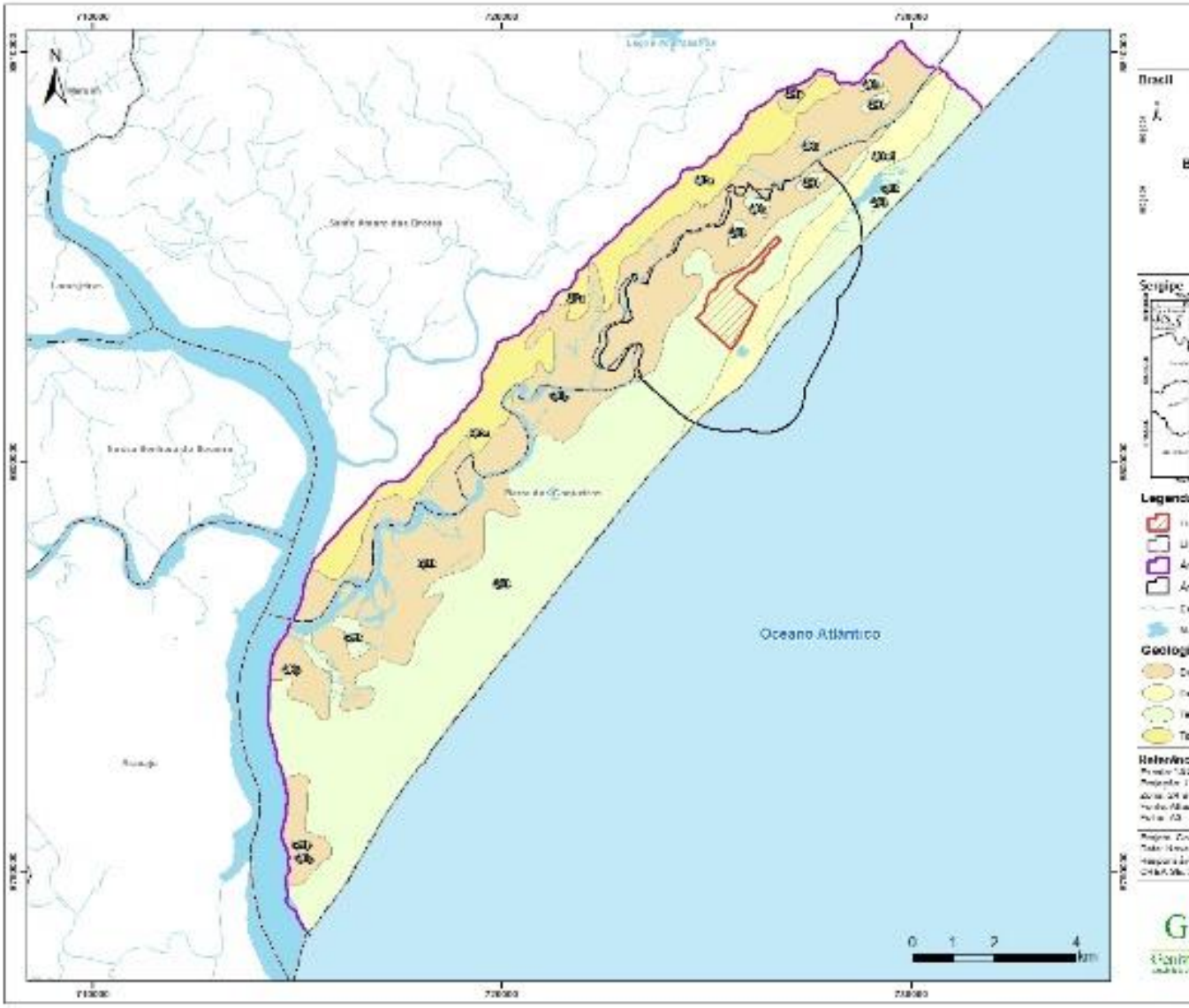


Figura 2.3-3 Mapa geológico da Área de Influência Indireta do empreendimento.

2.3.2 Meio Biótico

A conformação geológica e litológica da região influencia nas fitofisionomias encontradas na região, sendo que a vegetação de restinga é dominante no município, ocorrendo desde a linha de costa até os limites com o município de Santo Amaro das Brotas, onde ocorrem manguezais associados ao rio Pomonga.

A faixa de praia é relativamente extensa (**Foto 2.3.2-1**), com 150 a 200 metros de largura, e a dinâmica de sedimentos e a alta salinidade dos solos fazem com que não haja praticamente qualquer vegetação nesta faixa, exceto nas bordas, onde podem ser observadas espécies como *Paspalum maritimum* e ramos de *Ipomoea pes-caprae*. A fauna neste ambiente é representada por vários organismos invertebrados bentônicos, bem como peixes e organismos planctônicos, os quais servem de alimento para grandes grupos de aves migratórias (**Foto 2.3.2-2**).

A ação das marés resulta na deposição de sedimentos sob a forma de cordões arenosos, entre os quais, formam-se várzeas ou lagoas de água doce. Na linha de praia, se estabelece uma vegetação adaptada às condições salinas e arenas, com espécies herbáceas rasteiras e de raízes amplas (**Foto 2.3.2-3**). Sobre os cordões mais estáveis, encontra-se vegetação arbustiva, muitas vezes ocorrendo na forma de moitas (RIZZINI, 1992).

A fauna que habita essas áreas é composta quase que exclusivamente por crustáceos e pequenos roedores. Nas primeiras horas do dia, fim de tarde e durante a noite, muitos animais visitam os cordões arenosos para alimentar-se. Destaca-se a ocorrência de desovas de três espécies de tartaruga marinha nestes locais, fazendo parte da região de entorno da Reserva Biológica Santa Isabel: tartaruga cabeçuda (*Careta careta*), tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*) e tartaruga oliva (*Lepidochelys olivacea*).

Figura 2.3-4 Região de transição da praia com os primeiros cordões pós-praia.

Figura 2.3-5 Calidris alba *(Maçarico-branco), visitante setentrional se alimentando da região de praia da AID.*

Em algumas áreas das Planícies Pós-Praia (**Foto 2.3.2-4**, é possível observar uma diversidade de espécies herbáceas e subarbustivas relativamente alta. A fauna é rica em espécies de mamíferos e répteis, mas especialmente em aves e anfíbios, por se tratarem de áreas periodicamente alagáveis. Contudo, na AID e adjacências, a vegetação nativa desse ambiente encontra-se bastante alterada e em processo contínuo de regeneração.

Na área de estudo ocorrem ainda dunas estacionais, caracterizadas pela presença de vegetação mista, com herbáceas nos sopés das dunas e vegetação arbustivo-arbórea nas áreas mais altas (**Foto 2.3.2-5**). Nas proximidades da ADA, parte das dunas apresenta a vegetação mais desenvolvida e que,

portanto, tende a concentrar a maior parte da fauna local, principalmente aves. A presença de mamíferos é dificultada pela vegetação relativamente aberta, com ocorrência de pequenos roedores, marsupiais e saguis.

Figura 2.3-6 Vegetação estabilizadora de dunas que ocorrem nos cordões arenosos pós-praia.

Figura 2.3-7 Exemplo de vegetação semiaquática nas áreas mais baixas das planícies pós-praia.

As florestas de restinga (**Foto 2.3.2-6**) ocorrem devido à maior disponibilidade hídrica por elevação do lençol freático, em pequenos fragmentos associados a outras fisionomias de restinga ou interconectados com Florestas Ombrófilas interioranas (RIZZINI, 1997). Na AID, apresentam dossel relativamente contínuo, com altura média de 10 metros. O subdossel é formado por espécies mais jovens e lianas, e o estrato herbáceo é dominado por monocotiledôneas macrófilas, arbustos malacófilos e plântulas das espécies de dossel. A fauna nesses locais tende a ser mais diversificada e abundante do que nas demais fisionomias, tendo sido avistadas espécies endêmicas de aves e anfíbios. Entretanto, estas estão sujeitas à pressão de caça e animais domésticos predadores, devido à proximidade dos povoamentos.

Figura 2.3-8 Vegetação arbustivo-arbórea sobre cordões arenosos em cota mais alta.

Figura 2.3-9: Aspecto geral do dossel das áreas florestadas.

As principais áreas de manguezal nas áreas de influência do empreendimento localizam-se nas margens do rio Pomonga, em amplas áreas (**Foto 2.3.2-7**). A vegetação de mangue é bem desenvolvida, com destaque para a *Rhizophora mangle*, dominante em áreas de sedimento lodoso e nas bordas dos cursos d'água, e a *Laguncularia racemosa*, que ocupa a faixa mais externa do mangue, em solos mais estáveis e períodos de inundação mais espaçados.

Destacam-se ainda os apicuns, cuja elevada salinidade e aridez temporária resulta na destruição natural do mangue. Os apicuns que ocorrem no interior dos mangues são relativamente bem preservados, enquanto os que ocorrem na borda externa foram transformados em viveiros de peixe ou camarão.

Após os manguezais do rio Pomonga, ocorrem as restingas arbustivas (**Foto 2.3.2-8**), com altura de 2 a 6 metros, e indivíduos arbóreos isolados de até 15 m. Segundo Nascimento-Junior (2012), a flora das restingas de Santo Amaro está entre as mais ricas e diversificadas do país, com pelo menos 150 espécies endêmicas e duas ou mais espécies que ocorrem somente no município (*Cissus pinnatifolia* e *Manihot breviloba*). Esta vegetação encontra-se sob pressão antrópica intermediária, sendo desmatada para extração de areia, cultivo de coco ou ocupação imobiliária.

A fauna desses ambientes apresenta elevada riqueza e abundância de mamíferos terrestres de médio porte (como pacas, raposas, guaxinins, tatus e tamanduás). Ocorrem também répteis e aves diversas.

Figura 2.3-10 Vegetação típica de mangue em áreas de solos arenosos alagados por águas não salobras.

Figura 2.3-11: Aspecto geral das áreas dominadas por espécies herbáceas nas restingas locais.

O rio Pomonga consiste em um canal perene, de fundo lodoso e com vários locais de baixa profundidade. A maior parte do leito do Canal é dominada por mangues, restingas naturais e cultivos agrícolas nas porções interioranas. A dinâmica e qualidade do rio estão diretamente ligadas à fauna e flora ocorrente na região. Além disso, seu uso econômico é relevante, principalmente para a pesca de peixes, caranguejos e ostras (**Foto 2.3.2-9**). Assim, alterações neste ambiente devem ser foco de cuidados adicionais.

Existem ainda, na área de estudo, pequenas lagoas temporárias (**Foto 2.3.2-10**), fundamentais para a biota local, pois permitem a existência de flora e fauna específica, como macrófitas, anfíbios, peixes, entre outros, além de servirem como fonte de água para dessedentação de animais silvestres.

Foto 2.3.2-5: Pescador em atividade no Rio Pomonga.

Foto 2.3.2-6: Lagoa mais resistente à seca por acumular maior quantidade de água durante período chuvoso.

Nos ambientes antrópicos, as áreas naturais foram substituídas por plantações (principalmente coqueiros), pastagens, descampados e áreas urbanizadas. A ADA, especificamente, é composta quase que exclusivamente por este tipo de ambiente, onde a vegetação foi desmatada e atualmente há poucos elementos arbustivos arbóreos com dificuldade de regeneração. Contudo, alguns equipamentos acessórios como aqueduto e emissário marinho estão intrinsecamente ligados aos recursos naturais da região e, por isso, demandam cuidados quanto a possíveis impactos ambientais.

2.3.3 Meio Socioeconômico

Barra dos Coqueiros é um município de 90 km2, que conta com cerca de 28.677 habitantes (IBGE, 2015), e compõe a região denominada Grande Aracaju, juntamente com os municípios de Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão e Aracaju. Apresenta população predominantemente urbana (83,6%), com predomínio de homens na zona rural (50,88%) e de mulheres na zona urbana (51,5%). Quanto à composição etária da população, o município segue a tendência de envelhecimento do Brasil, ou seja, com predomínio de adultos (55,61%), seguido de jovens (37,1%) e idosos (7,29%).

De acordo com o IBGE, em 2012, o setor terciário foi o que apresentou maior participação no Produto Interno Bruto municipal (50%), seguido do setor secundário (42%), com forte base na indústria naval e produção de energia eólica.

Segundo dados da Secretaria Estadual de Assistência Social, em 2010, 35% das famílias existentes no município eram beneficiadas pelo Programa Bolsa Família. Além disso, 57,15% eram consideradas de baixa renda (com rendimento inferior a meio salário mínimo). No mesmo ano, 87,6% da população era alfabetizada, entretanto, o nível de escolaridade pode ser considerado baixo.

A infraestrutura viária existente em Barra dos Coqueiros contribui para a intensa migração pendular, tanto de profissionais especializados provenientes de Aracaju para trabalhar no município, quanto de pessoas da cidade em busca de bens e serviços na capital. O município está inserido no Polo Costa dos Coqueirais, formado por 13 cidades sergipanas com potencialidades turísticas e incentivos do Governo Estadual.

Situado a 13 km de distância da sede municipal, o Terminal Marítimo Joaquim Ignácio Barbosa constitui-se em um importante equipamento para a cidade e o estado. Operado pela companhia Vale Logística, o Terminal conta com movimentação de importação de trigo, coque e ácido sulfúrico, além

de exportação de recursos minerais e produtos industrializados, como o cimento. Adicionalmente, serve de apoio às atividades de exploração de petróleo offshore da Petrobrás.

Por se localizar em área estuarina, o município não dispõe de mananciais de água doce. O sistema de abastecimento utiliza água da Adutora do São Francisco. Assim, os antigos poços foram desativados, restando apenas aqueles que abastecem os povoados Jatobá e Capoã, perfurados na década de 1980.

A rede de esgotamento sanitário atende ao núcleo consolidado da cidade (22,8% das famílias em 2015), e conta com uma Estação de Tratamento (ETE), que lança os efluentes por emissário no rio Sergipe. Atualmente, a ETE está sendo duplicada devido ao aumento da demanda. A maior parte da população utiliza fossas sépticas (70,9%) e o restante ainda o lança dejetos diretamente na rede de drenagem, contribuindo para redução da qualidade das águas dos rios Sergipe e Pomonga. No povoado Jatobá, não há rede coletora de esgoto.

A coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana são de responsabilidade da Prefeitura Municipal. De acordo com dados do IBGE, em 2010, 95,5% dos domicílios eram contemplados pela coleta municipal, com disposição final em aterro sanitário no município de Rosário do Catete. Nos povoados de ocupação dispersa, os resíduos são queimados, enterrados ou ainda descartados a céu aberto. A empresa Energética de Sergipe S/A (ENERGISA) abastece 99,5% das famílias do município.

De acordo com o Macrozoneamento definido pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável de Barra dos Coqueiros, o empreendimento localiza-se na zona rural, nas proximidades do povoado Jatobá, em área de baixo adensamento populacional, com a presença de atividades agrícolas, industriais e de serviços.

O Povoamento Jatobá será a única comunidade diretamente afetada pelo Complexo Termelétrico, localizado no entroncamento das Rodovias SE-100 norte e SE-240, que faz a ligação entre a BR-101 e o Terminal Portuário Marítimo. A comunidade oferece serviços tais como pequenos restaurantes, minimercados, borracharias, entre outros.

Às margens da Rodovia SE-100, encontra-se uma ocupação em terreno de propriedade do Governo Estadual, localizado em frente ao terreno do empreendimento. Originada em 2011, o povoado é composto por cerca de 825 pessoas (SIAB), que vivem da agricultura (cultivo de coco-da-Baía e mangaba) e pequenos estabelecimentos comerciais. Aos poucos, as casas de palha vêm sendo substituídas por casa de alvenaria.

Além disso, ao longo da linha de costa de aproximadamente 30 km de extensão, inclusive em Áreas de Preservação Permanente, existem algumas casas de praia utilizadas aos finais de semana e em períodos de veraneio. Destaca-se ainda, no extremo norte do município, próximo ao rio Japaratuba, a comunidade quilombola Pontal da Barra.

A população de Barra dos Coqueiros apresenta intensa organização comunitária, com grande número de Associações de moradores, desportivas, educacionais, religiosas e outras Organizações Não Governamentais que atuam em diferentes áreas, contando inclusive om apoio do Conselho Municipal de Assistência Social. Na área de influência do empreendimento, destacam-se a Associação da Comunidade Jatobá e a Associação dos Proprietários de Casas e Lotes do Loteamento Praias do Porto.

3 Constatações da Avaliação Socioambiental

Os resultados da avaliação socioambiental realizada são apresentados a seguir, dividida nos seguintes tópicos:

- Breve discussão sobre os critérios socioambientais adotados pelo IIC, IFC e Princípios do Equador;
- Análise final da documentação fornecida pela CELSE, já incluindo uma avaliação de sua consistência e do atendimento à legislação nacional, sem o condão, ainda, de uma avaliação quanto ao atendimento aos critérios, padrões e princípios referidos pelo IIC, IFC e Princípios do Equador;
- Constatações da Vistoria de Campo; e
- Análise crítica conclusiva sobre a aderência do Projeto Porto de Sergipe, até a etapa atual, em relação aos critérios socioambientais adotados pelo IIC, IFC e Princípios do Equador.

3.1 Os critérios socioambientais adotados pelo IIC, IFC e Princípios do Equador

Partindo-se da premissa que se trata de um **Investimento Direto** e que o Projeto abrange a **UTE Porto de Sergipe I, Instalações Offshore** e **Linha de Transmissão**, portanto, excluindo as UTEs Laranjeiras I e Marcelo Deda, as políticas, diretrizes e critérios relativos às questões socioambientais a serem consideradas nesta análise crítica prévia são descritas a seguir.

3.1.1 Inter-american Investment Corporation – IIC

O IIC constitui o órgão multilateral vinculado ao Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID – responsável por financiar empreendimentos do setor privado e de companhias estatais na América Latina e Caribe.

Na avaliação da elegibilidade de projetos para o financiamento, o IIC segue sua Política de Sustentabilidade Ambiental e Social – "**Política de Sustentabilidade**" - (IIC, Setembro de 2013), cujos compromissos são apresentados resumidamente a seguir.

A. ***Compromissos Socioambientais*** *(tradução livre do original em inglês. A numeração corresponde à sequência de parágrafos do documento e foi mantida conforme o texto original. Os termos entre parênteses foram introduzidos como uma codificação para facilitar a avaliação do trabalho no presente caso, apresentada à frente, no Item 3.4 deste Relatório):*

1. *(**PoS-1**) O IIC envida esforços para garantir, através de avaliação ambiental e social e processos de supervisão, que seus investimentos sejam ambientalmente e socialmente sustentáveis, exigindo que estes sejam projetados para minimizar a poluição e maximizar a eficiência dos recursos, em acordo com os padrões referidos em sua Política;*
2. *(**PoS-2**) O IIC avalia os impactos e riscos ambientais e sociais de todos os investimentos propostos pela observância das leis e regulações nacionais e por esta Política de Sustentabilidade e padrões e diretrizes associadas, antes da aprovação final. Dentre os padrões e diretrizes associadas destacam-se: Política de Observância Meio Ambiente e Salvaguardas do*

BID (IDB Environment and Safeguards Compliance Policy), outras políticas, salvaguardas e diretrizes setoriais do BID, os Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Ambiental e Social do IFC e demais Diretrizes do Banco Mundial, Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança IFC e Diretrizes Específicas por Setor Industrial do IFC.

3. *As áreas específicas enfocadas incluem:*

4. ***(PoS-4) Prevenção da Poluição e Eficiência dos Recursos**:*

   O IIC promove boas práticas industriais e estratégias de eficiência dos recursos para minimizar a poluição e geração de resíduos dos seus investimentos. Combinado com programas de melhorias, esta abordagem pode resultar em produção mais eficiente e aumento da lucratividade. O IIC requer dos seus clientes a adoção das diretrizes relevantes do BID e BIRD/IFC como referência para boas práticas industriais e para projetar, implementar e operar seus projetos adequadamente.

5. ***(PoS-5) Mitigação das Mudanças Climáticas e Desenvolvimento de Baixo Carbono**:*

   O IIC considera a mitigação das mudanças climáticas como uma prioridade para os investimentos e assistência técnica na região de sua atuação. Através do compromisso com o desenvolvimento de baixo carbono, o IIC realiza esforços para investir em atividades como projeto de eficiência energética e energia renovável. Através do GREENPYME Program o IIC provê assistência técnica e desenvolve programas para auxiliar companhias de pequeno e médio portes em eficiência energética e desenvolvimento de baixo carbono.

6. ***(PoS-6) Biodiversidade, Serviços de Ecossistemas e Áreas Protegidas**:*

   O IIC está comprometido com a proteção, conservação, manejo e uso sustentável da biodiversidade, dos recursos naturais e serviços de ecossistêmicas (serviços ambientais). Visam garantir que suas operações incluam medidas para salvaguardar hábitats críticos e proteger e, quando viável, ampliar hábitats naturais, bem como a biodiversidade e correspondentes serviços ambientais que eles suportam. Dependendo do tipo de projeto e localização, tais medidas podem incluir requisitos para análise de impactos cumulativos para determinar potencial sinérgico e efeitos de longo prazo de um projeto e plano de manejo específicos para garantir proteção de hábitats naturais e críticos, de acordo com esta Política e seus padrões de referência.

7. ***(PoS-7) Aspectos Sociais, Trabalho, Saúde e Segurança**:*

   O IIC está comprometido com boas práticas internacionais no contexto de todos os aspectos sociais dos projetos que financia, inclusive direitos humanos. Isto inclui, sem se limitar, aos requisitos a serem observados pelo cliente:

   i. *Consulta pública robusta, comunicação e alcance para as comunidades afetadas, implementação de mecanismos de reclamação e resposta adequados à natureza dos impactos e riscos sociais e à categoria dos riscos sociais e ambientais do projeto;*

   ii. *Boas práticas e relações de trabalho, incluindo mecanismos de reclamação e respostas para os trabalhadores, orientados pelas Convenções da Organização Internacional do Trabalho e demais padrões da OIT;*

   iii. *Boas condições de trabalho, saúde e práticas e padrões de segurança, de acordo com a Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS) 18.001 e Padrão de Desempenho 2 do IFC – Trabalho e Condições de Trabalho;*

iv. *Igualdade de gênero, incluindo a prevenção de exclusão baseada em gênero, nos projetos financiados pelo IIC e consistentes com a Políticas Operacionais do BID sobre Igualdade de Gêneros em desenvolvimento;*

v. *Participação e inclusão de pessoas com deficiência, incluindo acessibilidade no ambiente físico, igualdade de oportunidades no emprego e aderência aos princípios da Convenção das Nações Unidas para os Direitos das Pessoa com Deficiência;*

vi. *Participação e inclusão da população indígena e de outros grupos vulneráveis, prevenção ou minimização de impactos adversos sobre tais populações, de acordo com a Política Operacional do BID para Populações Indígenas e o Padrão de Desempenho 7 do IFC – População Indígena;*

vii. *Preservação da herança cultural, de acordo com a Política de Observância de Meio Ambiente e Salvaguardas do BID, Seção B-9 – Hábitats Naturais e Sítios Culturais e o Padrão de Desempenho 8 do IFC – Herança Cultural; e*

viii. *Indenização justa e restauração da subsistência de pessoas ou grupos fisicamente deslocadas ou restritas de suas moradias, comunidades ou formas de subsistência, de acordo com a Política sobre Reassentamento Involuntário do BID e o Padrão de Desempenho 5 do IFC – Aquisição de Terras e Reassentamento Involuntário.*

B. O processo de avaliação socioambiental:

O processo de avaliação dos investimentos abrange todas as oportunidades e riscos relevantes, incluindo, entre outros, o risco de reputação e os riscos e impactos positivos e negativos. Os aspectos primários a serem considerados na avaliação de investimentos são:

i. Prováveis impactos e riscos sociais e ambientais;

ii. Capacidade e compromisso do cliente em cumprir os requisitos da Política de Sustentabilidade; e

iii. Quadro regulatório e institucional do país.

- ***Fase de Prospecção***

Nesta etapa inicial do processo de avaliação, entre outros procedimentos exploratórios, o IIC verificará se o tipo de empreendimento não faz parte da Lista de Exclusão do IIC e se o projeto se enquadra como de médio a alto impacto social e ambiental, numa avaliação inicial.

Para projetos preliminarmente avaliados como de maiores riscos ou impactos, especialistas do IIC fazem uma revisão do estudo de impacto social e ambiental (*Environmental and Social Impact Assessment* – **ESIA**), auditorias ambientais, licenças e autorizações e outros documentos relevantes a serem fornecidos pelo Empreendedor. Em geral as informações solicitadas são dos seguintes tipos:

- *Localização e proximidade de áreas protegidas ou áreas ecologicamente ou socialmente significativas;*
- *Históricos de uso e Uso do solo atual;*
- *Requisitos, se aplicáveis, para aquisição de terra, reassentamento ou deslocamento econômico;*
- *Características da população local incluindo identificação de grupos étnicos e minoritários, população indígena e outros grupos vulneráveis ou marginalizados;*

- *Aspectos ambientais e sociais relacionados ao projeto ou localização, se houverem, e uma avaliação preliminar de sua significância;*
- *As partes interessadas mais relevantes, incluindo as partes potencialmente afetadas de modo adverso;*
- *Evidências de engajamento das partes interessadas, previamente ou em curso, e apoio ou oposição local ao projeto;*
- *Políticas corporativas do Empreendedor (e dos empreiteiros e operadores, se definidos) e busca por registros relacionados a problemas de reputação e desempenho ambiental e social;*
- *Identificação de quaisquer facilidades associadas ao Empreendimento e respectivas providências de gestão de risco.*

Nos casos de projetos com alta emissão de gases de efeito estufa, a equipe de especialistas do IIC requisitará uma avaliação dos impactos e riscos climáticos relacionados às suas atividades e operações e o atendimento das diretrizes setoriais do BID e IFC/BIRD como marco referencial de boas práticas industriais, desde o projeto, implantação à operação.

➢ ***Categorização***

Uma categorização é realizada pela equipe de especialistas do IIC utilizando uma abordagem baseada em risco e oportunidade. Investimentos diretos são categorizados como A, B ou C baseados no tipo, setor, escala ou magnitude dos impactos e riscos ambientais e sociais potenciais (diretos, indiretos e cumulativos) do investimento. Esta categorização é também utilizada para indicar a extensão apropriada requerida para a avaliação dos impactos, dos esforços de gestão, da divulgação de informações e do engajamento das partes interessas.

- **Categoria A**: projetos que podem resultar em riscos e impactos ambientais e sociais potencialmente significativos e diversificados, irreversíveis ou inéditos, que frequentemente se estendem para além dos limites do site do projeto e suas facilidades. Em princípio, a Categoria A inclui projetos que possuem impacto potencial significativo sobre áreas protegidas ou sensíveis e/ou sobre populações vulneráveis.
- **Categoria B**: projetos que têm impactos sociais e ambientais potenciais menos adversos do que a Categoria A e que são geralmente limitados ao próprio site do projeto, amplamente reversíveis e podem ser mitigados por meio de medidas prontamente disponíveis.
- **Categoria C**: projetos que provavelmente resultam em impactos ambientais e sociais muito limitados ou não adversos e, portanto, não requerem outra avaliação além da categorização, embora requeiram medidas de gestão social e ambiental e devam seguir os requisitos regulatórios aplicáveis.

Nos casos de projetos *greenfield* das Categorias A e B, uma avaliação dos impactos ambientais e sociais (ESIA) ou estudo equivalente é requerida, e no caso de facilidades existentes, uma Auditoria de Saúde e Segurança também é requerida, exceto se informações suficientes sejam fornecidas. Para projetos Categoria B de impacto menor, uma Análise Ambiental e Social específica pode ser suficiente. Para projetos de Categoria C, é requerida a confirmação de que o investimento possui todas a licenças necessárias e atende às leis e normas em tudo o que for aplicável.

O número e tipos de Salvaguardas Ambientais e Sociais do BID e Padrões de Desempenho aplicáveis a um investimento constitui também um indicador utilizado na categorização.

As Salvaguardas Ambientais e Sociais do BID incluem:

- *OP-703 Environmental and Safeguards Compliance*
- *OP-704 Gestão de Desastres Naturais*
- *OP-710 Reassentamento Involuntário*
- *OP-761 Igualdade de Gêneros em Desenvolvimento*
- *OP-765 População Indígena*

Os Padrões de Desempenho do IFC incluem:

- *PD 1 – Sistema de Gerenciamento e Avaliação Socioambiental*
- *PD 2- Trabalho e Condições de Trabalho*
- *PD 3 – Prevenção e Redução da Poluição*
- *PD 4 – Saúde e Segurança da Comunidade*
- *PD 5 – Aquisição de Terra e Reassentamento Involuntário*
- *PD 6 – Preservação da Biodiversidade e Gerenciamento Sustentável dos Recursos Naturais*
- *PD 7 – Povos Indígenas*
- *PD 8 – Patrimônio Cultural*

Quando o projeto envolve reassentamento, hábitats críticos, povos indígenas e ou herança cultural, a sua definição na Categoria A é provável.

Após a definição da categoria do projeto nas etapas iniciais do processo de avaliação pelo IIC, a equipe de especialistas determinará o escopo da ***Due Diligence*** e em acordo com os demais envolvidos, incluindo o Cliente, definirá os procedimentos (protocolo) da diligência.

- ***Due Diligence Socioambiental - ESDD***

O propósito da *Due Diligence* Ambiental e Social – ESDD - é:

- *Identificar e avaliar os potenciais aspectos, impactos e riscos ambientais e sociais, adversos ou benéficos, diretos e indiretos associados ao projeto de investimento proposto;*
- *Identificar todos os requerimentos de desempenho ambiental e social que o projeto precisa seguir e manter para atender à Política de Sustentabilidade do IIC;*
- *Conduzir uma análise de lacunas para definir áreas do projeto que não atendem aos requerimentos da Política de Sustentabilidade, que inclui os demais padrões e diretrizes do BID, IFC/BIRD e legislação nacional;*
- *Avaliar o compromisso e capacidade do cliente em atender aos requerimentos e padrões, mitigar os impactos identificados e definir as ações corretivas necessárias;*
- *Desenvolver um* ***Plano de Ação Ambiental e Social – (****Environmental and Social Action Plan –* ***ESAP*** *– que define a gestão, mitigação e compensação dos impactos e as tarefas para implementar a observância dos requerimentos ambientais e sociais e preencher quaisquer lacunas identificadas, de modo a garantir o atendimento aos requisitos da Política de Sustentabilidade;*
- *Verificar que os custos associados à mitigação e gestão dos riscos ambientais e sociais identificados estejam considerados no projeto;*

- *Informar à equipe de investimento sobre os aspectos que impõem risco de não atendimento da Política de Sustentabilidade e/ou um significativo risco de reputação ao IIC ou um risco de reputação ou de crédito ao Cliente;*
- *Garantir que os contratos de investimento incluam definições apropriadas, representações, condições de reembolso, acordos e soluções para obrigar o cliente a cumprir com os requerimentos ambientais e sociais do IIC, incluindo aqueles descritos no Plano de Ação Ambiental e Social – ESAP, e estipular obrigações de supervisão e informação;*
- *Determinar e comunicar ao Oficial de Investimento do IIC os recursos que ambos – Cliente e IIC – necessitam para completar adequadamente a avaliação, supervisão e monitoramento do projeto, e*
- *Auxiliar o time de projeto na identificação de oportunidades para o IIC prover ao cliente assistência técnica relacionada às melhorias ambientais e sociais.*

A *Due Diligence* Socioambiental – ESDD - dos projetos será realizada, considerando:

i. *Revisão das informações disponibilizadas, registros e documentação relacionada aos riscos e impactos sociais e ambientais, bem como a categorização do risco ambiental e social do projeto; caso lacunas de informação forem identificadas, informações adicionais serão solicitadas e revisadas;*

ii. *Visita ao site e entrevistas com o staff do cliente e de partes interessadas relevantes;*

iii. *Avaliação dos planos de gestão ambiental e social do projeto e, se operacional, sua performance ambiental e social em relação aos requisitos da Políticas de Observância do Meio Ambiente e Salvaguardas do BID e outras diretrizes e salvaguardas aplicáveis, incluindo o IFC e a legislação nacional;*

iv. *Identificação de lacunas para definir quaisquer áreas de não atendimento aos requisitos da Política de Sustentabilidade do IIC, que inclui políticas, padrões, diretrizes e regulamentos referidos no item iii acima; e*

v. *Desenvolvimento de um Plano de Ação Ambiental e Social – ESAP - para preencher tais lacunas, caso hajam. Uma vez acordado, o ESAP juntamente com os planos de gestão ambiental e social formam parte integrante do acordo legal entre o IIC e o Cliente.*

O "*IIC Environmental and Social Guidance Document*" apresenta maiores detalhes sobre a aplicação da Política de Sustentabilidade do IIC e sobre os procedimentos do processo de avaliação dos projetos de empreendimentos junto ao IIC.

3.1.2 Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID

O IIC é um membro do grupo BID, diferenciando-se deste quanto ao público-alvo dos investimentos. Enquanto o IIC está direcionado para investimentos do setor privado, o BID direciona seus investimentos exclusivamente para o setor público.

As políticas, padrões e critérios de sustentabilidade ambiental e social são praticamente os mesmos, sendo que o BID possui protocolos e critérios mais detalhados, por vezes quantitativos, para alguns aspectos, como aqueles abordados nas Políticas Operativas - OPs - já mencionadas no tópico Categorização do item 3.1.1.

Como todas essas políticas, padrões e critérios já são assimiladas pelo IIC, são a seguir destacados apenas aqueles que têm alguma especificidade, aplicando-se particularmente ao projeto em análise.

O documento denominado "*Liquid and Gaseous fossil fuel power plant guidelines: an approach to reconciling the financing of fossil fuel power plants with Climate Change Objectives*, publicado pelo BID em agosto de 2012, estabelece critérios para a elegibilidade de projetos baseados na utilização de combustíveis fósseis, os quais são detalhados a seguir.

A preocupação expressa nos critérios está centrada nas emissões atmosféricas dos gases de efeito estufa (GHGs, restrita exclusivamente ao CO_2), com impacto nas mudanças climáticas globais. Outras emissões atmosféricas, como NOx, SOx, CH_4 e outros, mesmo provocando efeito estufa, não são tratados no documento suprarreferido. Efluente líquidos, resíduos sólidos e demais aspectos ambientais devem ser avaliados na análise dos impactos ambientais - *Environmental Impact Assessment* - **EIA**.

Não há impedimento de investimento em plantas baseadas no uso de combustíveis fósseis, porém as diretrizes determinam a utilização da **melhor tecnologia prática disponível** (*best proven available technology*) e parâmetros de **eficiência energética mínima**, de modo a maximizar a eficiência energéticas e, assim, minimizar as emissões de gases de efeito estufa.

Durante a fase de análise da elegibilidade do projeto será requerido o atendimento ao que se denomina **Critério de Desempenho Mínimo** (*Minimum Performance Criteria* – **MPC**), que para o presente caso consiste no atendimento aos parâmetros destacados na **Tabela 3**, abaixo reproduzida do referido documento.

Considerando a utilização de Turbinas a Gás em Ciclo Combinado, os parâmetros a serem adotados são os seguintes:

- ***Eficiência Energética Mínima > 47; e***
- ***Máxima Emissão de GHG = 390 kgCO_2e/net MWh.***

Estes parâmetros serão revisados periodicamente, considerando o desenvolvimento institucional e de novas tecnologias. Uma revisão regular após 5 anos será aplicada.

Mecanismos de compensação pela emissão de GHGs serão aceitos, de acordo com as Diretrizes para a Compensação de Gases de Efeito Estufa.

Table 3: Fossil Fuel Power Plant Requirements for Efficiency (minimum) and Specific Emissions (maximum); new unit at full load

Technology	Minimum Efficiency (Electrical, HHV, net, %) [1]	Maximum GHG Emissions (kg CO_2 e./netMWh)		
		Natural Gas	Diesel (LFO)	HFO
Steam turbine, back pressure	>37	495	n.a.	**710**
Steam turbine	>39	470	n.a.	**675**
Combined Cycle Gas turbine	>47	**390**	535	n.a.
Open cycle gas turbine (large or aero derived) [2]	>32	**570**	785	n.a.
Reciprocating engine, diesel high speed [3]	>38%	480	**660**	**n.a.**
Reciprocating engine, diesel medium speed	>40%	460	630	**660**
Reciprocating engine, diesel slow speed	>42%	435	600	**630**
Reciprocating engine, otto cycle	>40%	**460**	630	660

Notes:
1. When CHP is applied, the minimum acceptable total efficiency (electrical plus thermal) is 50%.
2. Single cycle gas turbines are only acceptable when operated to cover peak load.
3. High speed diesel units are only acceptable for up to 5 MW total capacity in one plant.

Fonte: *Liquid and Gaseous fóssil fuel power plant guidelines: an approach to*

reconciling the financing of fóssil fuel power plants with Climate Change Objectives. BID, 2012

3.1.3 International Finance Corporation / BIRD

A International Finance Corporation é a instituição financeira análoga ao IIC, porém vinculado ao Banco Mundial (BIRD). Para investimentos em Project Finance do setor privado e de companhias estatais com valores superiores a 10 milhões de dólares americanos, aplica os Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental, versão publicada em janeiro de 2012, em substituição à versão de abril de 2006.

São 8 Padrões de Desempenho, abaixo elencados, descritos no documento intitulado "Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Ambiental" de 1º de janeiro de 2012 e sua aplicação é detalhada no documento "Notas de Orientação da Corporação Financeira Internacional: Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Ambiental", também publicado pelo IFC na mesma data.

- Padrões de Desempenho do IFC sobre Sustentabilidade Socioambiental:
  - *PD 1 – Sistema de Gerenciamento e Avaliação Socioambiental*
  - *PD 2- Trabalho e Condições de Trabalho*
  - *PD 3 – Prevenção e Redução da Poluição*
  - *PD 4 – Saúde e Segurança da Comunidade*
  - *PD 5 – Aquisição de Terra e Reassentamento Involuntário*
  - *PD 6 – Preservação da Biodiversidade e Gerenciamento Sustentável dos Recursos Naturais*
  - *PD 7 – Povos Indígenas*
  - *PD 8 – Patrimônio Cultural*

Como se pode observar, os temas são praticamente os mesmos abordados nos Compromissos Socioambientais expressos na Política de Sustentabilidade do IIC e enfocam os projetos desde as etapas iniciais de planejamento, considerando desde a avaliação prévia dos impactos socioambientais, até a gestão socioambiental na fase de operação dos projetos.

Baseados na constatação de uma correlação positiva entre a implementação de um **Sistema de Gestão Ambiental e Social – SGAS** - desde as etapas iniciais do projeto e seu bom Desempenho Socioambiental, a adoção desse instrumento é um dos requerimentos essenciais, fazendo parte do Padrão de Desempenho 1.

O SGAS deve incorporar os seguintes elementos:

i. Política;

ii. Identificação de riscos e impactos;

iii. Programas de gestão;

iv. Capacidade e competência organizacional;

v. Preparação e resposta a emergências;

vi. Engajamento das partes interessadas; e

vii. Monitoramento e análise.

Trata-se, portanto, de um sistema robusto e mais abrangente do que aqueles referidos pelas ISO 9.001 ou 14.001, diferenciando-se destes por incluir temas como um forte engajamento das partes interessadas

Uma identificação e avaliação prévia consistente e robusta dos riscos e impactos socioambientais do projeto constitui outra exigência central deste Padrão de Desempenho, devendo atender às metodologias mais abrangentes e reconhecidas, abordando todas as etapas do projeto, do planejamento à desativação e deve ainda abranger, mas não se limitar, aos aspectos abordados nos Padrões de Desempenho 2 a 8. Considerar ainda os impactos cumulativos com projetos colocalizados e os impactos decorrentes da emissão de gases de efeito estufa e riscos relevantes para as mudanças climáticas, dentre outros.

O Padrão de Desempenho 1 ainda incorpora as Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança, editadas pelo IFC em abril de 2007, além de diretrizes específicas por setor industrial, que no presente caso englobam:

- *Diretrizes de Meio Ambiente, Saúde e Segurança para **Portos e Terminais**, editadas pelo IFC em abril de 2007;*
- *Diretrizes de Meio Ambiente, Saúde e Segurança para **Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica**, editadas pelo IFC em abril de 2007; e*
- *Diretrizes de Meio Ambiente, Saúde e Segurança para **Usinas Termelétricas**, editadas pelo IFC em dezembro de 2008.*

➢ Emissões de GHGs

No que concerne às Usinas Termelétricas, deve-se destacar que a diretrizes específicas para este tipo de indústria estabelecem valores estimados de eficiência e de emissão de GHG por tipo de combustível – carvão, gás e óleo - conforme se pode observar na Tabela 4, extraída do documento "Diretrizes de Meio Ambiente, Saúde e Segurança para Usinas Termelétricas", editadas pelo IFC em dezembro de 2008.

Table 4 - Typical CO_2 Emissions Performance of New Thermal Power Plants		
Fuel	**Efficiency**	**CO_2 (gCO_2 / kWh – Gross)**
Efficiency (% Net, HHV)		
Coal (*1, *2)	Ultra-Supercritical (*1): 37.6 – 42.7 Supercritical: 35.9-38.3 (*1) 39.1 (w/o CCS) (*2) 24.9 (with CCS) (*2) Subcritical: 33.1-35.9 (*1) 36.8 (w/o CCS) (*2) 24.9 (with CCS) (*2) IGCC: 39.2-41.8 (*1) 38.2–41.1 (w/o CCS) (*2) 31.7–32.5 (with CCS) (*2)	 676-795 756-836 763 95 807-907 808 102 654-719 640 – 662 68 – 86
Gas (*2)	Advanced CCGT (*2): 50.8 (w/o CCS) 43.7 (with CCS)	 355 39
Efficiency (% Net, LHV)		
Coal (*3)	42 (Ultra-Supercritical) 40 (Supercritical) 30 – 38 (Subcritical) 46 (IGCC) 38 (IGCC+CCS)	811 851 896-1,050 760 134
Coal and Lignite (*4, *7)	(*4) 43-47 (Coal-PC) >41(Coal-FBC) 42-45 (Lignite-PC) >40 (Lignite-FBC)	(*6) 725-792 (Net) <831 (Net) 808-866 (Net) <909 (Net)
Gas (*4, *7)	(*4) 36–40 (Simple Cycle GT) 38-45 (Gas Engine) 40-42 (Boiler) 54-58 (CCGT)	(*6) 505-561 (Net) 531-449 (Net) 481-505 (Net) 348-374 (Net)
Oil (*4, *7)	(*4) 40 – 45 (HFO/LFO Reciprocating Engine)	(*6) 449-505 (Net)
Efficiency (% Gross, LHV)		
Coal (*5, *7)	(*5) 47 (Ultra-supercritical) 44 (Supercritical) 41-42 (Subcritical) 47-48 (IGCC)	(*6) 725 774 811-831 710-725
Oil (*5, *7)	(*5) 43 (Reciprocating Engine) 41 (Boiler)	(*6) 648 680
Gas (*5)	(*5) 34 (Simple Cycle GT) 51 (CCGT)	(*6) 594 396
Source: (*1) US EPA 2006, (*2) US DOE/NETL 2007, (*3) World Bank, April 2006, (*4) European Commission 2006, (*5) World Bank Group, Sep 2006, (*6) World Bank Group estimates		

Fonte: Diretrizes de Meio Ambiente, Saúde e Segurança para Usinas Termelétricas, IFC, 2008. (Grifo nosso.

Comparando-se esses valores com os valores indicados pelo BID em "Liquid and gaseous fossil fuel power plant guidelines: an approach to reconciling the financing of fossil fuel power plants with Climate Change Objectives" (BID, 2012), de 390 kg CO2e / MWh net versus 348-374 g CO2 /kWh net para turbinas a gás em ciclo combinado, as diferenças são mínimas, podendo-se adotar qualquer um dos dois valores como referência.

- Emissões Atmosféricas por Fontes Fixas

Para a emissão de outros poluentes que não o CO_2, a legislação brasileira para turbinas a gás para a geração de energia elétrica com potência acima de 100 MW – Anexo V da Resolução CONAMA 362/2006 – estabelece os seguintes limites de emissão por turbina – **Tabela 3.1.3-1**:

Tabela 3.1.3-1Emissões máximas por turbina, conforme Anexo V da Resolução CONAMA 362/2006

Turbina por tipo de Combustível	NOx (1) (como NO2)	CO(1)	SOx (1) (como SO2)	MP(1)
Gás natural	50	65	N.A.	N.A.
Combustíveis líquidos	135	N.A.	200	50

(1) os resultados devem ser expressos na unidade de concentração mg/Nm^3, em base seca e 15% de excesso de oxigênio.

N.A. - Não aplicável

O IFC, na Tabela 6(b) das "Diretrizes de Meio Ambiente, Saúde e Segurança para Usinas Termelétricas", editadas em dezembro de 2008 estabelece, para as mesmas condições, limite apenas para o **NOx, em 51 mg/Nm^3**, praticamente o mesmo valor da Resolução CONAMA 362/2006, não havendo, portanto, incompatibilidade quanto aos padrões de emissão para este poluente.

- Qualidade do ar ambiental

No que concerne à qualidade do ar ambiental, fora dos limites da área do empreendimento, não há conflitos entre os padrões definidos pelo IFC, também adotados pelo IIC, e as normas nacionais. A Resolução CONAMA 03/90 estabelece valores para os diversos parâmetros de qualidade do ar sempre iguais ou mais restritivos do que aqueles estabelecidos pelo IFC – **Tabela 3.1.3-2** a seguir, exceto para o NO_2, que para o IFC não deve exceder 40 µg/m^3, enquanto a Resolução CONAMA 03/90 estabelece o valor de 100 µg/Nm^3 tanto para o padrão primário como para o padrão secundário. Apenas para Material Particulado inferior a 2,5 µm a legislação nacional não estabelece padrão, enquanto o IFC define máximos de 75 e 35 µg/m^3 para 24 horas e anual, respectivamente.

Tabela 3.1.3-2 Comparação entre os padrões de qualidade do ar do IFC e da Resolução CONAMA 3/90.

Parameter	Sampling Time	Brazilian Air Quality (CONAMA Resolution		IFC/WHO Ambient Air Quality Guidelines
		Primary Standard* µg/m³	Secondary Standard* µg/m³	µg/m³
TPM	24 hours	240 (1)	150 (1)	---
	Annual	80 (2)	60 (2)	---
Inhalable Particulates (PM_{10})	24 hours	150 (1)	150 (1)	150
	Annual	50 (3)	50 (3)	70
Particulates Matter ($PM_{2.5}$)	24 hours			75
	Annual			35
Smoke	24 hours	150 (1)	100 (1)	-
	Annual	60 (3)	40 (3)	
Sulfur Dioxide (SO_2)	24 hours	365 (1)	100 (1)	125
	Annual	80 (3)	40 (3)	---
Nitrogen Dioxide (NO_2)	1 hour	320 (1)	190 (1)	200
	Annual	100 (3)	100 (1)	40
Carbon monoxide (CO)	1 hour	40.000 35 ppm	40.000 35 ppm	---
	8 hours	10 9 ppm	10 9 ppm	---
Ozone	1 hour[1]	160	160	160 (8h)
Total hydrocarbons (***)	3 hours	---	---	
quality guidelines and standards by applying national legislated standards, or in their absence,				
1. It shall not exceed once per year				
2. Annual geometric mean				
3. Annual arithmetic mean				
CONAMA Resolution 03 of 1990 (*) Primary standards are meant to prevent harm to public health. For secondary standards, the concentrations of air pollutants are below those with minimum adverse effect on the environment. While the classification of the areas is not established by public authorities, as per intended use the applicable standards shall be primary.				
(***) For Total Hydrocarbons there is no air quality standard defined in CONAMA Resolution No 3/90. Assuming that hydrocarbons are expressed as total hydrocarbons, the USEPA standard of 160 µg/m3 was used, average of 3h, for comparison with the results of the atmospheric dispersion modeling.				

De modo geral, todos os Padrões de Desempenho recobrem os mesmos aspectos abrangidos pelos compromissos da Política de Sustentabilidade do IIC e contam com uma série de requisitos específicos que são detalhados e avaliados, considerando o estágio do projeto. Nem todos os requisitos são aplicáveis nesse momento, mas serão de alguma forma aplicáveis durante a implantação e operação. Portanto, são necessariamente considerados na avaliação geral do projeto, apresentada em detalhe no Item 3.4 deste Relatório.

3.1.4 Princípios do Equador

Os Princípios do Equador têm o mesmo propósito das políticas, padrões e critérios de sustentabilidade socioambiental adotados pelo IIC/BID e pelo IFC/BIRD, isto é, reduzir os riscos de crédito, garantias e de reputação quando da realização de suas operações de investimento, diferenciando-se destes

porque são adotados por um conjunto de bancos privados, que atualmente alcançam mais de 80 instituições financeiras em todo o mundo.

No Brasil todos os grandes bancos adotam os Princípios do Equador, como Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Bradesco, Itaú, Santander, HSBC, entre outros. Apenas o BNDES adota outra plataforma de avaliação socioambiental.

Os 10 princípios a seguir listados são aplicados para operações de crédito com valor acima de US$ 10 milhões.

- *PE1 – Análise e Categorização*
- *PE2 – Avaliação Socioambiental*
- *PE3 – Padrões Socioambientais Aplicáveis*
- *PE4 – Sistema de Gestão e Plano de Ação*
- *PE5 – Engajamento das Partes Interessadas*
- *PE6- Mecanismos de Reclamação*
- *PE7 – Análise Independente*
- *PE8 – Obrigações contratuais*
- *PE9 – Monitoramento Independente*
- *PE10 – Divulgação de Informações*

➢ PE-1 - Análise e Categorização:

O processo de avaliação do Projeto inicia com a sua categorização, realizada pela equipe da instituição financeira, como parte da *Due Diligence*, com base na magnitude dos riscos e impactos socioambientais potenciais, de modo muito similar ao que foi descrito para o processo de avaliação do IIC.

As categorias são:

- **Categoria A** – Projetos com potencial de risco e/ou impactos socioambientais adversos significativos e que sejam múltiplos, irreversíveis ou sem precedentes;
- **Categoria B** – Projetos com potencial de riscos e/ou impactos socioambientais adversos limitados, em número reduzido, geralmente locais, amplamente reversíveis e prontamente controláveis por meio de medidas mitigatórias; e
- **Categoria C** – Projetos sem riscos e/ou impactos socioambientais adversos ou com riscos e/ ou impactos socioambientais mínimos

➢ PE-2 – Avaliação Socioambiental:

Projetos categorizados como A ou B devem apresentar um Estudo de Impacto Socioambiental (ESIA), ao qual podem ser acrescidas outras avaliações, a depender do risco e complexidade do projeto. Entre as avaliações complementares ao ESIA estão uma diligência específica sobre Direitos Humanos.

Para todos os Projetos em que haja expectativa de que a soma das Emissões de Gases de Efeito Estufa de Escopo 1 e Escopo 2 ultrapasse 100 mil toneladas equivalentes de CO_2 anualmente, será conduzida uma Análise de Alternativas para avaliar opções que emitam menos gases de efeito estufa (GHG, da sigla em inglês).

➢ PE-3 – Padrões Socioambientais Aplicáveis:

O Brasil não é um país designado, assim, projetos aqui localizados devem atender a todos os princípios e às Diretrizes de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC.

Assim, valem todas as diretrizes e padrões do IFC e Diretrizes de Meio Ambiente, Saúde e Segurança gerais e específicos por setor da indústria, já apresentadas no item 3.1.3. Estes, por sua vez, repetem em boa parte o escopo dos compromissos da Política de Sustentabilidade do IIC.

- PE-4 – Sistema de Gestão Ambiental e Social e Plano de Ação:

Para todos os Projetos das categorias A e B será exigido que o cliente desenvolva ou mantenha um Sistema de Gestão Ambiental e Social (SGAS ou ESMS em inglês).

O cliente também deverá elaborar um Plano de Gestão Socioambiental (ESMP) para lidar com questões surgidas durante o processo de Avaliação e para incorporar ações requisitadas para que o Projeto esteja em conformidade com os padrões aplicáveis. Caso estes não sejam atingidos de maneira satisfatória para a Instituição Financeira, o cliente e a Instituição Financeira deverão entrar em acordo quanto a um Plano de Ação dos Princípios do Equador (AP). Este instrumento visa a definir quais as lacunas e os compromissos a serem cumpridos de modo a atender aos requisitos da Instituição Financeira, em consonância com os padrões pertinentes.

Observar que este PE-4 se repete no PD-1 e, ainda, o Plano de Ação tem o mesmo escopo já referido na Política de Sustentabilidade do IIC como ESAP – *Environmental and Social Action Plan*.

- PE-5 – Engajamento das Partes Interessadas:

Para todos os Projetos das Categorias A e B, a Instituição Financeira exigirá que o cliente demonstre o Engajamento efetivo de Partes Interessadas, como um processo contínuo, estruturado e culturalmente apropriado, junto às Comunidades Afetadas e, quando pertinente, junto a Outras Partes Interessadas.

Quando o Projeto tiver potencial de gerar impactos adversos significativos sobre as Comunidades Afetadas, o cliente deverá promover um processo de Consulta e Participação Informada. O cliente deverá adequar o processo de consulta aos seguintes fatores: os riscos e impactos do Projeto; a fase de desenvolvimento em que o Projeto se encontra; as preferências de idioma das Comunidades Afetadas e seus processos de tomada de decisões; e as necessidades de grupos vulneráveis ou em desvantagem. Este processo deve ser livre de manipulação externa, interferências, coerção ou intimidação.

Para facilitar o Engajamento de Partes Interessadas, o cliente deverá, na proporção dos riscos e impactos do Projeto, ter prontamente disponível a Documentação de Avaliação para as Comunidades Afetadas, e, quando pertinente, também para Outras Partes Interessadas, no idioma local e de uma forma culturalmente apropriada.

Em Projetos com riscos e impactos socioambientais adversos, a divulgação de informações deverá ser contínua e começar logo no início do processo de Avaliação – ou, pelo menos, antes do início de construção do Projeto.

- PE-6 – Mecanismos de Reclamação:

Para todos os Projetos da Categoria A e, quando apropriado, para Projetos da Categoria B, a Instituição Financeira requererá que o cliente crie, como parte do seu SGAS, um mecanismo de reclamação para receber comentários e queixas quanto ao desempenho socioambiental do Projeto e facilitar a busca de soluções para tais demandas.

O mecanismo de reclamação deve ser projetado de acordo com os riscos e impactos do Projeto e deve ter as Comunidades Afetadas como suas principais usuárias. Ele buscará atender às demandas com presteza, empregando um processo consultivo transparente e de fácil compreensão que seja apropriado culturalmente, de fácil acesso, sem custo e sem retaliação às partes que deram origem a

reclamação ou preocupação. O mecanismo não deverá comprometer o acesso a recursos judiciais ou administrativos. O cliente deverá informar as Comunidades Afetadas a respeito da implantação desse sistema ao longo do processo de Engajamento de Partes Interessadas.

- PE 7 – Análise Independente:

Para investimentos do tipo *Project Finance* da Categoria A e, quando apropriado, para Categoria B, um Consultor Socioambiental Independente, que não esteja diretamente associado ao cliente, realizará uma Análise Independente da Documentação de Avaliação, de modo a apoiar a *Due Diligence* da Instituição Financeira e verificar a conformidade com os Princípios do Equador.

O Consultor Socioambiental Independente também proporá ou se posicionará a respeito de um Plano de Ação dos Princípios do Equador que leve o Projeto à conformidade com os Princípios do Equador, ou indicará a impossibilidade de se alcançar a conformidade.

- PE 8 – Obrigações Contratuais:

Em todos os Projetos, o cliente se comprometerá, por meio dos instrumentos contratuais de financiamento, a atuar em conformidade a leis, regulamentações e licenças socioambientais pertinentes do país anfitrião em todos os aspectos relevantes.

Além disso, em todos os Projetos das Categorias A e B, o cliente se comprometerá, por meio dos instrumentos contratuais de financiamento a:

a) atuar em conformidade com o SGAS e com o Plano de Ação dos Princípios do Equador (quando aplicável), durante a construção e a operação do Projeto, em todas as questões relevantes;

b) fornecer relatórios periódicos num formato acordado com as Instituições Financeiras (com frequência proporcional à severidade dos impactos, ou conforme estabelecido por lei, mas nunca menor que anualmente). Eles devem ser preparados por uma equipe interna ou por especialistas terceirizados, que (i) registrem a conformidade com o SGAS e com o Plano de Ação dos Princípios do Equador (quando aplicável) e (ii) ofereçam declaração de conformidade com as leis, regulamentações e licenças socioambientais locais, estaduais e nacionais do país anfitrião pertinentes; e

c) descomissionar as instalações, quando aplicável e apropriado, de acordo com um plano de descomissionamento acordado.

Quando o cliente não estiver em conformidade com suas obrigações socioambientais contratuais, a Instituição Financeira apoiará o cliente para que este conduza ações de remediação que levem o Projeto de volta à conformidade, na medida do possível. Se o cliente não conseguir restabelecer a conformidade dentro do prazo de carência acordado, a Instituição Financeira se reserva o direito de utilizar os recursos que considerar cabíveis.

- PE 9 – Monitoramento Independente:

Para avaliar a conformidade do Projeto com os Princípios do Equador e garantir tanto o monitoramento contínuo quanto a divulgação de informações após o Fechamento da Operação Financeira e ao longo da duração do financiamento, a Instituição Financeira vai requisitar de todos os Projetos da Categoria A e, nos casos apropriados, também dos de Categoria B, a contratação de um Consultor Socioambiental Independente ou que o cliente mantenha especialistas externos qualificados e experientes para verificar as informações de monitoramento que serão compartilhadas com a Instituição Financeira.

- PE 10 – Divulgação das Informações:

Divulgação de Informações Requerida aos Clientes:

Os requisitos a seguir quanto à divulgação de informações por parte do cliente são adicionais àquelas indicadas no Princípio 5.

Para todos os Projetos da Categoria A e, quando apropriado, também para os da Categoria B:

- O cliente garantirá que, no mínimo, um resumo do ESIA seja disponibilizado e acessível na internet;
- O cliente divulgará publicamente os níveis de emissões de gases de efeito estufa (uma combinação das Emissões de Escopo 1 e de Escopo 2) durante a fase operacional de Projetos que emitam mais de 100 mil toneladas equivalentes de CO_2 anualmente.

Divulgação de Informações Requerida da Instituição Financeira:

A Instituição Financeira divulgará publicamente, ao menos uma vez ao ano, sobre as transações que chegaram ao Fechamento da Operação Financeira, bem como sobre seus processos e a experiência adquirida na implementação dos Princípios do Equador, levando em conta considerações de confidencialidade apropriadas.

3.2. Documentos Analisados

Os documentos fornecidos à CH2M e analisado no âmbito deste trabalho são apresentados no Quadro 3.1.4-1 a seguir.

Quadro 3.1.4-1 Documentos do Projeto Porto de Sergipe analisados.

Item	Discriminação	Emitente	Número	Data Emissão	Validade
1	Termo de Referência para o EIA/RIMA e Análise de Risco da UTE em Barra dos Coqueiros	ADEMA	TREEA-9153/ 2015-0041 Processo 2015-002193/ADM/ ADM-0495	15/abr/15	1 ano
2	EIA do Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros. Empreendedor: Genpower Participações AS	GN Consultoria	Revisão 00 - dez 2015	dez/15	na
3	RIMA do Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros.	GN Consultoria	Revisão 00 - dez 2015	dez/15	na
4	Diagnóstico da Biodiversidade Aquática do Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros	GN Consultoria	Revisão 00 - dez 2015	dez/15	na
5	Estudo de Dispersão Atmosférica UTE Porto de Sergipe I para CO e NOx. Considera 3 chaminés, relativas às 3 turbinas a gás.	MCA Enga. Ambiental	MCA 115/2015	dez/15	na
6	Manifestação IPHAN	IPHAN-Sergipe	Ofício IPHAN 490/2015	13/nov/15	na
7	Estudo de Análise de Risco - Anexo ao EIA	GN Consultoria	Revisão 00 - dez 2015	dez/15	na
8	Relatório Ambiental Simplificado da LT 500 kV / 34 km	GN Consultoria	Revisão 00 - maio 2016	mai/16	na
9	Relatório Ambiental Simplificado da REGAS	GN Consultoria	Revisão 00 - maio 2016	mai/16	na
10	Ata da Audiência Pública sobre EIA do Complexo Termelétrico, realizada em 16 de fevereiro de 2016	Vários		11/mar/16	na
11	Estudo do Impacto Sonoro	Sonar	RT 15-1192	jan/16	na
12	Programa de Monitoramento Sonoro	Sonar	Carta	02/mar/16	na
13	Licença Prévia da UTE Marcelo Déda, com 1.300 MW	ADEMA	66 / 2015	07/out/15	07/out/16
14	Licença Prévia para a Base de Regaseificação	ADEMA	5 / 2015	19/jan/15	19/jan/16
15	Licença Prévia do Complexo Termelétrico (UTE-L 1.520 MW, UTE-PS 1.520 MW e UTE-MD 1.300 MW), Base de Regaseificação e LT 500 kV + Subestações)	ADEMA	11-3 / 2016	15/abr/16	15/abr/19

CONSTATAÇÕES DA AVALIAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Item	Discriminação	Emitente	Número	Data Emissão	Validade
16	Análise Quantitativa de Risco para as 3 UTEs (1,5 + 0,95 + 0,45 GW)	GN Consultoria	revisão 00	out/16	na
17	Ofício	IPHAN-Sergipe	552/2016 processo 01594.001406/2015-96	27/out/16	na
18	Plano de Contingência e de Ação de Emergência da UTE Porto de Sergipe I	GN Consultoria	revisão 00	out/16	na
19	Plano de Controle de Obras e Controle Ambiental do Canteiro de Obras	GN Consultoria	revisão 00	out/16	na
20	Programa de Gestão Ambiental	GN Consultoria	revisão 00	out/16	na
21	Programa de Comunicação Social	GN Consultoria	revisão 00	out/16	na
22	Programa de Educação Ambiental	GN Consultoria	revisão 00	out/16	na
23	Programa de Educação Sexual	GN Consultoria	revisão 00	out/16	na
24	Programa de Controle de Drenagem e Erosão	GN Consultoria	revisão 00	out/16	na
25	Plano de Controle da Qualidade da Água	GN Consultoria	revisão 00		na
26	Programa de Monitoramento de Ruído	Sonar Engenharia	RT_15-1192_02	nov/16	na
27	Programa de Gerenciamento de Efluentes, Líquidos, Sólidos e Gasosos	GN Consultoria	revisão 00	out/16	na
28	Plano de Monitoramento das Emissões Atmosféricas	MCA Engenharia Ambiental	105/2016	out/16	na
29	Plano de Manejo das Espécies Vegetais e Animais	GN Consultoria	revisão 00	out/16	na
30	Programa de Controle da Poluição	GN Consultoria	revisão 00	out/16	na
31	Programa de Capacitação da Comunidade do Entorno	GN Consultoria	revisão 00	out/16	na
32	Memorial Descritivo da UTE Porto de Sergipe I	CELSE	revisão 00	16/ago/16	na
33	Estudo de Dispersão Atmosférica das UTEs Porto de Sergipe I, Laranjeiras I e Marcelo Déda, para CO e NOx.	MCA Enga. Ambiental	MCA 115/2015	Out/2016	na
34	Plano de Monitoramento de Emissões Atmosféricas				
35	Plano de Controle da Qualidade das Águas	GN Consultoria	revisão 01	out/16	na

Item	Discriminação	Emitente	Número	Data Emissão	Validade
36	Plano de Controle da Poluição	GN Consultoria	revisão 02	out/16	na
37	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil	GN Consultoria	revisão 02	out/16	na
38	Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos, Sólidos e Gasosos	GN Consultoria	revisão 00	out/16	na
39	Programa de Controle das Obras e Controle Ambiental do Canteiro de Obras	GN Consultoria	revisão 00	nov/16	na
40	Plano de Manejo de Espécies Vegetais e Animais	GN Consultoria	revisão 02	out/16	na
41	Estudo de Análise de Risco – EAR – Complexo Termelétrico Porto de Sergipe I, Laranjeiras I e Marcelo Déda.	GN Consultoria	revisão 00	out/16	na
42	UTE Porto de Sergipe, Dimensionamento e Dados Gerais. Memorial Descritivo	Oceanica	RT-23-01-007	Revisão-00	28/nov/2016
43	Plano Diretor Sustentável e Participativo de Barra dos Coqueiros	PMBC	Projeto de Lei sem número		2006
44	Mapa do Macrozoneamento e Área de Diretrizes Especiais – escala 1:25.000	PMBC	Prancha 03	Out/2015	na
45	Sewage, Waste Water, Rain Water and Solid Waste Systems Concept	GE	1GP002252	17/nov/2016	na
46	Descriptions of the Main Water Treatment Systems in the Power Plant	GE	SGP/00/E/05a ...004/PL/001	17/nov/2016	na

3.3. Vistoria de Campo

A vistoria de campo foi realizada de forma expedita, durante os dias 9 e 10 de novembro passado, abrangendo a área de implantação do Complexo Porto de Sergipe, no município de Barra dos Coqueiros, junto ao povoado de Jatobá, e em trechos do traçado previsto para a implantação da Linha de Transmissão.

- Área de Implantação das UTEs

A área de implantação das UTEs está inteiramente inserida na unidade geológica denominada Terraços Marinhos Holocênicos, constituída por sedimentos essencialmente arenosos depositados nos episódios de transgressão e regressão marinhas ocorridas neste período – desde o final da última glaciação, a aproximadamente 11,4 mil anos antes do presente, coincidindo com a expansão da civilização humana.

Os terrenos dessa unidade geológica estão alçados a poucos metros acima no nível médio do mar e têm uma leve ondulação, pois são formados por antigos cordões litorâneos justapostos e resultantes da migração da linha de praia. Essas ondulações formam pequenas cristas, alternadas com depressões sutis, ambas paralelas à atual linha de praia.

No terreno previsto para a implantação da UTE PS-I, entretanto, tais ondulações já não podem ser observadas, pois a área se encontra terraplenada, à exceção de um pequeno setor junto ao limite nordeste, onde uma faixa de aproximadamente 30 metros de largura foi mantida aproximadamente na cota do terreno original, a cerca de 2 metros abaixo da cota final da terraplenagem, de modo a operar como uma grande vala de drenagem – **Fotos 3.3-1** e **3.3-2**.

Dada a ausência de declividade, não se observam processos erosivos intensos e, mesmo nos taludes que constituem as laterais da grande vala de drenagem, poucos sulcos de erosão são verificados, podendo-se considerar os terrenos atuais como praticamente estáveis, ressaltando-se que a terraplenagem foi executada em período anterior ao dezembro de 1969, uma vez que neste ano já se observa a sua presença na imagem – **Figura 3.3-1**.

Observando-se a imagem de 1969 e a situação atual, é possível notar que uma pequena faixa de terreno junto ao limite sudeste da área de implantação das UTES não foi terraplenada, preservando as características originais, pertencentes aos Terraços Marinhos Holocênicos – **Foto 3.3-3.**

Considerando o substrato original constituído por solos essencialmente arenosos no fundo dessa vala, as águas pluviais se acumulam e pouco escoam, infiltrando-se no terreno arenoso e francamente permeável.

Foto 3.3-1: Vista da área de implantação da UTE PS-I. à direita, vala de drenagem com talude expondo os solos de aterro. Ao fundo, em direção Sul, as torres dos aerogeradores e os silos de cimento junto ao Terminal Marítimo Inácio Barbosa – TMIB – operado pela VLi.

Foto 3.3-2: Vista da área de implantação da UTEs Laranjeiras-I e Marcelo Déda. Ao centro, a vala de drenagem existente desde a execução da terraplenagem, anterior a dezembro de 1969.

Figura 3.3-1 Área de implantação das UTEs já terraplenada ao final do ano de 1969

Fonte: Google Earth. Imagem de 31 de dezembro de 1969.

Foto 3.3-3: Vista do setor sul da área de implantação da UTE PS-I.

Foto 3.3-3: Vista do setor sul da área de implantação da UTE PS-I. Em primeiro plano a área terraplenada – solos de cor amarelada e superfície plana. Em segundo plano – entre as linhas tracejadas - os terrenos levemente ondulados dos Terraços Marinhos Holocênicos ainda preservados e, ao fundo, após a segunda linha tracejada, as elevações constituídas pelas dunas pertencentes aos Depósitos Eólicos Litorâneos Atuais.

Os terrenos pertencentes à unidade geológica Depósitos Eólicos Litorâneos Atuais estão situados a leste da área de implantação das UTEs e são constituídos por um conjunto de dunas cobertas por vegetação de restinga e bastante estáveis, visto que sua delimitação a oeste, junto à unidade Terraços Marinhos Holocênicos permanece inalterada ao menos desde o ano de 1969, conforme se pode comparar na imagem apresentada na **Figura 3.3-2**

Apesar da grande estabilidade das dunas, deve-se mantê-las a salvo de ações de remoção da cobertura vegetal e de práticas de remoção das areias que as constituem, fatores que podem instabilizá-las e desencadear sua movimentação em direção à área ocupada pelo parque eólico e a ser ocupada também pelo Complexo Porto de Sergipe.

A **Foto 3.3-4** ilustra a posição da linha de dunas, junto ao limite das torres dos aerogeradores, e sua cobertura vegetal constituída por gramíneas e poucas espécies arbustivas remanescentes da restinga original e porções importantes totalmente desprovidas de cobertura vegetal, podendo desencadear a sua instabilização e movimentação em direção oeste, no sentido da área do Empreendimento.

Figura 3.3-2 Área de implantação das UTEs e a linha de dunas na posição em dezembro de 1969 - linha laranja – em comparação com a posição atual. Nota-se que as dunas não se movimentaram nos últimos 45 anos.

Fonte: Google Earth. Imagem de 13 de novembro de 2015.

Foto 3.3-4: Linha de dunas situada junto ao alinhamento das torres dos aerogeradores.

Foto 3.3-4: Linha de dunas situada junto ao alinhamento das torres dos aerogeradores. Notar a vegetação rasteira predominante e ausência total de cobertura vegetal em alguns setores das dunas.

- Faixa de Dutos

A única parte do Empreendimento que interceptará o domínio das dunas são os dutos – gasoduto, aqueduto e emissário de efluentes - que interligarão as UTEs e as instalações Offshore. Essa passagem se dará no extremo sul da área, em terreno com dunas estáveis e cobertas por vegetação arbustiva nativa – **Figura 3.3-3.** Nesta figura se observa que a faixa de dutos também interceptará uma área ocupada por moradias da Praia de Jatobá e, ainda, passará muito próxima à base da torre do aerogerador, que apresenta interligação com as demais torres por cabos elétricos subterrâneos de média tensão e não podem ser interceptados.

Figura 3.3-3 Localização do traçado da faixa de dutos e a intersecção com a linha de dunas – elipse amarela – e as moradias da Praia de Jatobá – círculo vermelho. Notar ainda que a faixa está situada a poucos metros da base da torre do aerogerador.

Fonte: Google Earth. Imagem de 13 de novembro de 2015.

- Praia do Jatobá

A comunidade de Praia do Jatobá constitui um alinhamento de moradias ao longo de uma rua de terra com extensão aproximada de 3.200 metros, lindeira à faixa da praia homônima. A maior parte dessas moradias é de veraneio, permanecendo vazias durante a maior parte do ano. Algumas delas, no entanto, são moradias permanentes, ocupadas por pescadores e pequenos comerciantes, especialmente no trecho junto ao extremo sul, mais próximo às instalações anexas ao Terminal Marítimo Inácio Barbosa – TMIB.

A faixa de dutos será instalada exatamente no extremo dessa ocupação – **Foto 3.3-5** – afetando aproximadamente 6 moradias/famílias, parte delas de moradores permanentes, incluindo um pescador – [redacted] – que foi entrevistado durante a vistoria de campo – **Foto 3.3-6**.

Foto 3.3-5: Conjunto de casas ao final da Praia do Jatobá que serão desapropriadas para a implantação da faixa de dutos.

Foto 3.3-6.[redacted] pescador e proprietário da casa no extremo sul da Praia de Jatobá, na área de implantação da faixa de dutos. Ao fundo a ponte de ligação das instalações em terra ao píer do TMIB.

Na entrevista,[redacted] informou que sua atividade principal é a pesca e que possui uma casa no último lote da Praia do Jatobá, exatamente onde passará a faixa de dutos. No mesmo lote há outra moradia da família.

Informou ainda que tem conhecimento do Empreendimento e que sua moradia bem como dos seus vizinhos será desapropriada, manifestando preocupação por não ter documentação de posse do terreno, mas asseverando que o mesmo é ocupado pela sua família há muitos anos.

Segundo ele, quem fará a desapropriação será a CODISE, mas não foi contatado formalmente e nem tem conhecimento do andamento das negociações e, muito menos, dos direitos que lhe assistem.

[redacted], outro entrevistado, é dono de pequeno comércio voltado aos frequentadores da praia nos fins de semana, também afirmou conhecer o Empreendimento, mas não soube apresentar detalhes. Sua preocupação se restringiu ao receio de desapropriação e sobre a possibilidade de expandir seu comércio em função da movimentação de pessoal durante as obras.

Outra preocupação manifestada foi sobre a permanência do acesso à comunidade de Praia do Jatobá, que atualmente se faz atravessando exatamente a área destinada à implantação da UTE PS-I, a partir da rodovia SE-100. Com a sua ocupação, o acesso restante se fará pelo norte, com acréscimo de até 4 km ao trajeto atual, se for permitido contornar a área pelo norte, e de até 8 km se o acesso se fizer através do extremo norte da Praia do Jatobá.

- Parque Eólico Barra dos Coqueiros

Adjacente à área de implantação das UTEs há um parque eólico – Parque Eólico Barra dos Coqueiros – com potência instalada de 34,5 MW, produzida por 23 aerogeradores.

A área destinada à UTE Porto de Sergipe I se encontra a uma distância mínima de 500 metros do aerogerador mais próximo. As demais UTEs planejadas, entretanto, podem estar situadas a até cerca de 50 metros dos aerogeradores mais próximos, o que colocaria parte das instalações das UTEs Laranjeiras I e Marcelo Déda dentro do raio de segurança dos aerogeradores mais próximos, que se situam normalmente entre 150 e 300 metros da base das torres.

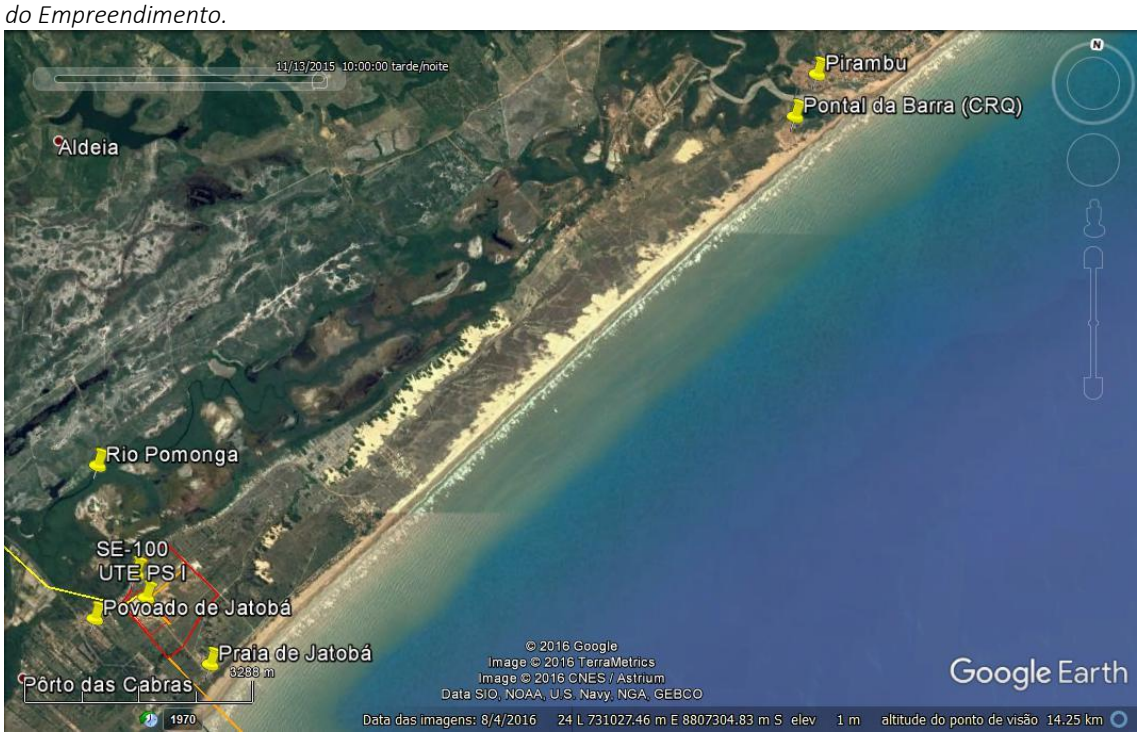
Além disso, e a depender das altura e distância das instalações das UTEs em relação aos aerogeradores e da direção dos ventos, pode haver interferência no aproveitamento dos ventos pelos mesmos, podendo afetar a energia a ser efetivamente gerada, estimada em 10 MW médios.

- Pontal da Barra

No segundo dia de vistoria, a visita à comunidade de Pontal da Barra, situada a cerca de 10 km do Empreendimento – **Figura 3.3-4** - não pode ser realizada em razão do bloqueio da estrada executada por manifestantes do MST.

A comunidade de Pontal da Barra constitui uma Comunidade Remanescente de Quilombolas, já certificada pela Fundação Cultural Palmares, e possui um território de 318 hectares. A vila de Pontal da Barra está situada a aproximadamente 10,5 km do limite do Empreendimento, no extremo norte do município de Barra dos Coqueiros, próxima à sede do município de Pirambu, e o limite de suas terras está situado a mais de 8 km da área destinada à implantação do Complexo Porto de Sergipe, conforme informações obtidas junto ao INCRA. A **Figura 3.3-5** apresenta a configuração atual da vila da Comunidade.

Figura 3.3-4 Localização da Comunidade Remanescente de Quilombolas Pontal da Barra, distante cerca de 10 km do Empreendimento.



Fonte: Google Earth. Imagem de 4 de agosto de 2016.

Figura 3.3-5 Comunidade Remanescente de Quilombolas Pontal da Barra, no extremo norte do município de Barra dos Coqueiros, mais próxima da sede do município de Pirambu.

Fonte: Google Earth. Imagem de 4 de agosto de 2016.

- Linha de Transmissão

Devido à interdição do acesso à área de UTE e ao povoado de Jatobá e, por consequência, ao trecho inicial do traçado da futura Linha de Transmissão, a vistoria foi realizada em trechos da sua porção final.

A **Foto 3.3-8** mostra a entrada da Subestação Jardim, da CHESF, lindeira à rodovia BR-235, aonde se fará a conexão da LT com o Sistema Interligado Nacional – SIN.

O traçado da LT prioriza áreas com baixa densidade de ocupação, com pastagens, desviando de áreas urbanas e ocupações intensivas, como indústrias ou áreas de mineração.

A **Foto 3.3-9** mostra aproximadamente o trecho onde a LT passará por sobre a rodovia de acesso à sede do município de Nossa Senhora do Socorro, a partir da BR-101, onde se pode observar a ocupação por reflorestamento de eucaliptos.

Um dos poucos trechos onde a LT intercepta uma área urbana se situa ao norte da área urbana de Nossa Senhora do Socorro. Neste, o traçado se faz sobre um vazio urbano, próximo de onde se executam obras de implantação de uma Estação de Tratamento de Esgotos do município – **Foto 3.3-10**.

Na **Foto 3.3-11** se observa o rio Cotinguiba e tanques de criação de camarão – carcinicultura – feições sobre as quais a LT também atravessará.

Foto 3.3-8: Subestação Jardim, à rodovia BR 235, município de Nossa Senhora do Socorro, aonde a LT será conectada ao Sistema Interligado Nacional – SIN.

Foto 3.3-9: Rodovia de acesso à sede de Nossa Senhora do Socorro. Ao fundo, trecho onde a LT cruzará a rodovia.

Foto 3.3-10: Área urbana ao norte da sede de Nossa Senhora do Socorro, onde a LT cruzará próxima a uma ETE em implantação.

Foto 3.3-11: Rio Cotinguiba ao fundo. Em primeiro plano, tanques de criação de camarão e, na margem oposta, território do município de Laranjeira, onde a LT também passará

3.4. Análise Crítica Conclusiva (*gap analysis*)

O Quadro 3.4-1 a seguir apresenta esquematicamente:

- os aspectos socioambientais mais relevantes que não foram abordados adequadamente nos Planos e Programas Ambientais que compuseram o PBA – Plano Básico Ambiental – que embasou a solicitação da Licença de Instalação da UTE PS-1;
- as políticas, padrões e diretrizes do IIC, IFC e Princípios do Equador correlatos a esses aspectos;
- uma análise descrevendo sucintamente e justificando as não conformidades verificadas;
- as possíveis consequências decorrentes da não correção das não conformidades; e, por fim
- as recomendações para a elaboração de um Plano de Ação detalhado visando à resolução dessas não conformidades num prazo que possa ser considerado aceitável pela Instituição Financeira que realizará a análise de sustentabilidade do Projeto.

Quadro 3.4-1: Aspectos socioambientais críticos identificados até o encaminhamento da solicitação da LI da UTE Porto de Sergipe I.

Legenda: PoS= Políticas de Sustentabilidade do IIC, PE= Princípios do Equador e PD= Padrões de Desempenho do IFC.

CONSTATAÇÕES DA AVALIAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Item	Aspecto	Política IIC / PE / Padrões e Diretrizes IFC	Análise	Consequências	Recomendações para o Plano de Ação
1	Licenciamento Ambiental	PE-2 e PE-3, PD1, PD3, PD4, PD5, PD6, PD8	¬ A LP 11-3/2016 de 15/abril/2016 tem sua abrangência maior do que o escopo considerado no EIA. Estes se restringiram às 3 UTEs, sem localizar ou descrever tanto a Linha de Transmissão como a Base/Terminal de Regaseificação. ¬ *UTEs com mais de 300 MW de potência instalada devem ser licenciados pelo IBAMA, sob algumas condições peculiares definidas pelo Decreto Federal nº 8.437, de 22 de abril de 2015.* ¬ O licenciamento das instalações Offshore (Base/Terminal de Regaseificação e Dutos) é de competência da União, portanto, deveria ter sido emitida pelo IBAMA. ¬ Os Planos e Programas que constituem as condicionantes da LP 11-3/2016 para a solicitação da Licença de Instalação mantém incoerências introduzidas pelo EIA e outras introduzidas pela ADEMA, com superposição de escopos e medidas desnecessárias de controle, monitoramento e compensação.	¬ Questionamento sobre a validade da LP; ¬ Deslocamento do processo de licenciamento ambiental das Instalações Offshore para o IBAMA; ¬ Atraso no cronograma do Projeto, com sobrecustos decorrentes; ¬ Custos desnecessários para a gestão e implementação das condicionantes ambientais propostas e exigidas pela ADEMA.	¬ Esclarecimento formal sobre competência sobre o licenciamento das Instalações offshore. ¬ Revisão da estrutura lógica dos planos e programas ambientais para a Fase de LI
2	Análise dos Impactos Ambientais e Sociais (ESIA)	PoS-1, PoS-2, PoS-4; PE-3, PD3 e PD6	¬ O TR emitido pela ADEMA para o EIA é suficientemente abrangente para cobrir todos os aspectos socioambientais do Projeto, porém não enfatiza alguns aspectos relevantes, como o lançamento de efluentes da ETA no mar e os impactos associados à Linha de Transmissão e às	¬ Configurar Não Conformidade em Due Diligence (ESDD) do IIC; ¬ Gerar resistências das Partes Interessadas devido à incerteza dos impactos sociais e ambientais do Projeto;	¬ Elaboração de um descritivo mais detalhado do Projeto PS-I + Offshore + LT ; ¬ Elaboração de uma complementação da Avaliação dos Impactos Sociais e Ambientais

Item	Aspecto	Política IIC / PE / Padrões e Diretrizes IFC	Análise	Consequências	Recomendações para o Plano de Ação
			instalações Offshore. Dá suficiente ênfase ao Estudo de Análise de Risco. ¬ O EIA/RIMA submetido à ADEMA em dezembro de 2015 não atende integralmente ao escopo do TR da ADEMA e apresenta falhas graves, como: - caracterização incompleta e insuficiente do projeto do Empreendimento, como a localização e descrição das instalações offshore ou as características e destinação dos efluentes da ETA; - ausência de qualquer informação sobre a Linha de Transmissão; - insuficiência do diagnóstico dos ecossistemas marinhos; - não caracterização da dinâmica meteoceanográfica na região costeira; - ausência de caracterização das atividades econômicas exercidas na área das instalações offshore – pesca e navegação - e dos respectivos impactos potenciais sobre a fauna e sobre tais atividades; - ausência de caracterização da população a ser diretamente afetada, como as famílias que serão deslocadas pela faixa de dutos; - ausência de descrição dos impactos socioambientais, cuja avaliação se restringe a uma matriz de impactos; - não quantificação de supressão de vegetação; - modelagem de emissões atmosféricas insuficiente, não consideração de impactos cumulativos e sinérgicos com empreendimento co-	¬ Gerar descrédito do Empreendedor perante as Partes Interessadas; ¬ Induzir Planos, Programas e Compensações inadequadas ou desnecessárias, com custos evitáveis; ¬ Potencializar impactos não identificados ou subavaliados.	cobrindo todos os aspectos não abordados ou subavaliados no EIA e nos dois RAS; ¬ Levantamento e elaboração de Matriz de Stakeholders; ¬ Elaboração e implementação de um Plano de Comunicação Social consistente; ¬ Obter o Projeto Básico da LT; ¬ Completar o Diagnóstico Ambiental; ¬ Elaborar o Cadastro de Propriedades e Benfeitorias a serem afetadas; ¬ Dimensionar a Supressão de Vegetação e Identificar as interferências da LT; ¬ Avaliar os Impactos Socioambientais e Elaborar os Planos e Programas específicos da LT, como o Programa de Indenização de Benfeitorias e Negociação da Faixa de Servidão Administrativa

Item	Aspecto	Política IIC / PE / Padrões e Diretrizes IFC	Análise	Consequências	Recomendações para o Plano de Ação
			localizados, como o Parque Eólico Barra dos Coqueiros, Terminal Marítimo Inácio Barbosa, Dutos da Petrobrás e Vale, Lançamento de Efluentes pelo Salmouroduto na mesma região costeira; - planos e programas ambientais não aderentes aos impactos avaliados; - não dimensionamento das emissões de gases de efeito estufa; - não definição dos valores de compensação ambiental pela Lei Federal 9985/2000, entre outros; ¬ O RAS da LT foi elaborado após a emissão da LP 11-3/2016 e não menciona qualquer diagnóstico arqueológico, não diagnostica as propriedades e benfeitorias ao longo do traçado, não identifica interferências como os dutos da Petrobras à margem da SE-245, não quantifica a supressão de vegetação, não avalia qualquer impacto decorrente da implantação e operação da LT e não apresenta qualquer Plano ou Programa ambiental associados aos impactos, especialmente um que defina a política e os procedimentos para a negociação da faixa de servidão administrativa. ¬ O RAS da Base de Regaseificação foi elaborado após a emissão da LP 11-3/2016. Define localização das instalações em terra e a FSRU operando atracado no píer do TMIB. Não define os aspectos ambientais relevantes e não		e Programa de Comunicação Social para a L; ¬ Obter o Projeto Básico das Instalações Offshore; ¬ Completar o Diagnóstico Ambiental com Caracterização das Condições Meteocoeanográficas; ¬ Executar as Modelagens de Dispersão das Plumas de Efluentes da ETA e das Plumas Térmicas das UTEs e da FSRU; ¬ Caracterizar as atividades de pesca e turismo na área; ¬ Elaborar Cadastro Socioeconômico das famílias a serem desapropriadas na Faixa de Dutos; ¬ Avaliar os Impactos Socioambientais e Elaborar os Planos e Programas específicos das Instalações Offshore

Item	Aspecto	Política IIC / PE / Padrões e Diretrizes IFC	Análise	Consequências	Recomendações para o Plano de Ação
			apresenta qualquer avaliação de impactos sociais e ambientais, sendo que haverá necessidade de relocação de cerca de 6 famílias situadas no traçado dos dutos. ¬ Com a evolução do Projeto, a FSRU ficará fundeada em mar aberto, sem atracação em píer, estabelecendo a necessidade de uma Zona de Exclusão, com restrições à pesca e à navegação.		
3	Impactos sobre a Biota	PoS-6; PE-3, PD-3 e PD-6	¬ Os impactos sobre a flora e a fauna não foram dimensionados adequadamente ou, mesmo, não foram considerados, como no caso dos ecossistemas aquáticos na área de lançamento dos efluentes da ETA, das UTEs e da FSRU e da captação da água do mar; ¬ Consequentemente, os Planos e Programas de Mitigação, Monitoramento e Compensação relativos ao meio biótico não tem base técnica para o seu dimensionamento, podendo estar subdimensionados, ou superdimensionados, como o Manejo da Flora, ou, ainda, ser desnecessários, como o Programa de Compensação de Carbono; ¬ Não há planos e programas específicos para a Linha de Transmissão e para as Instalações Offshore. ¬ A ADEMA não definiu o valor monetário da compensação ambiental pela Lei 9985/2000.	¬ Questionamento sobre a validade da LP; ¬ Configurar Não Conformidade relevante em Due Diligence (ESDD) do IIC;	¬ Estudo mais completo do Ecossistema Marinho e das Condições Meteoceanográficas. ¬ Elaborar modelagens de dispersão dos efluentes e plumas térmicas no mar. ¬ Apresentar análises de ecotoxicidade do efluente da ETA; ¬ Restruturação dos planos e programas do meio biótico após a análise do projeto completo da UTE e instalações offshore.

CONSTATAÇÕES DA AVALIAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Item	Aspecto	Política IIC / PE / Padrões e Diretrizes IFC	Análise	Consequências	Recomendações para o Plano de Ação
4	Canteiro de Obras	PoS-4; PE-3, PD-3, PD-4, PD-2, PD-1	¬ Sem memorial descritivo das instalações do Canteiro e respectivos Controles Ambientais, como ETE, SAO, Código de Conduta para os trabalhadores em relação ao relacionamento com a comunidade local, entre outros; ¬ Sem Histograma da Mão de Obra e definição de percentual estimado de contratação local; ¬ Programa de Educação Ambiental voltado ao trabalhador não está ajustado ao Histograma da Mão de Obra e não detalha os instrumentos de conscientização e respectivos conteúdos; ¬ Programa de Capacitação de Mão de Obra Local não explicita seus objetivos, dando a impressão de que contratará todos os seus participantes; ¬ Impactos físicos como erosão superdimensionados e, consequentemente, o respectivo Programa de Controle de Drenagem e Erosão tem seu escopo equivocado, não enfocando, por exemplo, o controle ambiental de jazidas de solo que serão utilizadas para fornecimento de solos para o aterro da área da UTE.	¬ Conflitos dos trabalhadores com a população local; ¬ Frustração pela expectativa superestimada de contratação de mão de obra local; ¬ Atração de comércio irregular para as imediações do canteiro; ¬ Impactos de erosão não previstos nas áreas de jazidas de solo.	¬ Comunicação eficiente com as Partes Interessadas – PCS. ¬ Ajustar o Programa de Capacitação de Mão de Obra. ¬ Elaborar um Programa de Desenvolvimento de Fornecedores – PDF.
5	Poluição Sonora	PoS-4; PE-3, PD-3	¬ Background de ruído ambiente atual não foi medido junto aos receptores; ¬ Padrão de referência considera a área como zona rural e não área industrial;	¬ O monitoramento contínuo apresenta grande dificuldade de implantação, operação e manutenção, além de gerar dados cuja origem não poderá ser justificada.	¬ Rever o escopo do Programa de Monitoramento, mantendo os pontos de medição periódicas junto aos receptores;

Item	Aspecto	Política IIC / PE / Padrões e Diretrizes IFC	Análise	Consequências	Recomendações para o Plano de Ação
			¬ Modelagem de ruído não especifica os ruídos de cada fonte; ¬ Programa de Monitoramento de Ruído prevê, desnecessariamente, monitoramento contínuo por meio de 4 estações de medição online.		¬ Alterar a referência de padrão de ruído para Área Industrial.
6	Emissão de Gases de Efeito Estufa - GHG	PoS-5; PE-Anexo A; BID,2012*	¬ Ainda que o Gás Natural seja um combustível menos poluente em relação a outros combustíveis, líquidos ou sólidos, se trata de combustível fóssil e, portanto, não é neutro em relação à emissão de gases de efeito estufa; ¬ O IIC/BID estabelece a necessidade de comprovação da adoção da MELHOR TECNOLOGIA PRÁTICA DISPONÍVEL nos processos, equipamentos e controles, de modo a garantir a menor emissão possível; ¬ Tanto o IIC/BID quanto o IFC estabelecem padrões de eficiência energética mínima e de emissão máxima de CO_2/unidade de potência para UTEs com turbinas a gás em ciclo combinado, cujos valores são similares; ¬ O IFC estabelece valores de emissão total anual deCO_2e que, quando ultrapassados, obrigam o Projeto a adotar procedimentos específicos de análise de alternativas tecnológicas e de divulgação anual do inventário de emissões; ¬ Não há nenhum cálculo de estimativa de emissões totais de GHG nos estudos ambientais ou na caracterização do	¬ Configurar Não Conformidade em Due Diligence (ESDD) do IIC;	¬ Elaborar os cálculos de emissão de GHG escopos 1 e 2 para as 3 UTEs e para a unidade FSRU.

Item	Aspecto	Política IIC / PE / Padrões e Diretrizes IFC	Análise	Consequências	Recomendações para o Plano de Ação
			Projeto, devendo este ser elaborado para as 3 UTEs, individualmente, para os Escopos 1 e 2.		
7	Emissões Atmosféricas (exceto CO_2) e Qualidade do Ar ambiental	PoS-4; PE-3, PD-3, BID, 2012	¬ Os parâmetros de emissão previstos no Projeto da UTE PS-I, por turbina, são: NO_2 < 25 mg/Nm^3, CO < 30 mg/Nm^3, SO_2 = zero e MP < 2 g/s. Atendem aos padrões do IFC e Resolução CONAMA 382/2006. ¬ Modelagem de emissões para qualidade do ar ambiental não considera adequadamente os dados climatológicos e a área de abrangência está subdimensionada. ¬ A segunda Modelagem considera as emissões simultâneas das 3 UTEs mas persistem dúvidas quanto às emissões totais.	¬ Risco de suspensão da LP ¬ Dados inconsistentes ou incompletos implicam falta de transparência e omissão, com riscos de reputação sobre o Empreendimento / Empreendedor	¬ Revisar a segunda modelagem de emissões atmosféricas, atendendo estritamente às especificações do modelo adotado; ¬ Considerar na modelagem os efeitos das edificações das próprias UTEs e dos aerogeradores próximos; ¬ Avaliar o efeito da atenuação dos ventos pelos aerogeradores do Parque Eólico Barra dos Coqueiros; ¬ Revisar escopo do Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas com dois enfoques complementares: 1- monitoramento das emissões na fonte (Chaminés), discriminando parâmetros, metodologia, periodicidade, etc., e 2- qualidade do ar

Item	Aspecto	Política IIC / PE / Padrões e Diretrizes IFC	Análise	Consequências	Recomendações para o Plano de Ação
					ambiental, com medições em pontos "extra-muro", para verificação dos padrões da CONAMA 03/90, especialmente para O_3, NOx, já que as emissões de MP e SOx são mínimas para uma UTE a GN. Plotar em planta os pontos de medição ambiental e especificar as chaminés a serem monitoradas.
8	Análise de Risco e Plano de Ação de Emergência	PoS-2; PoS-4; PE-3, PD-2, PD-4.	¬ O EAR e a AQR não consideram as instalações Offshore, como a FSRU e as operações de transbordo Ship-to-Ship de GNL; ¬ A faixa do gasoduto é adjacente a ocupações residenciais e a Análise de Risco não considerou este aspecto; ¬ Há produtos perigosos mencionados, mas não analisados e vice-versa, como Amônia e Ácido Sulfúrico; ¬ Há uma confusão na identificação de óleos Lubrificante, Diesel e Mineral; ¬ O PAE não considera acidentes nas instalações Offshore; ¬ Instalações Offshore devem seguir a Resolução CONAMA 398/2008 e apresentar um Plano Emergência	¬ Suspensão da LP; ¬ Geração de Não Conformidade relevante na ESDD do IIC; ¬ Potencialização das consequências de um acidente durante a Operação.	¬ Reelaborar a Análise de Risco Quantitativa de acordo com os dados de Projeto e considerando as Instalações e Operações Offshore e Gasoduto. ¬ Elaborar o PEI para as instalações e operações Offshore conforme determina a Resolução CONAMA 398/2008

Item	Aspecto	Política IIC / PE / Padrões e Diretrizes IFC	Análise	Consequências	Recomendações para o Plano de Ação
			Individual – PEI – requisito para a obtenção da LO.		
9	Comunidades Quilombolas	PoS-7vi; OP-765; PE-3, PD-7	¬ Não há comunidades indígenas na região. ¬ Comunidades quilombolas, no entanto, podem ser interpretadas como povos vulneráveis, devendo receber atenção adequada na avaliação dos impactos ambientais e sociais e, ademais, há normas legais específicas no Brasil, como a Portaria Interministerial no. 60/2015 e entidades voltadas para administrar os aspectos relacionados, como a Fundação Cultural Palmares. ¬ O EIA não mencionou a presença de uma Comunidade Quilombola já certificada pela Fundação Cultural Palmares – Comunidade de Pontal da Barra. ¬ Confirmar que a CRQ está situada a mais de 8 km da área do projeto das UTES.	¬ Geração de Não Conformidade relevante na ESDD do IIC.	¬ Levantar junto à FCP e/ou INCRA o exato limite das terras da CRQ Pontal da Barra, confirmando que estejam a menos de 8 km da área do Projeto. ¬ Caso esteja situada a menos de 8 km, elaborar o Estudo da Comunidade conforme o TR da Portaria Interministerial 60/2015, Anexo II-C.
10	Arqueologia	PoS-7vii; PE-3, PD-8	¬ Processo da UTE Porto de Sergipe I revisado no IPHAN, passando para Nível I, com estabelecimento de condicionantes simples; ¬ Ausência de Avaliação de Impacto Arqueológico na Linha de Transmissão, que já possui Licença Prévia.	¬ Suspensão da LP relativa à LT; ¬ Geração de Não Conformidade na ESDD do IIC.	¬ Executar a Avaliação de Impacto Arqueológico na LT. ¬ Executar as condicionantes definidas pelo IPHAN para a área da UTE.
11	Comunicação Social	PoS-7i; PE-5, PE-6, PD-4	¬ O RIMA reproduz as inconsistências na descrição e na avaliação dos impactos ambientais e sociais; ¬ A ata da Audiência Pública apresenta evidências de que alguns aspectos e impactos relevantes foram levantados	¬ Geração de insegurança nas comunidades; ¬ Descrédito do Empreendedor pela inconsistência das informações transmitidas.	¬ Elaborar levantamento e matriz de stakeholders. ¬ Integrar as ações do PCS, PEA e PES.

Item	Aspecto	Política IIC / PE / Padrões e Diretrizes IFC	Análise	Consequências	Recomendações para o Plano de Ação
			pela população, como os riscos para a comunidade do entorno e os impactos sobre o ecossistema marinho, tendo ficado patente que os esclarecimentos foram insuficientes; ¬ Ausência de Levantamento de Partes Interessadas relativas ao Projeto licenciado; ¬ O Programa de Comunicação Social elaborado para a obtenção de Licença de Instalação – LI – não abrange as obras offshore, é essencialmente conceitual, não apresentando conteúdo e detalhes em nível executivo, como exige a legislação nacional.	¬ Geração de Não Conformidade relevante na ESDD do IIC.	¬ Priorizar os instrumentos de contato direto e pessoal com as comunidades. ¬ Considerar as diretrizes do IIC e IFC para a comunicação com as partes interessadas.
12	Deslocamento de pessoas e de meios de subsistência	PoS-7viii; OP-710, PE-3, PD-5	¬ Ausência de caracterização das famílias que serão deslocadas da faixa de dutos e de seus meios de subsistência; ¬ Sem avaliação dos impactos sobre uso do solo na Faixa de Servidão Administrativa da LT; ¬ Ausência de um Programa de Aquisição de Terras e Indenização de Benfeitorias, tanto para a LT como para a faixa de dutos, atendendo às diretrizes da OP-710 do BID; ¬ Ausência de caracterização das atividades de pesca na região de lançamento de efluentes da ETA e dos impactos resultantes do impedimento da pesca e do bloqueio à navegação na	¬ Suspensão da LP; ¬ Geração de Não Conformidade relevante na ESDD do IIC. ¬ Geração de insegurança nas comunidades; e ¬ Descrédito do Empreendedor pela inconsistência das informações transmitidas.	¬ Elaborar e implementar um Programa de Aquisição de Terras e Indenização de Benfeitorias de acordo com a OP-710 do BID.

Item	Aspecto	Política IIC / PE / Padrões e Diretrizes IFC	Análise	Consequências	Recomendações para o Plano de Ação
			Zona de Exclusão em torno da FSRU e dos dutos submarinos.		
13	Sistema de Gestão Ambiental e Social - SGAS	PE-4, PD-1	¬ Há um Plano de Gestão Ambiental proposto, porém com abrangência restrita à UTE PS-1, sem considerar o gasoduto e a FSRU. ¬ O PGA proposto não tem uma abordagem sistêmica, conforme exigido no PD-1 do IFC, cujos elementos essenciais são: i. Política; ii. Identificação de riscos e impactos; iii. Programas de gestão; iv. Capacidade e competência organizacional; v. Preparação e resposta a emergências; vi. Engajamento das partes interessadas; e vii. Monitoramento e análise.	¬ Geração de Não Conformidade relevante na ESDD do IIC;	¬ Alterar o escopo do Programa de Gestão Ambiental para um Sistema de Gestão Ambiental e Social específico para a etapa de Implantação do Empreendimento (UTE + Offshore + LT) conforme Diretrizes do PD-1 do IFC; ¬ Prever um prazo de 6 a 8 meses para o desenvolvimento e implantação deste Sistema, com a contratação de consultoria especializada; ¬ No terceiro ano das obras, prever o desenvolvimento / adaptação de um Sistema de Gestão Ambiental e Social para a etapa de Operação.
14	Uso e Ocupação do Solo	PoS-1, PoS-2, PoS-4; PE-3, PD3 e PD6	¬ A área de implantação das UTEs está situada em Zona Rural, de acordo com o Macrozoneamento Municipal, o que impõe diretrizes e restrições inadequadas e não aplicáveis quando se	¬ Geração de exigências indevidas ou inadequadas ao uso industrial;	¬ Negociar com a municipalidade uma alteração da área de Zona Rural para Zona Industrial.

Item	Aspecto	Política IIC / PE / Padrões e Diretrizes IFC	Análise	Consequências	Recomendações para o Plano de Ação
			trata de empreendimentos industriais como este. ¬ O Plano Diretor Municipal, existente desde 2006 mas não votado e aprovado desde então, impõe a necessidade de elaboração e aprovação de um Relatório de Impacto de Vizinhança a todo empreendimento submetido a Estudo de Impacto Ambiental.	¬ Geração de dificuldades no relacionamento com as autoridades municipais	¬ Colaborar para a efetivação do Plano Diretor através da aprovação pela Câmara dos Vereadores. ¬ Elaborar o RIV.

* BID, 2012 = “Liquid and Gaseous fossil fuel power plant guidelines: an approach to reconciling the financing of fossil fuel power plants with Climate Change Objectives.”

4. Plano de Ação

O Plano de Ação é apresentado a seguir, no **Quadro 4-1**, na forma de Planilha, tendo como base a Planilha de Análise Crítica do Item 3.4, de modo a facilitar o entendimento da correlação entre a avaliação dos aspectos ambientais e as ações recomendadas, as quais visam sanar as não conformidades identificadas e, assim, atender às diretrizes de sustentabilidade socioambiental adotadas pelas Instituições Financeiras, como o IIC, bem como possibilitar uma gestão socioambiental que resulte efetivamente, em bom desempenho ambiental do projeto Complexo Porto de Sergipe.

4. PLANO DE AÇÃO

Quadro 4-1: Plano de Ação do Complexo Porto de Sergipe visando atender os requisitos de Sustentabilidade Socioambiental do IIC, IFC e Princípios do Equador.

PLANO DE AÇÃO							
Item	**Aspecto**	**Política IIC / PE / Padrões e Diretrizes IFC**	**O Que**	**Início**	**Conclusão**	**Quem**	**Como**
1	Licenciamento Ambiental	PoS-1, PoS-2, PE-2 e PE-3, PD1, PD3, PD4, PD5, PD6, PD8	¬Justificar perante o IBAMA que as UTEs tiveram o início do licenciamento ambiental antes da promulgação do Decreto 8437 de 22 de janeiro de 2015 e que não estão indicadas pela Comissão de Monitoramento do Setor Energético - CMSE- de modo a continuar o processo de licenciamento ambiental no âmbito da ADEMA.	Imediato	28/fev/17	CELSE	Contatos com IBAMA e ADEMA
			¬Esclarecer com IBAMA e ADEMA a efetiva competência para o licenciamento ambiental das Instalações Offshore.	Imediato	28/fev/17	CELSE	
			¬Reapresentar à ADEMA o PBA com uma revisão da estrutura lógica e do escopo dos planos e programas ambientais	Imediato	30/mar/17	CELSE	Contato direto com a Direção da ADEMA.
2	Análise dos Impactos Ambientais e Sociais (ESIA)	PoS-1, PoS-2, PoS-4; PE-3, PD3 e PD6	¬ Elaborar um descritivo mais detalhado do Projeto PS-I + Offshore + LT para suportar uma complementação da Avaliação dos Impactos Sociais e Ambientais	Imediato	28/fev/17	CELSE Engenharia	Definição dos elementos essenciais de projeto entre Engenharia e Consultoria Ambiental, como: **UTE**: Balanço Hídrico, Descrição de processos de tratamento das águas e efluentes; vazões, localização precisa e dispositivos de lançamento dos efluentes, localização exata e dispositivos de captação de água do mar; definição de zonas de exclusão, Emissões totais de GHG, localização exata e largura da faixa de dutos em terra etc. **LT**: confirmação do traçado selecionado, projeto básico com localização das torres, perfil longitudinal da LT, tipos de torres,

							fundação, localização de canteiro central e de apoio, relação de propriedades e benfeitorias afetadas...
			¬ Elaboração de uma complementação do Diagnóstico Ambiental e da Avaliação dos Impactos Sociais e Ambientais cobrindo todos os aspectos não abordados ou subavaliados no EIA e nos dois RAS. ¬Levantamento e elaboração de Matriz de Stakeholders; Elaboração e implementação de um Plano de Comunicação Social consistente; ¬ Completar o Diagnóstico Ambiental da LT; - Elaborar o Cadastro de Propriedades e Benfeitorias a serem afetadas pela LT; ¬ Dimensionar a Supressão de Vegetação e Identificar as interferências da LT; ¬ Avaliar os Impactos Socioambientais e Elaborar os Planos e Programas específicos da LT, como o Programa de Indenização de Benfeitorias e Negociação da Faixa de Servidão Administrativa e Programa de Comunicação Social - Completar o Diagnóstico Ambiental na área das Instalações Offshore, com Caracterização das Condições Meteoceanográficas, do Ecossistema Marinho e das atividades de pesca; - Executar as Modelagens de Dispersão das Plumas de Efluentes da ETA e das Plumas Térmicas das UTEs e da FSRU; ¬ Elaborar Cadastro Socioeconômico das famílias a serem desapropriadas na Faixa de Dutos; ¬ Avaliar os Impactos Socioambientais e Elaborar os Planos e Programas específicos das Instalações Offshore, considerando inclusive os impactos cumulativos e sinérgicos com outros empreendimentos, como o lançamento de efluentes do SALMOURODUTO da Petrobras, situado a aproximadamente 2 km do ponto de lançamento dos efluentes da UTE.	Imediato	30/03/17	Consultorias Ambientais - CAs	Definir escopos de cada consultoria por temas; Elaborar Termos de Referência específicos para cada tema; Contratar as CAs; Avaliar os produtos e consolidar/complementar os diagnósticos, avaliação de impactos e ajuste dos planos e programas ambientais.

3	Impactos sobre a Biota	PoS-6; PE-3, PD-3 e PD-6	¬Elaborar estudo mais completo do Ecossistema Marinho e das Condições Meteoceanográficas. - Elaborar modelagens de dispersão dos efluentes da ETA e plumas térmicas no mar. -Analisar efeitos cumulativos e sinérgicos com emissário de **salmoura** da Petrobras.	Imediato	30/03/17	Consultorias Ambientais - CAs	Definir escopos de cada consultoria por temas; Elaborar Termos de Referência específicos para cada tema; Contratar as CAs; Avaliar os produtos e consolidar/complementar os diagnósticos, avaliação de impactos e ajuste dos planos e programas ambientais.
			¬Apresentar análises de ecotoxicidade do efluente da ETA.				
			¬Reestruturar os planos e programas do meio biótico após a análise do projeto completo da UTE e instalações offshore.				
			Aguardar definição do valor $$ da Compensação pela Lei 9985/2000 na emissão da LI	na	na	na	
4	Canteiro de Obras	PoS-4; PE-3, PD-3, PD-4, PD-2, PD-1	¬ Preparar um descritivo detalhado do Canteiro de Obras com base no Projeto da Empreiteira; ¬Preparar Comunicação eficiente com as Partes Interessadas – PCS. ¬ Ajustar o Programa de Capacitação de Mão de Obra. ¬ Elaborar um Programa de Desenvolvimento de Fornecedores – PDF.	Imediato	30/03/17	Epecista; e Consultorias Ambientais - CAs	Definir escopos de cada consultoria por temas e Elaborar Termos de Referência específicos para cada tema; Contratar as CAs; Avaliar os produtos e consolidar/complementar os diagnósticos, avaliação de impactos e ajuste dos planos e programas ambientais.
5	Poluição Sonora	PoS-4; PE-3, PD-3	¬Rever o escopo do Programa de Monitoramento e alterar a referência de padrão para Área Industrial; - Realizar uma campanha de medição de ruídos junto aos receptores antes do início das obras (Baseline).	Imediato	30/03/17	Consultorias Ambientais - CAs	ver Item 2.
6	Emissão de Gases de Efeito Estufa - GHG	PoS-5; PE-Anexo A; BID,2012*	¬ Elaborar os cálculos de emissão de GHG Escopo 1(Emissões Diretas) e Escopo 2 (Emissões Indiretas) para as 3 UTEs.	Imediato	30/03/17	Consultorias Ambientais - CAs	ver Item 2.

7	Emissões Atmosféricas (exceto CO_2) e Qualidade do Ar ambiental	PoS-4; PE-3, PD-3; BID, 2012*	¬ Executar Modelagem de Emissões Atmosféricas para Qualidade do Ar para as 3 UTEs a carga total e para os cenários de hora em hora para definir as condições mais desfavoráveis de qualidade do ar; ¬ Revisar escopo do Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas com dois enfoques complementares: 1- monitoramento das emissões na fonte (Chaminés), discriminando parâmetros, metodologia, periodicidade, etc., e 2- qualidade do ar ambiental, com medições em pontos "extra-muro", para verificação dos padrões da CONAMA 03/90, especialmente para O_3, NOx, já que as emissões de MP e SOx são mínimas para uma UTE a GN. Plotar em planta os pontos de medição ambiental e especificar as chaminés a serem monitoradas.	Imediato	30/03/17	Consultorias Ambientais - CAs	ver Item 2.
8	Análise de Risco e Plano de Ação de Emergência	PoS-2; PoS-4; PE-3, PD-2, PD-4.	¬ Reelaborar a Análise de Risco Quantitativa de acordo com os dados de Projeto., incluindo as Instalações Offshore; ¬ Elaborar o PEI para as instalações e operações Offshore conforme determina a Resolução CONAMA 398/2008	Imediato	30/03/17 PEI na Solicitação da LO das Instalações Offshore	Consultorias Ambientais - CAs	ver Item 2.
9	Comunidades Quilombolas	PoS-7vi; OP-765; PE-3, PD-7	¬Confirmar junto ao INCRA o exato limite das terras da CRQ Pontal da Barra e verificar se estão a menos de 8 km da área do Projeto; ¬ Em caso positivo, elaborar o estudo da Comunidade conforme o TR da Portaria Interministerial 60/2015, Anexo II-C.	Imediato	30/03/17	Consultorias Ambientais - CAs	ver Item 2.
10	Arqueologia		¬ Executar condicionantes relativos à UTE;		30/03/17	CELSE	

		PoS-7vii; PE-3, PD-8	- Avaliar os impactos arqueológicos relativos à LT	Imediato			Implantar a sinalização exigida, sob orientação do arqueólogo responsável. Contratar consultoria de Arqueologia para a Avaliação de Impactos Arqueológicos da LT.
11	Comunicação Social	PoS-7i; PE-5, PE-6, PD-4	- Elaborar levantamento e elaboração da Matriz de Stakeholders ¬ Integrar as ações do PCS, PEA e PES. ¬ Priorizar os instrumentos de contato direto e pessoal com as comunidades.	Imediato	30/03/17	Consultorias Ambientais - CAs	ver Item 2.
12	Deslocamento de pessoas e de meios de subsistência	PoS-7viii; OP-710, PE-3, PD-5	¬ Elaborar e implementar um Programa de Aquisição de Terras e Indenização de Benfeitorias de acordo com a OP-710 do BID.	Imediato	30/03/17	Consultorias Ambientais - CAs	ver Item 2.
13	Sistema de Gestão Ambiental e Social - SGAS	PE-4, PD-1	¬ Alterar o escopo deste Programa de Gestão Ambiental para um Sistema de Gestão Ambiental e Social específico para a etapa de Implantação do Empreendimento (UTE + Offshore + LT) conforme Diretrizes do PD-1 do IFC; ¬ Prever um prazo de 6 a 8 meses para o desenvolvimento e implantação deste Sistema, com a contratação de consultoria especializada; ¬ No terceiro ano das obras, prever o desenvolvimento / adaptação de um Sistema de Gestão Ambiental e Social para a etapa de Operação.	Imediato	30/03/17	Consultorias Ambientais - CAs	ver Item 2.

14	Uso e Ocupação do Solo	PoS-1, PoS-2, PoS-4; PE-3, PD3 e PD6	- Negociar com a municipalidade uma alteração da área de Zona Rural para Zona Industrial; - Colaborar para a efetivação do Plano Diretor através da aprovação pela Câmara dos Vereadores; - Elaborar RIV.	Imediato	30/mar/17	CELSE e Consultoria Ambiental	Negociar Termo de Referência do RIV com Prefeitura; Contratar Consultoria para a elaboração do RIV Articular com entidades organizadas a aprovação do Plano Diretor

* BID, 2012 = “Liquid and Gaseous fossil fuel power plant guidelines: an approach to reconciling the financing of fossil fuel power plants with Climate Change Objectives.”

5. Conclusão

Da análise de quase 50 documentos técnicos que descrevem o Empreendimento e as questões ambientais associadas e frente ao atendimento aos requisitos do IIC/BID, IFC/BIRD e Princípios do Equador, as conclusões mais relevantes são destacadas a seguir:

- Os estudos ambientais precisam ser complementados, de modo a refletir efetivamente e de forma consistente os possíveis impactos socioambientais decorrentes da implantação e operação do Empreendimento;
- Os projetos do Empreendimento necessitam ser apresentados em detalhe suficiente para suportar as avaliações de impactos socioambientais;
- As Instalações Offshore – FSRU, Dutos, *Soft Yoke*, Transbordo de GNL STS – estão situadas em Mar Territorial e, por conseguinte, o seu licenciamento deve prosseguir de acordo com as diretrizes a serem estabelecidas em conjunto pelo IBAMA e ADEMA quanto à competência de cada órgão;
- Não foram considerados os impactos cumulativos e sinérgicos com empreendimentos colocalizados relevantes, como o Parque Eólico Barra dos Coqueiros, que possui torres de aerogeradores a menos de 50 metros dos limites do site das UTEs, e o Salmouroduto da Petrobras, cujo ponto de lançamento está situado a cerca de 2 km do ponto de lançamento dos efluentes das UTEs;
- Como decorrência de uma identificação e avaliação insuficiente dos impactos ambientais e sociais, também os Planos e Programas Ambientais elaborados como requisito para a solicitação da Licença de Instalação apresentam inconsistências de conteúdo, podendo estar subdimensionados ou superdimensionados em relação aos objetivos, ou mesmo, nem se justificar. Outros programas, por outro lado, não foram propostos e são essenciais para a correta e eficaz gestão ambiental e social do Projeto;
- Quanto à Categorização do Projeto, há grande probabilidade que seja indicado como **Categoria A**, cuja definição é reproduzida a seguir:

  > ***Categoria A****: projetos que podem resultar em riscos e impactos ambientais e sociais potencialmente significativos e diversificados, irreversíveis ou inéditos, que frequentemente se estendem para além dos limites do site do projeto e suas facilidades. Em princípio, a Categoria A inclui projetos que possuem impacto potencial significativo sobre áreas protegidas ou sensíveis e/ou sobre populações vulneráveis.*

  Dos aspectos abordados na definição dessa categoria estão presentes os impactos potencialmente significativos e diversificados, que se estendem para além do sítio do projeto, ocorrência de áreas protegidas, áreas sensíveis e populações vulneráveis, como pescadores.

Visando preencher as lacunas e resolver as Não Conformidades identificadas, apresenta-se um Plano de Ação realista e com prazos exequíveis, de modo que a Due Diligence a ser realizada pela IIC encontre tais questões com ações adequadamente planejadas e em andamento, com um claro horizonte para a sua resolução.

Entre as ações julgadas fundamentais são destacadas as seguintes:

- Esclarecimento e definição das competências para o licenciamento ambiental das diversas partes do Complexo Porto de Sergipe, em conjunto com os órgãos licenciadores nos níveis federal e estadual;
- Implantação de um Sistema de Gestão Ambiental e Social nos moldes do preconizado pelos Princípios do Equador – PE-4 já para a etapa de Implantação do Complexo, incorporando em sua Política Socioambiental os aspectos relativos aos Direitos Humanos destacados na Política de Sustentabilidade do IIC;
- Complementação dos Estudo de Impactos Ambientais e Sociais, especialmente em relação aos aspectos de lançamento de efluentes da UTE no mar (com possíveis efeitos cumulativos com o lançamento do Salmouroduto da Petrobrás), ao projeto da Linha de Transmissão e às Instalações Offshore, não abordadas anteriormente;
- Levantamento dos *Stakeholders* e concepção e implementação de um Plano de Comunicação Social robusto e abrangente, ajustado aos perfis identificados na Matriz de *Stakeholders*; e
- Revisão do conteúdo geral do PBA apresentado à ADEMA para a obtenção da LI da UTE PS-1, ajustando-o às informações e avaliações a serem obtidas e em acordo com o órgão licenciador.

A execução diligente das ações definidas no Plano de Ação apresentado demonstrará a intenção firme do Empreendedor em corrigir as não conformidades identificadas e seu objetivo de alcançar um alto nível de desempenho socioambiental para o Projeto Complexo Porto de Sergipe, podendo contribuir decisivamente para a aprovação do investimento solicitado.

6. Equipe Técnica

Os profissionais envolvidos nos trabalhos para o desenvolvimento deste Relatório da foram:

Geólogo Sênior
Valdir Nakazawa

Gerente do Projeto e Revisão Sênior
Andreia Garcia