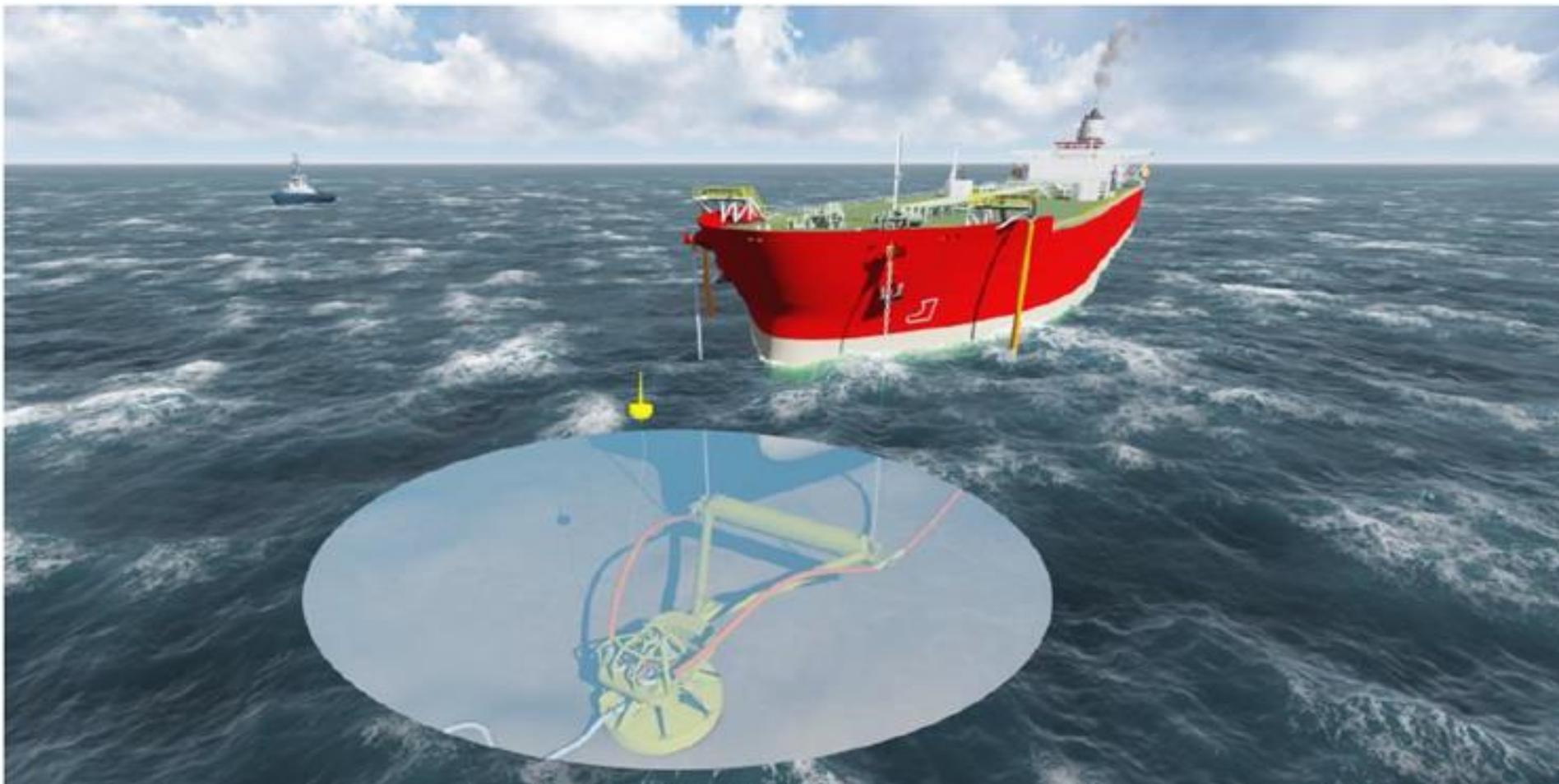


RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA
Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros
Instalações *offshore* de gás natural, adutora e emissário submarino



DADOS DO EMPREENDEDOR

CELSE Centrais Elétricas de Sergipe S.A.

CNPJ: 23.758.522/0001-52

Endereço: Rua Valdemar Dantas, 100 – Grajeru, Aracajú – SE

CEP: 49025-300

Telefone: (79) 3024-3324

Responsável: Karla Casagrande Lorencini

CPF: 098.395.887-45

DADOS DA CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELO EIA/RIMA

CH2M Hill do Brasil Engenharia Ltda

CNPJ: 01.655.351/0001-01

Endereço: Rua do Rócio, 351, conjunto 61/62 – Vila Olímpia, São Paulo - SP

CEP: 04552-000

Telefone: (11) 3040-0800

Responsável: Lucila Cavalari Alkmin Telles Feldberg

APRESENTAÇÃO

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

O Complexo Porto de Sergipe, obteve a Licença Ambiental Prévia – LP nº 11-3/2016 – emitida em 15/04/2016 pela Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA - órgão ambiental do estado de Sergipe, com validade até 15/04/2019, é constituído pelas seguintes unidades:

Em razão da alteração do local das instalações marítimas, que passaram a exigir obras em mar territorial, houve a necessidade do licenciamento junto ao IBAMA, sob número de processo 02001.102580/2017-41, com o objetivo de obtenção de Licença Prévia com a apresentação do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto – EIA/RIMA. Sendo assim, este estudo abrange apenas as instalações marítimas, continuando licenciamento da LT e da UTE sob a competência da ADEMA.



Usina Termelétrica Porto de Sergipe I (UTE)

Capacidade: 1.516 MW de potência instalada



Linha Transmissão (LT)

Potência: 500 KV / 33 km de extensão



Instalações Marítimas – Unidade de Regaseificação

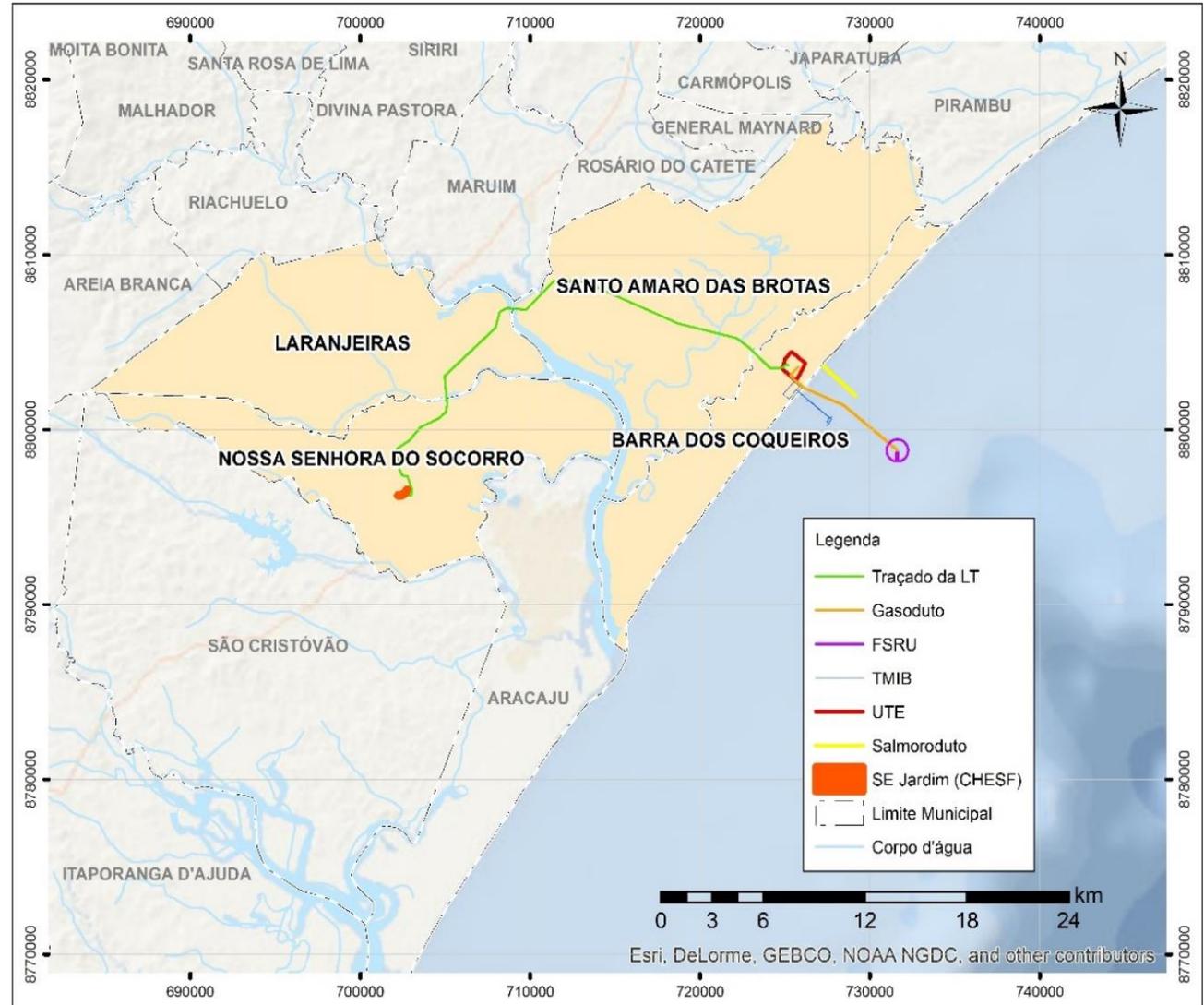
Composto por:

- Unidade de Armazenamento e Regaseificação Flutuante (FSRU)
 - Sistema de Ancoragem Submerso
- Sistema de Amarração e Transbordo do Navio Metaneiro à FRSU
 - Gasoduto para a transferência da FSRU até a UTE
 - Instalação Terrestre de Recebimento (ORF)
 - Adução e Captação da água do mar para a UTE
- Estação de Bombeamento de água do mar para a UTE
- Emissário para o lançamento dos efluentes da UTE no mar

O RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) apresenta as principais informações e conclusões do EIA (Estudo de Impacto Ambiental) sobre o processo de Licenciamento das Instalações Marítimas de Gás Natural, Adutora e Emissário submarino que integram o Complexo Termelétrico de Barra dos Coqueiros, a ser instalado no município de Barra dos Coqueiros - Sergipe, a apenas 20 Km da capital estadual, Aracaju.

O conceito básico do Empreendimento é a geração de energia elétrica a partir da queima de gás natural, utilizando a mais moderna tecnologia disponível, denominada Ciclo Combinado, resultando em uma eficiência projetada de aproximadamente 60% da energia potencial contida no gás.

O Complexo Termelétrico será composto pela Usina Termelétrica de Energia (UTE) Porto de Sergipe I além da Linha de Transmissão (LT) de 500 kV e extensão de 33 km, das Instalações Marítimas, como a Unidade Flutuante de Armazenamento e Regaseificação – FSRU, navios metaneiros de abastecimento e gasoduto, adutora e emissário de efluentes.



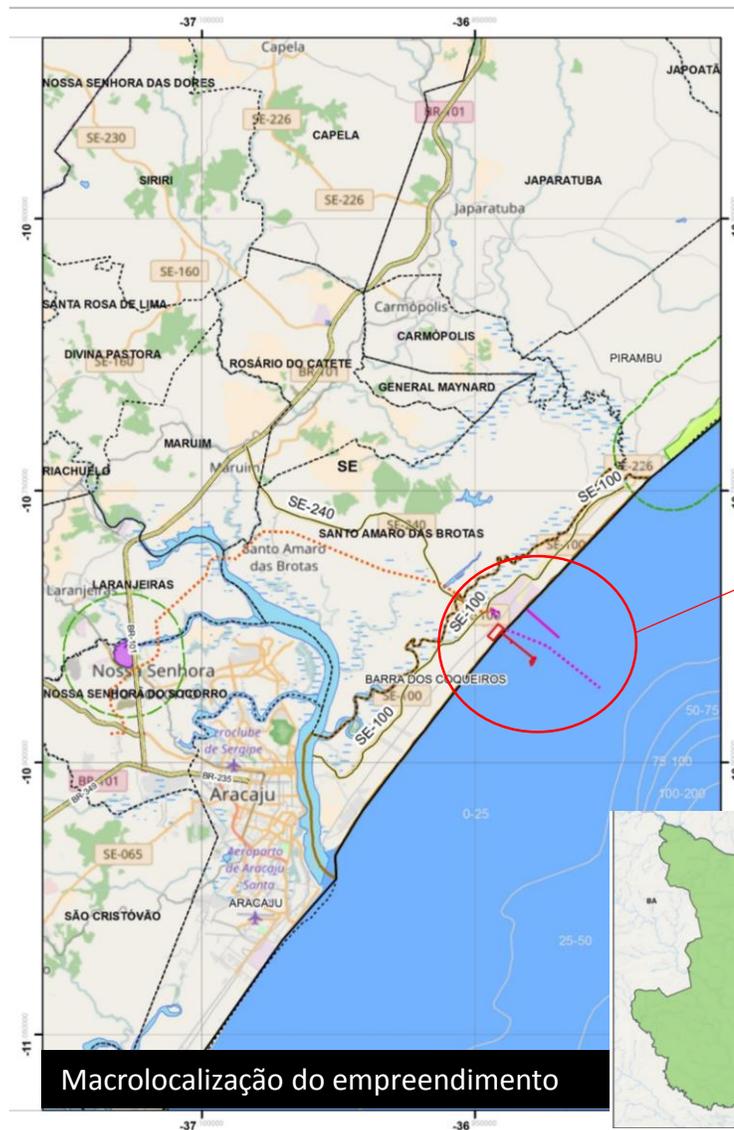
O empreendimento objeto de licenciamento localiza-se defronte ao povoado da Praia do Jatobá, um distrito do município de Barra dos Coqueiros, a cerca de 14 km do centro da cidade de Barra dos Coqueiros e a cerca de 20 km de Aracaju, capital do Estado.

As linhas do gasoduto, adutora e emissário ficam a nordeste do Terminal Marítimo Ignácio Barbosa – TMIB.

O terreno onde se assentará o Complexo Termelétrico de Barra dos Coqueiros, para o qual o empreendimento em pauta fará a transferência do gás necessário à geração de energia, está a cerca de 1,5 km do entroncamento das rodovias estaduais SE-100 e SE-240.

A rodovia estadual SE-100 liga a Capital à região nordeste do estado e a rodovia SE-240 liga o município de Barra dos Coqueiros à rodovia BR-101, no município de Maruim, e por meio desta rodovia federal tem-se o acesso aos estados vizinhos de Alagoas e Bahia.

Outra vantagem logística do empreendimento é a proximidade do Terminal Marítimo Inácio Barbosa TMIB, também denominado Porto de Sergipe, situado a menos de 3 km de distância.



Gás natural

O gás natural é um combustível fóssil que se encontra na natureza, associado ou não ao petróleo e, à temperatura ambiente e pressão atmosférica, permanece em estado gasoso.

Trata-se de uma importante fonte de energia para prover eletricidade e calor, além de ser utilizado como combustível industrial, em automóveis e como matéria-prima na indústria química. É um dos energéticos mais importantes do mundo, atrás apenas do petróleo e do carvão.



Fonte: http://abrace.org.br/wp-content/uploads/2015/12/cartilha_gas.pdf

Gasodutos

Tubagem devidamente preparada para transportar produtos gasosos a grandes distâncias, especialmente gás natural ou gás derivado do petróleo.

Emissários

São sistemas de disposição oceânica, destinados a lançar efluentes no meio marinho, afastando-os da costa e visando aproveitar a grande capacidade de depuração do oceano, em função de seu enorme volume de água.

Offshore

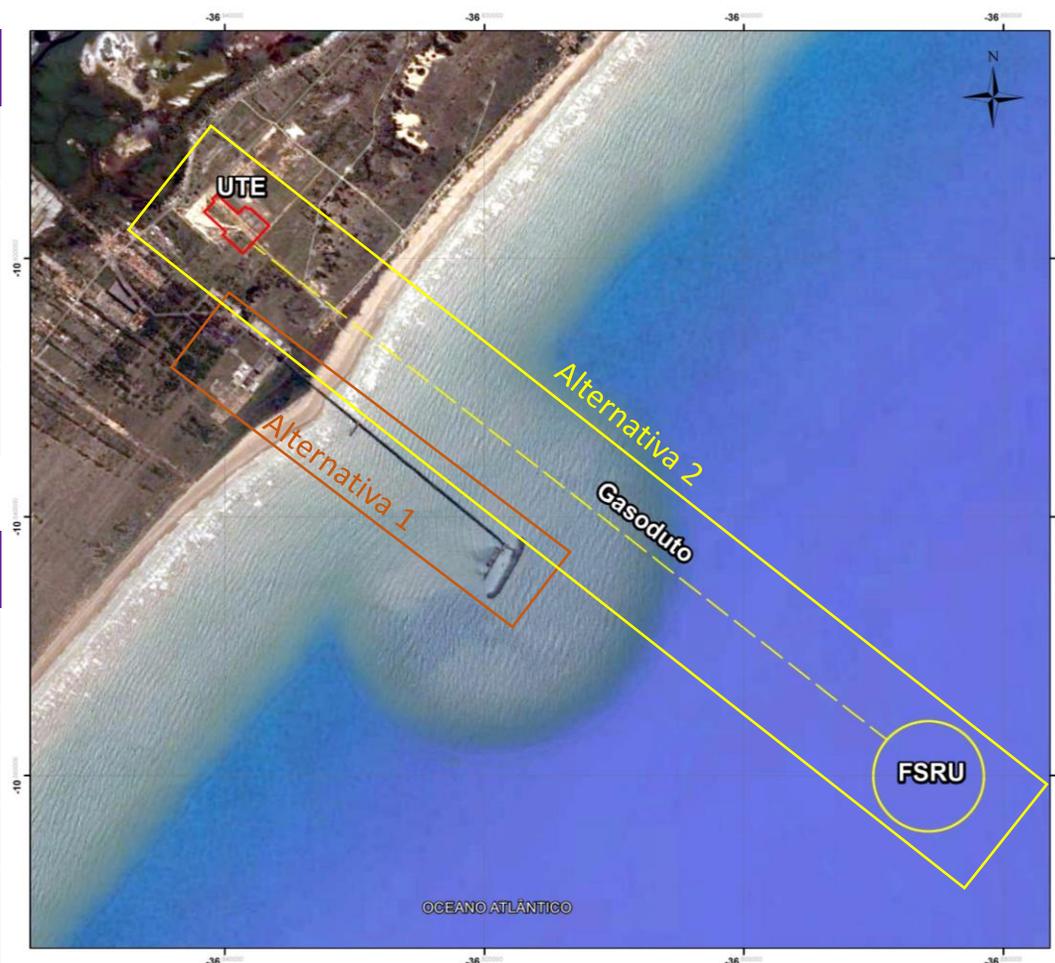
Trata-se de um termo da língua inglesa e que significa “afastado da costa”, na tradução para o português. Os serviços *offshore*, como dito, são aqueles feitos a partir da costa marítima de determinada localidade.

ALTERNATIVA 1

Navio de Estocagem e Regaseificação (FSRU):	atracado no cais do Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TMIB);
Operação Ship-to-Ship:	Transferência periódica de Gás Natural Liquefeito (GNL) de Navio Metaneiro atracado a contrabordo;
Gasoduto:	Trecho 1: 2,45 km instalado na Ponte de ligação do TMIB;
	Trecho 2: 40 km, do TMIB até o município de Laranjeiras.

ALTERNATIVA 2

Navio de Estocagem e Regaseificação (FSRU):	Implantação de novo cais para atracação da FSRU a 5 km da costa e 17 metros de profundidade;
Operação Ship-to-ship:	Transferência periódica de GNL de Navio Metaneiro atracado a contrabordo;
Gasoduto:	Trecho 1: 5,5 km em mar;
	Trecho 2: 1,2 km entre a praia e a Usina Termelétrica (UTE) Porto de Sergipe;
Usina Termelétrica (UTE):	Localizada em Jatobá, área da CODISE.

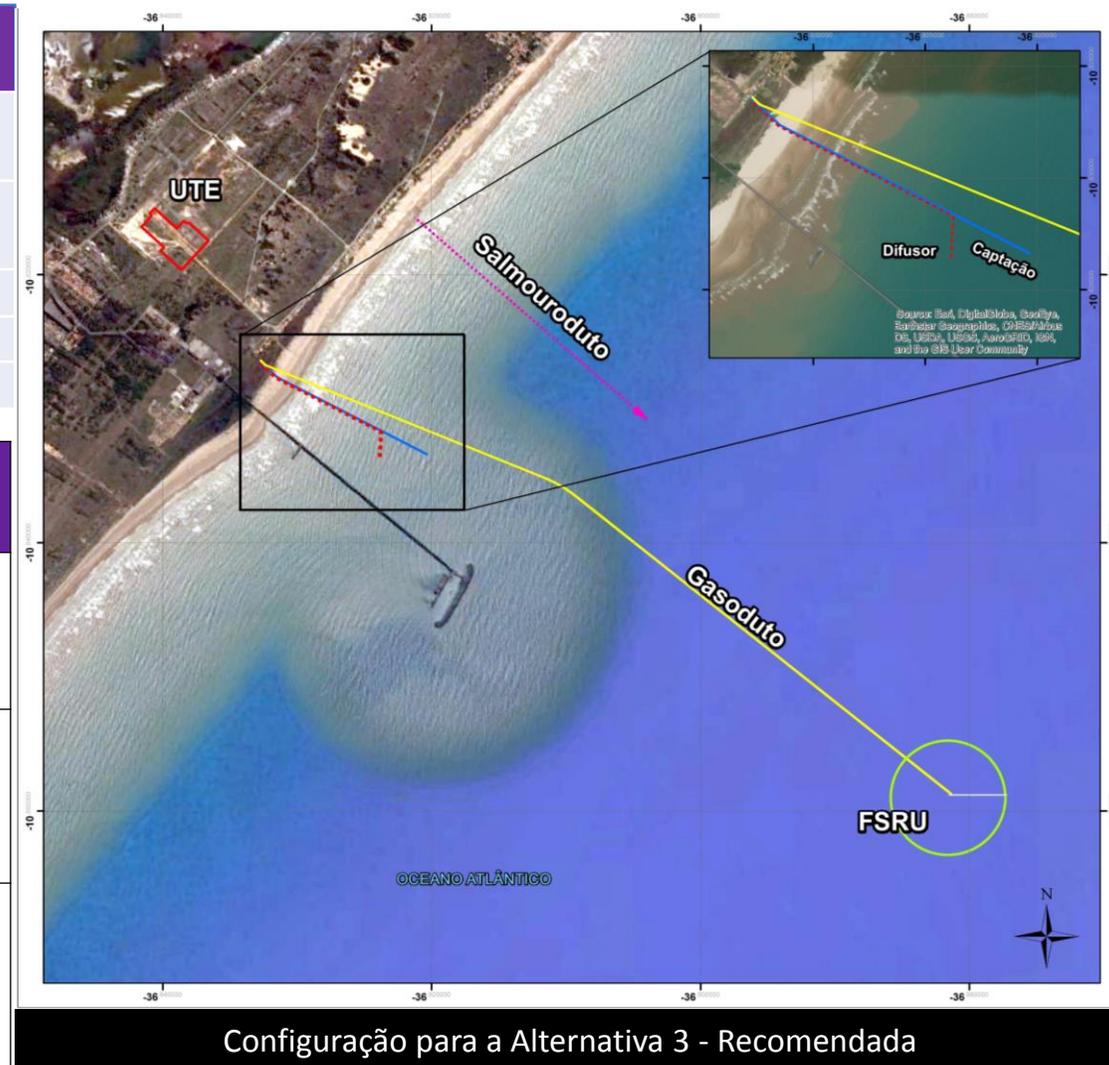


Configuração para as Alternativas 1 e 2

ALTERNATIVA 3 (Recomendada)

Navio de Estocagem e Regaseificação (FSRU):	Fixado por Sistema de Ancoragem Submerso a 6,5 km da costa e 20 metros de profundidade;
Operação Ship-to-ship:	Transferência periódica de GNL de Navio Metaneiro atracado a contrabordo;
Gasoduto:	Trecho 1 (mar): 6,5 km, da FSRU até a praia ; Trecho 2 (terra) : 1,2 km da praia até a UTE;
Usina Termelétrica (UTE):	Localizada no terreno CODISE.

Alternativa	Vantagens	Desvantagens / Impactos
1	Sem intervenções diretas no mar.	Inviabilização das operações portuárias no TMIB; Dragagem de aprofundamento e de manutenção, com lançamento dos sedimentos em bota-fora oceânico; Restabelecimento das atividades portuárias com ampliação do cais e do quebra-mar.
2	Sem interferências no TMIB. Sem necessidade de dragagens de aprofundamento ou de manutenção.	Construção de cais de atracação e de um quebra mar de grande porte; Intervenções restritas na zona de praia e no leito marinho para instalação do gasoduto; Alterações potencialmente relevantes na dinâmica costeira decorrente da presença de um quebra mar extenso (> 800 m).
3	Sem interferências no TMIB. Sem necessidade de dragagens de aprofundamento ou de manutenção. Sem alterações relevantes na dinâmica costeira.	Intervenções restritas na zona de praia e no leito marinho para instalação do gasoduto.



INSTALAÇÕES MARÍTIMAS

Unidade Flutuante de Armazenamento e Regaseificação (FSRU)

INFORMAÇÕES GERAIS:

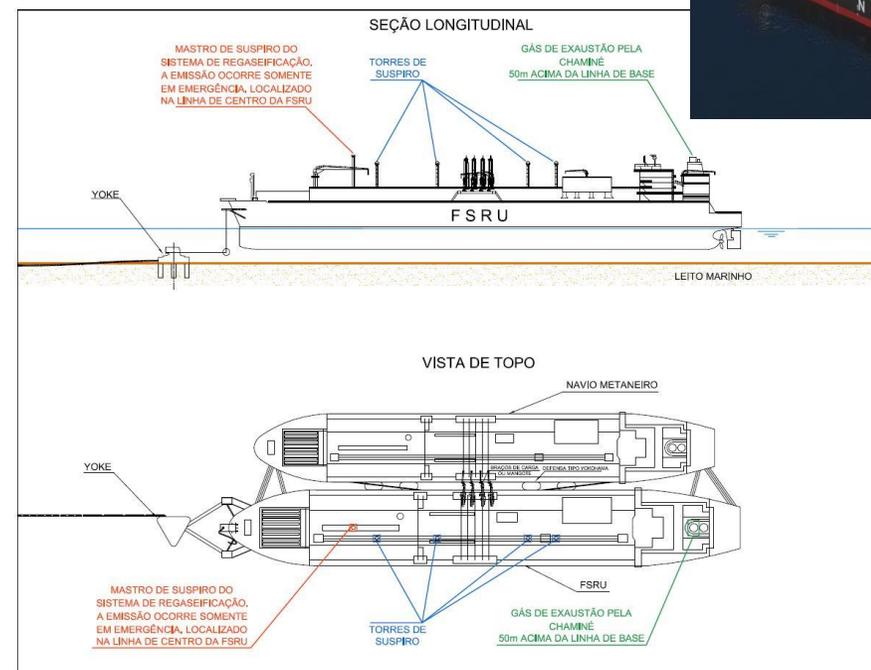
A FSRU é um navio de transporte de gás liquefeito, adaptado com um sistema de regaseificação, já está construído, tem a denominação de “Golar Nannok” e apresenta as seguintes características :

- Capacidade de armazenamento de 170.000 m³ de Gás Natural Liquefeito (GNL), em tanques reforçados;
- Capacidade de regaseificação de 21 milhões de metros cúbicos de gás por dia, permitindo atender à UTE Porto de Sergipe I, 24 horas por dia;
- Capacidade transferência de GNL dos navios metaneiros supridores: 5.000 m³/h e 10.000 m³/h;
- Tempo de operação de transferência de GNL dos navios metaneiro para a FSRU: 16 horas
- Dimensões da FSRU: 292 m de comprimento e 43 m de largura. Equivalente a 13 campos de futebol.
- Esta unidade será instalada em uma profundidade de vinte metros, permitindo dessa forma a aproximação dos Navios Metaneiros (GNLC) que possuem calado, quando carregado, de aproximadamente doze metros, não sendo necessária a dragagem da área para criação de um canal de aproximação.

A FSRU será dotada de sistema de combate à incêndio e derramamento de gás, permitindo ação rápida de controle e combate. Contará com equipamentos de segurança necessários para alertas, evacuação e salvamento da equipe.

Passará por vistorias contínuas em serviço, do casco e das máquinas após a instalação e o início da operação. A programação das vistorias será baseada no Programa de Manutenção Preventiva Planejada e Contínua de Casco e Máquinas.

Este sistema conta com um tempo de vida útil de 25 anos na localização atual, sem necessidade de docagem em dique seco e sujeito a vistorias flutuando.



OPERAÇÃO:

A FSRU receberá o Gás Natural Liquefeito – GNL - diretamente dos navios metaneiros supridores vindos do exterior, os quais apresentam capacidade que variam de 145.000 m³ a 216.000m³.

Para a operação de transferência do GNL, os navios metaneiros supridores precisam ser “amarrados” à FSRU e, para tanto, são deslocados até ela através de rebocadores. Durante esse processo a velocidade lateral do Navio Metaneiro não deverá ser superior a 0,2 m/s e a do vento a 20 nós.

A transferência do GNL para a FSRU é feita por braços com tubulações adaptadas para líquidos a baixíssimas temperaturas – menos de 160 graus Celsius negativos.

O GNL é transformado em gás através de um sistema de aquecimento denominado Regaseificação. Para tanto, é utilizada a água do mar, a qual é captada através de três bombas, cada uma com capacidade de 9.000 m³/h. A água não entra em contato com o gás. Apenas transfere calor para ele. Após esse processo, a água é lançada de volta ao mar, porém em temperatura até 7 graus Celsius mais baixa.



Operação de Transferência de um navio metaneiro supridor para FSRU

O gás transformado é transportado para a UTE – Unidade Termelétrica - instalada em terra, a cerca de 1,5 km a partir da linha de praia, através de um gasoduto com diâmetro de 18 polegadas.

O gasoduto será dividido em duas seções: submarina e terrestre, constituídas por tubos de aço de alta resistência, cada um com doze metros de comprimento e com revestimento anticorrosivo. Este duto foi dimensionado para uma vida útil de 40 anos.

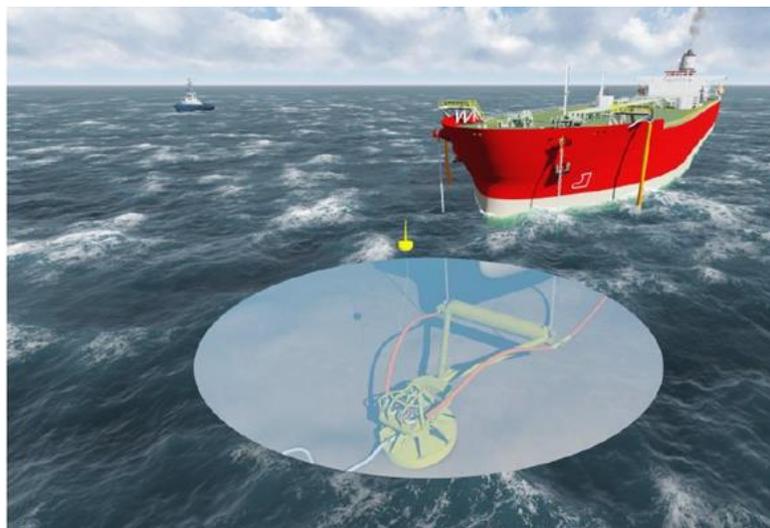


Complexo Termoelétrico (UTE), Gasoduto, Adutora e Emissário

SISTEMA DE ANCORAGEM SUBMERSO - SOFT YOKE

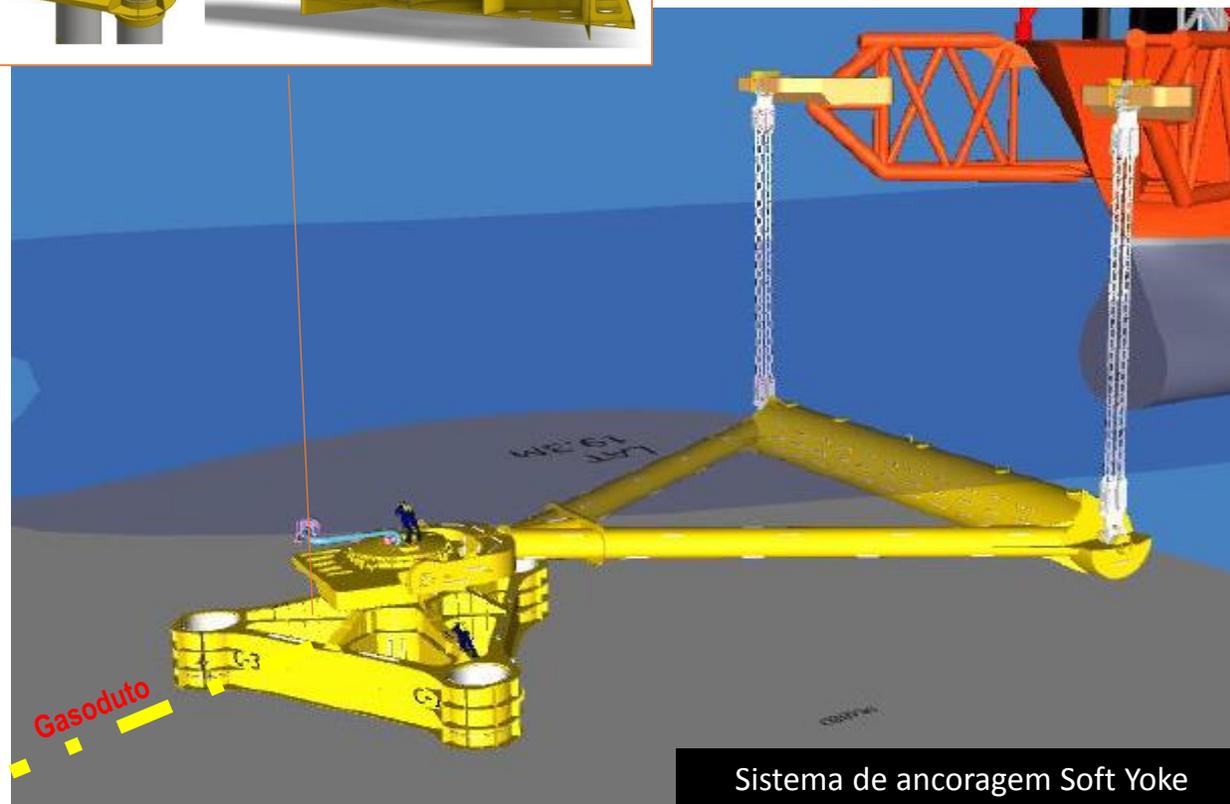
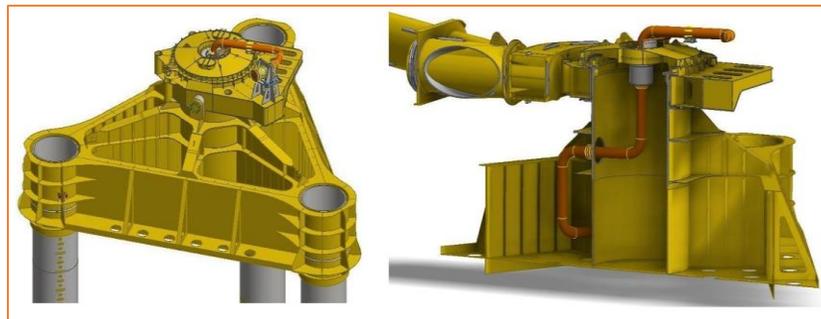
O sistema *Soft Yoke* é um conjunto de ancoragem fixado no leito marinho, completamente submerso, onde o navio é fixado por um mecanismo que permite que gire completamente em torno desta estrutura e, ainda, tenha uma movimentação para vante e ré, absorvendo parte da energia das ondas e marés.

Esta estrutura tem peso total aproximado de quinhentas toneladas e é pré-montado em terra e levado ao local no momento da instalação. Uma base é colocada no leito marinho e fixada por três grandes estacas de fundação, com diâmetro de 96 polegadas, que são cravadas a mais de 30 metros de profundidade no assoalho marinho.



O gasoduto vindo da UTE é ligado a esta estrutura e conectado ao navio FSRU por meio de uma tubulação flexível denominada riser, que permite a livre movimentação da embarcação sem se romper.

A figura ao lado permite uma visualização do sistema de ancoragem e a FSRU a ele conectado.



Sistema de ancoragem Soft Yoke

EMISSÕES, RESÍDUOS E EFLUENTES DA FSRU

Emissões Atmosféricas	Resíduos	Efluentes Líquidos
<ul style="list-style-type: none"> As principais emissões atmosféricas são descritas a seguir: 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Os seguintes resíduos serão recolhidos e transportados para terra para descarte: Resíduos sólidos em geral; Óleos usados e lubrificantes; Todos os resíduos que contenham mercadorias perigosas de acordo com os regulamentos da IMO; Cumprimento dos regulamentos da MARPOL. Todos os resíduos serão acondicionados temporariamente dentro da embarcação, em contêineres apropriados e periodicamente transportados para terra e daí destinados adequadamente para reciclagem ou para destinação final, como aterros licenciados. 	<ul style="list-style-type: none"> Água Salgada de resfriamento dos equipamentos da Praça de Máquinas (aspiração e retorno); Água Salgada para aquecimento do Sistema de Regaseificação (aspiração e retorno); Efluentes sanitários de 44 pessoas (dada capacidade máxima da tripulação.); Água oleosa concentração menor que 15 ppm; Dreno concentração menor do que 15 ppm de óleo.

Todos os efluentes serão lançados no mar, sendo que os efluentes sanitários serão previamente tratados em Estação de Efluentes certificada e as Águas Oleosas serão tratadas em Separador Água Óleo – SAO – e lançadas com uma concentração de Óleos de Graxas inferior a 15 ppm.

Características físico químicas do efluente a ser lançado no emissário

Substância	Unidade	Valor	Substância	Unidade	Valor
Ca	mg/l	1017	Alcalinidade (HCO ₃)	mg/l	66
Mg	mg/l	1670	SO ₄	mg/l	3509
Na	mg/l	13950	S	mg/l	< 0,13
K	mg/l	721	Cl	mg/l	26210
NH ₄	mg/l	1,8	NO ₃	mg/l	12,09
Fe total	mg/l	0,36	Silicato reativo (SiO ₂)	mg/l	1,33
Ba	mg/l	0,23	Silica coloidal (SiO ₂)	mg/l	< 0,13
Mn	mg/l	0,64	CO ₂	mg/l	< 1
Sr	mg/l	< 0,04	PO ₄	mg/l	0,07
Al	mg/l	0,5	F	mg/l	2,13
Zn	mg/l	< 0,009	BO ₃	mg/l	0,14
Condutividade	µS/cm	63490	Br	mg/l	22
pH		6,5 a 8,5	Salinidade Total	mg/l	< 50.000
Temperatura	°C	29	Cl total	mg/l	< 0,2
Densidade	kg/l	1,04	P total (P)	mg/l	< 0,13
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	31	Cr	mg/l	< 0,001
Turbidez	NTU	39	Cu	mg/l	0,031
DQO (O ₂)	mg/l	10	Pb	mg/l	< 0,008
DBO ₅ (O ₂)	mg/l	< 2,1	Cd	mg/l	< 0,001
COT (C)	mg/l	2,9	Hg	mg/l	< 0,0004
Saturação de O ₂	%	> 85,5	As	mg/l	< 0,001
N total (N)	mg/l	4,1	Sn	mg/l	< 0,026
Oleos e Graxas (HC)	mg/l	< 10	Se	mg/l	< 0,006
			B	mg/l	4,08

Adutora e Emissário

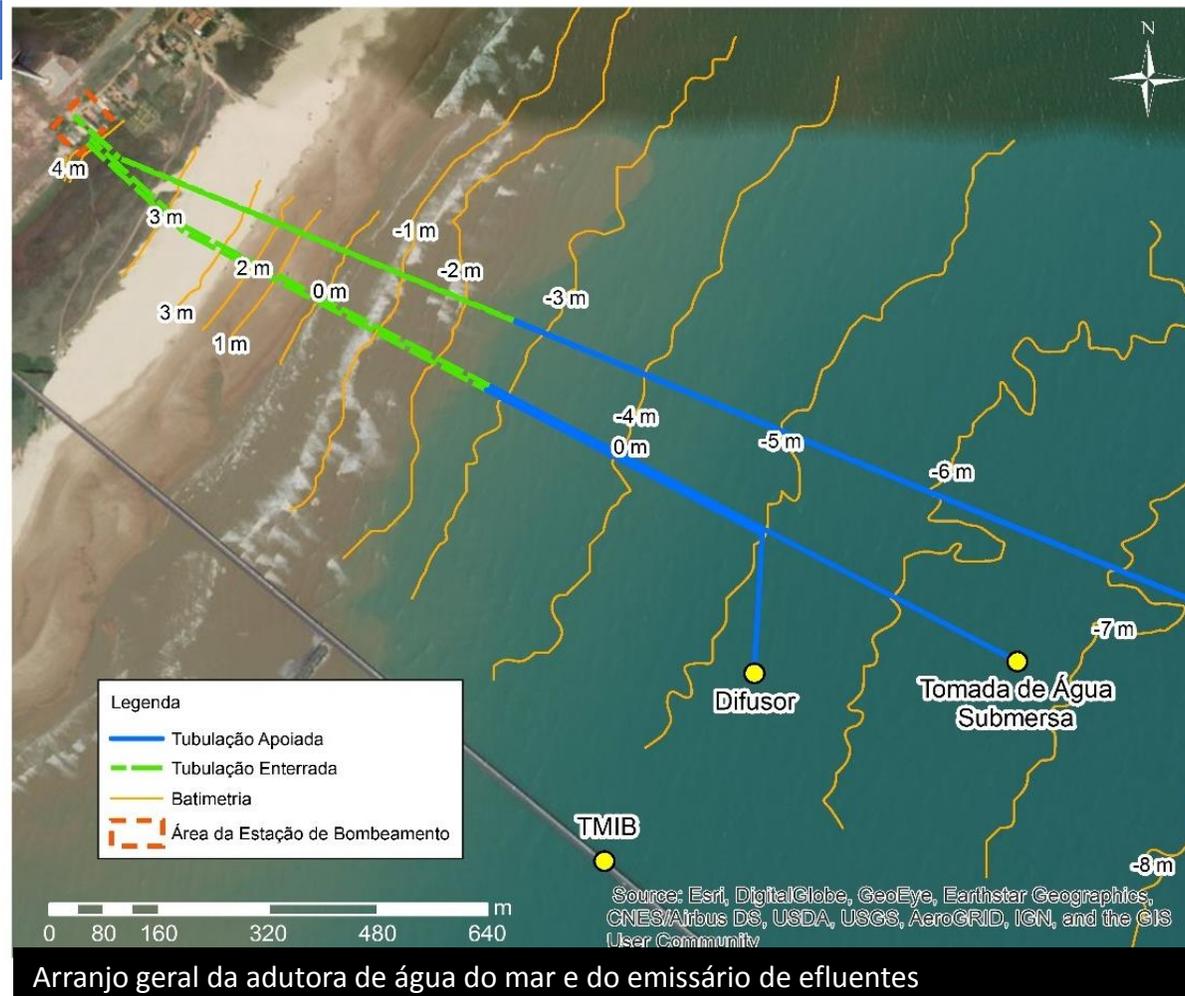
A adutora e o emissário compõem uma parte das instalações da UTE, não tendo relação direta com as instalações de armazenamento e regaseificação do GNL ou do gasoduto, porém, fazem parte do conjunto de instalações marítimas objeto do licenciamento ambiental sob a competência do IBAMA, por estarem situadas em mar territorial..

A adutora é usada para captação e condução da água do mar e o emissário é usado para o lançamento dos efluentes provenientes da UTE Porto de Sergipe I.

Seguem em traçados paralelos e próximos, partindo da estação de bombeamento em direção ao mar.

O emissário se distancia da adutora apenas a cerca de 900 metros da linha da costa, quando o inflete para o sul, enquanto a adutora prossegue em linha reta por mais 500 metros, resultando numa distância entre a tomada d'água e os difusores de aproximadamente 400 metros.

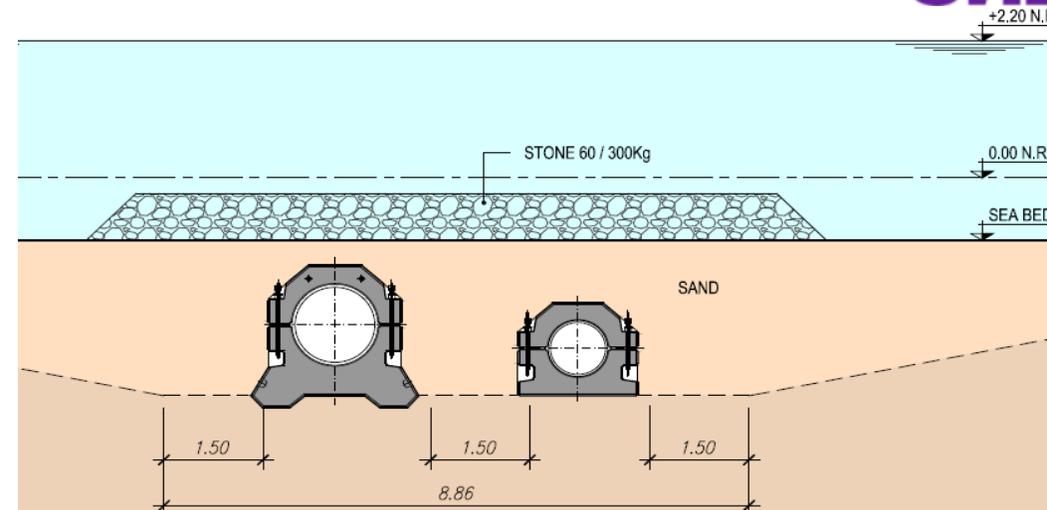
No trecho em terra, os mesmos serão implantados por meio de escavação em vala, posteriormente recobertos com o material da escavação, alcançará uma profundidade aproximada de 10 m junto à Estação de Bombeamento, portanto, bem abaixo do nível freático local, situado a cerca de 1 m de profundidade.



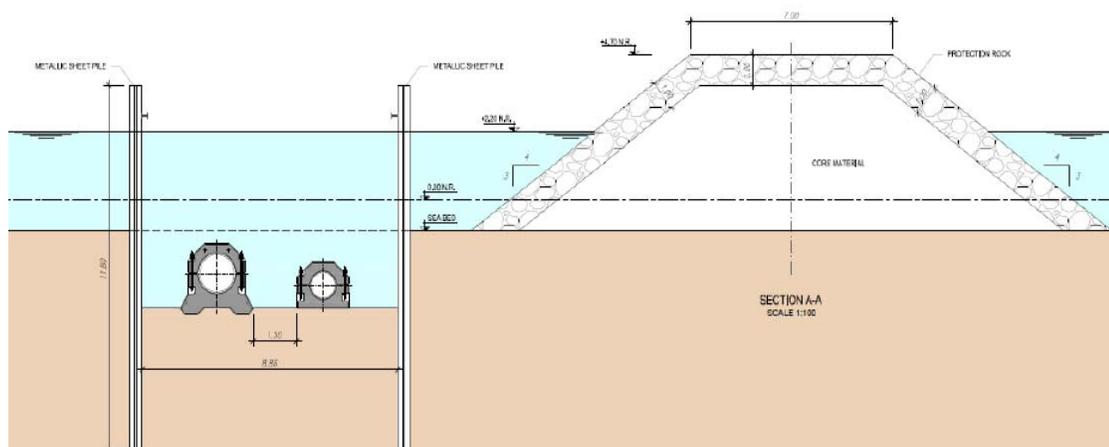
No trecho marinho inicial, com extensão aproximada de 300 metros e até uma profundidade de -1,0 m, para viabilizar a escavação para a implantação dos dois dutos será executado inicialmente um molhe com blocos de rocha com largura de topo de 7 m, o qual permitirá a operação de um guindaste para cravação de perfis metálicos que formarão duas paredes paralelas cuja função é estabilizar a escavação, que será realizada por escavadeira hidráulica ou equipamento similar.



Exemplo de alternativa para implantação de adutora e emissário



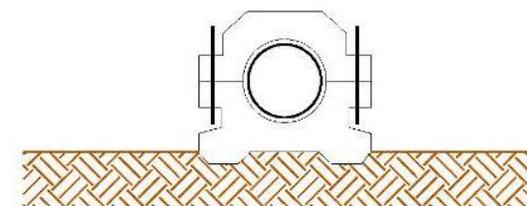
Seção esquemática dos dutos no trecho marinho inicial, enterrado e protegido como camada de enrocamento submerso



Seção transversal ilustrativa do molhe em rocha, das paredes de perfis metálicos, da escavação e do posicionamento dos dois dutos – adutora e emissário



Seção transversal com dutos semienterrados



Seção transversal com dutos apoiados sobre o leito

A adutora terá as seguintes características:

Material: PEAD – Polietileno de Alta Densidade

Diâmetro Interno: 1,2 m

Vazão: 5.000 m³/h

Velocidade: < 0,3 m/s nas aletas de entrada de água

250 m da zona de praia até o poço na Estação de Bombeamento

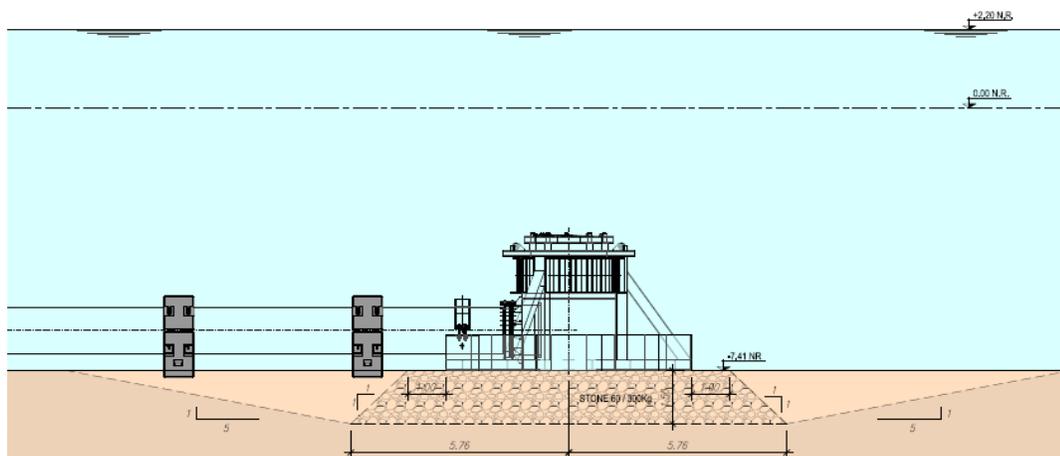
Comprimento: 1.300 m em mar, da zona de praia até uma profundidade de 5 metros

Estrutura submersa apoiada sobre leito de rachão, com entradas d'água na forma de aletas, para evitar a

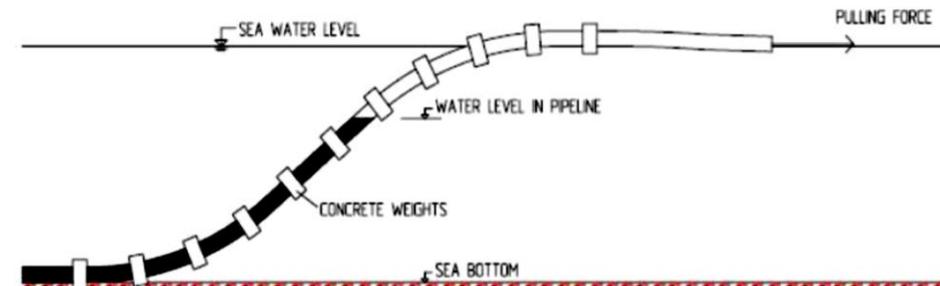
Tomada d'água: entrada de resíduos e espécies de maior porte



Segmento de duto sendo transportado em flutuação por rebocadores



Seção esquemática longitudinal da tomada d'água para captação de água do mar



Esquema de assentamento por afundamento parcial de cada segmento dos dutos

O emissário de efluentes terá as seguintes características:

Material: PEAD – Polietileno de Alta Densidade

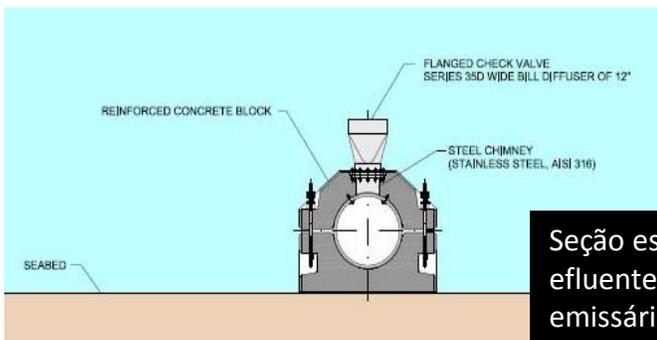
Diâmetro Interno: 0,8 m

Vazão: de 4.100 a 5.600 m³/h

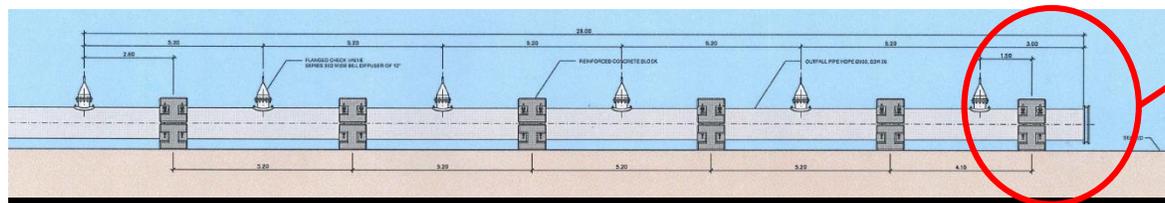
Comprimento: 1.200 m da UTE até a zona de praia

1.200 m em mar, da zona de praia até uma profundidade de 5 metros

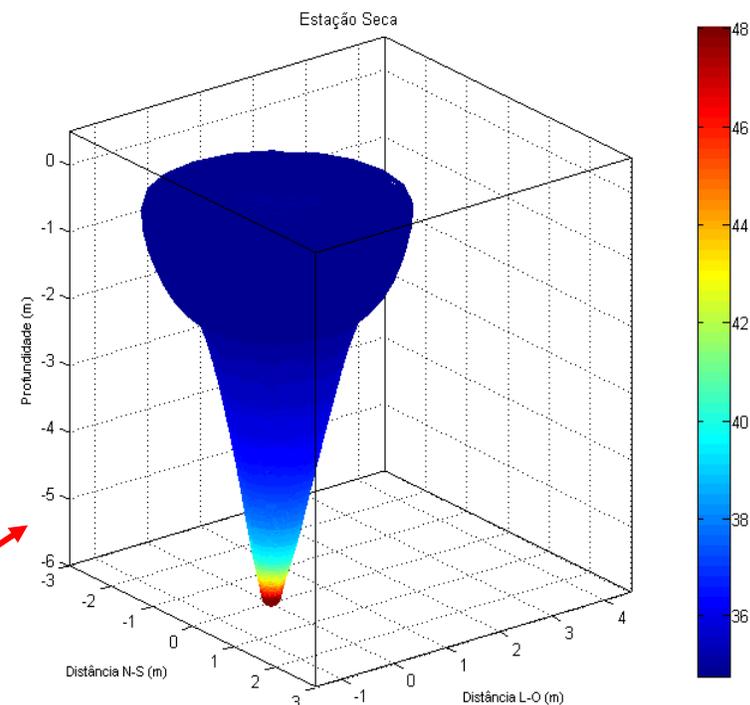
Estruturas responsáveis pela difusão dos efluentes no corpo receptor, têm a função de induzir uma dispersão rápida e eficiente, reduzindo as dimensões da zona de mistura. No caso em questão, foi prevista a implantação de um conjunto de 6 difusores, os quais direcionam o fluxo para cima.



Seção esquemática preliminar do difusor de efluentes posicionado na extremidade do emissário



Conjunto de seis difusores no trecho final do emissário



Representação tridimensional do jato de efluente. As cores representam a salinidade decrescente de baixo para cima

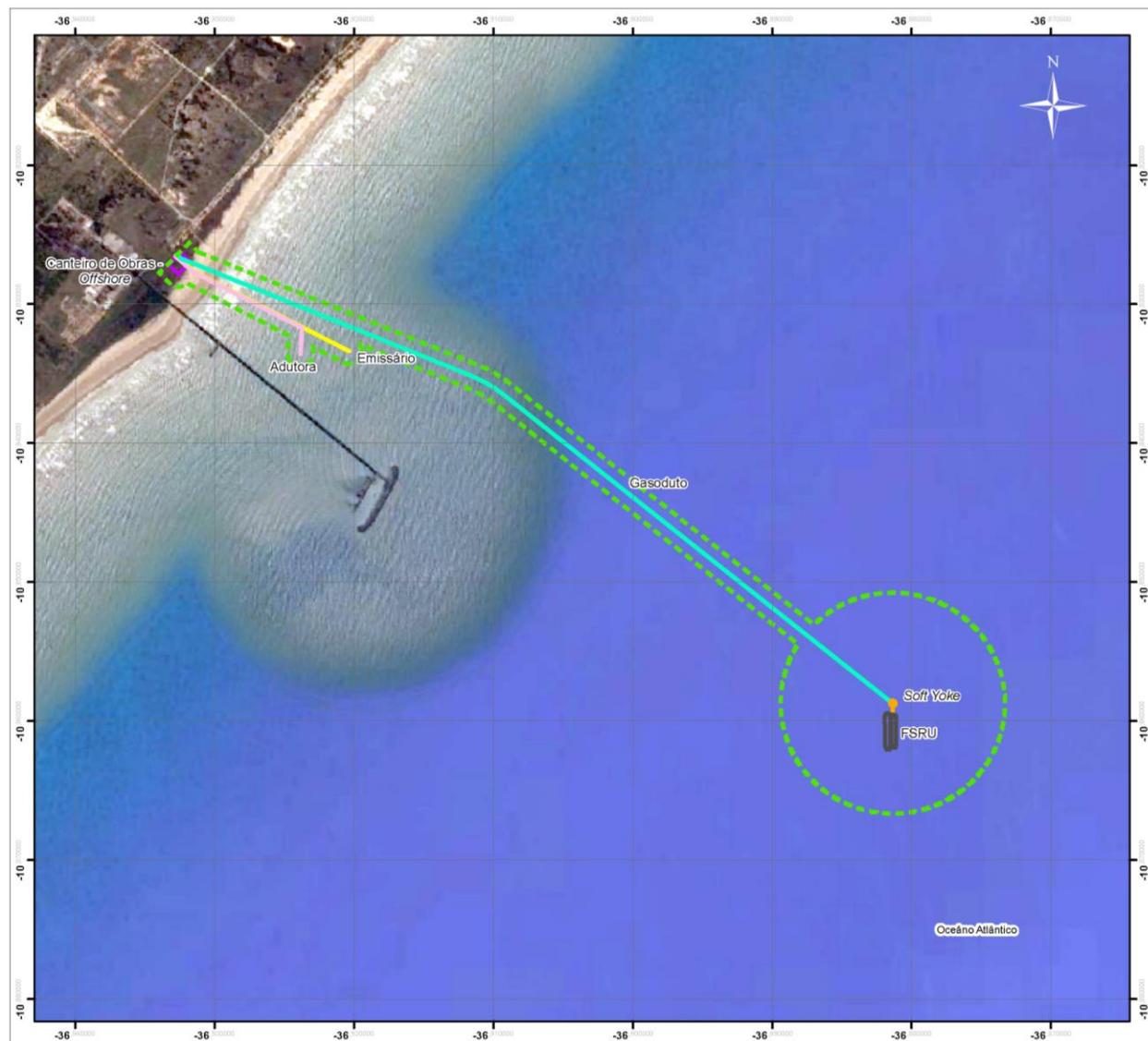
O estudo de impacto ambiental (EIA) foi elaborado utilizando-se limites físicos onde possíveis impactos ambientais do empreendimento possam ser sentidos. Essas áreas de estudo são denominadas áreas de influência e variam para cada meio estudado:

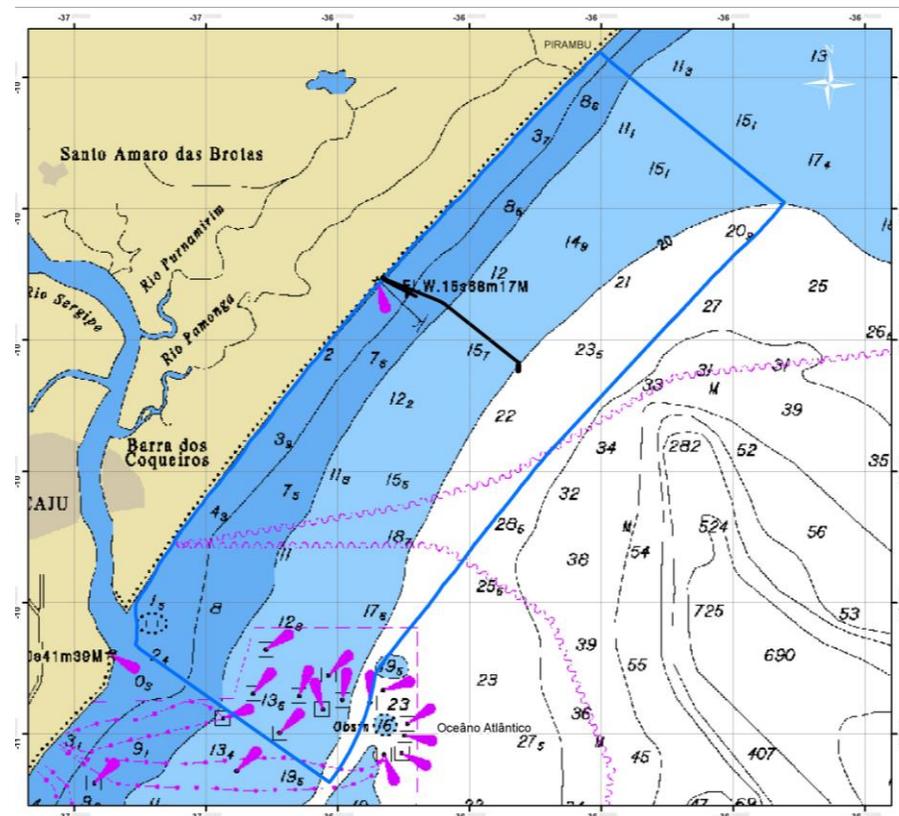
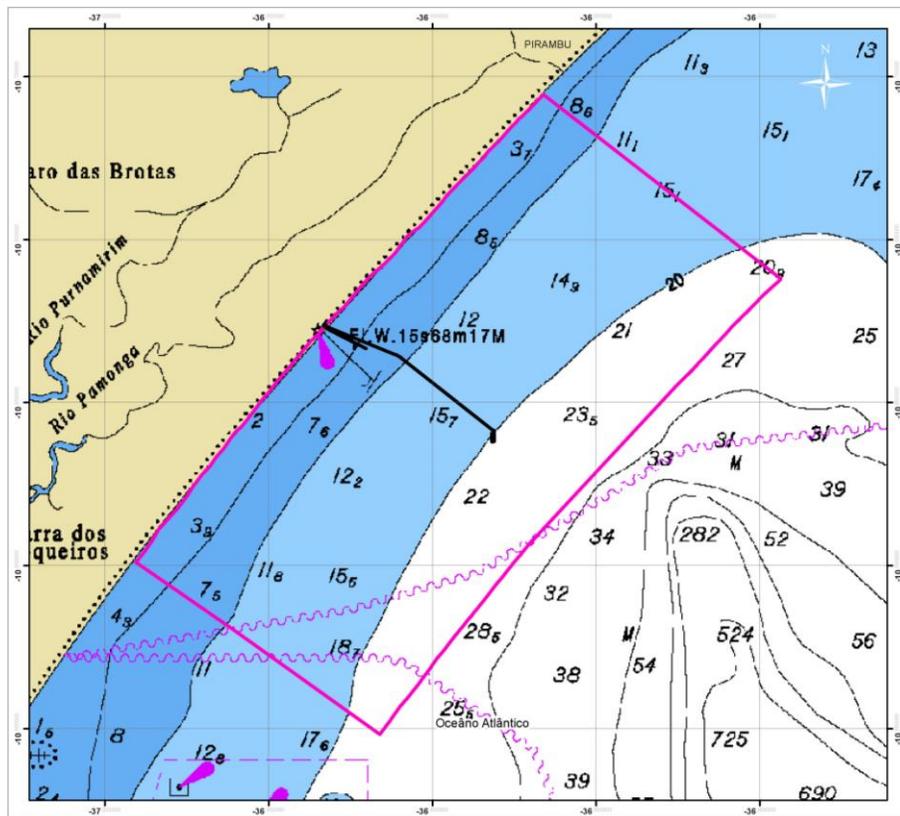
- Meio físico (solo, rochas, relevo, rios, ar);
- Meio biótico (vegetação e animais); e
- Meio socioeconômico (população, cultura, infraestrutura e economia).

□ Área Diretamente Afetada (ADA)

Consiste na área da implantação do empreendimento:

Meios Físico, Biótico e Socioeconômico = abrange a unidade de regaseificação, o ponto de ancoragem da FSRU (*Soft Yoke*), navio metaneiro e o gasoduto, o emissário submarino e a adutora até a entrada da estação de bombeamento.





□ Área de Influência Direta (AID)

Área onde os impactos positivos e/ou negativos resultam das atividades inerentes à implantação e operação do empreendimento. Os limites dessa área variam conforme os aspectos ambientais analisados em cada meio a saber:

Meios Físico e Biótico = foi considerada uma zona de amortecimento de 500 metros a partir da UTE, uma vez que os impactos se referem apenas à fase da obra.

□ Área de Influência Indireta (AII)

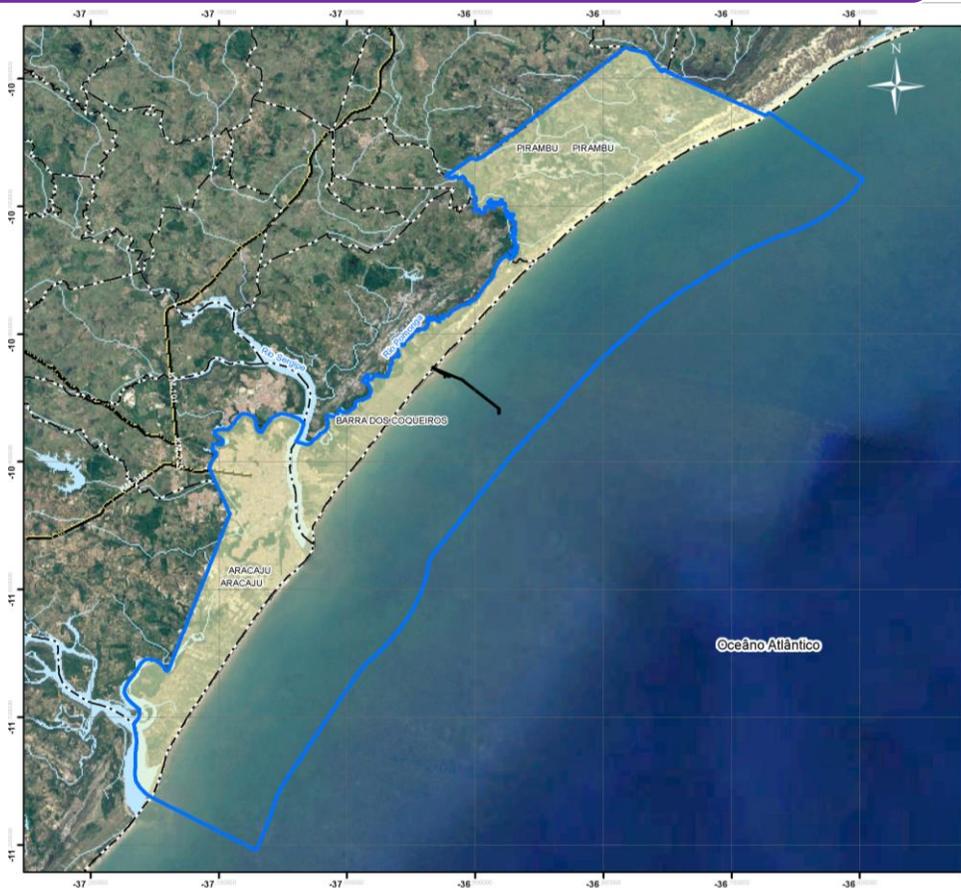
Área onde pode ocorrer impactos positivos e/ou negativos indiretos em relação à implantação e operação do empreendimento, sobre cada meio a saber:

Meios Físico e Biótico = margem esquerda da bacia do rio Pomonga, afluente direto do rio Sergipe e limite norte do município de Barra dos Coqueiros, resultando em uma faixa de zona costeira de cerca de 30 km de extensão.



□ Área de Influência Direta (AID)

Meio Socioeconômico = foi considerado o município de Barra dos Coqueiros, local sede do empreendimento.



□ Área de Influência Indireta (All)

Meio Socioeconômico = foram considerados, além do município de Barra dos Coqueiros, os municípios Pirambu e Aracaju, resultando em cerca de 44 km de zona costeira

Em ambos os casos, a porção marítima da All foi definida considerando uma faixa de 10 km da linha de costa adentrando o Oceano Atlântico, a partir do limite terrestre.

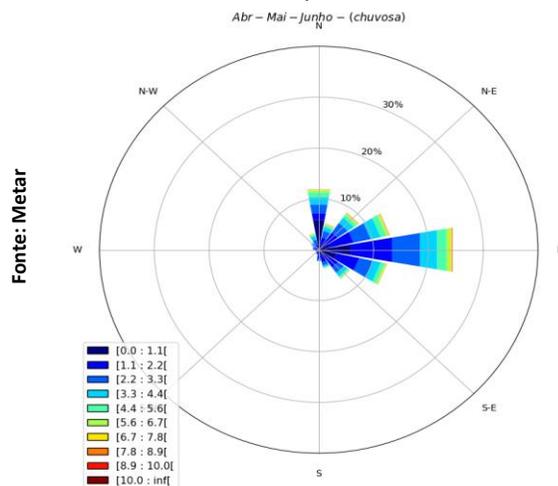
CLIMA:

O estado do Sergipe possui clima do tipo tropical úmido com estação seca. Em Aracaju, o período de maior precipitação acontece no outono/inverno (meses de abril a agosto), no verão (setembro a março) o tempo é seco.

Os ventos tem grande influência na formação das ondas. No período de seca os ventos são mais intensos que no período chuvoso.

No período chuvoso predominam os ventos de leste, com influências de sudoeste e nordeste. Já para a época de seca, os ventos de nordeste são os mais frequentes, com pouca frequência de ocorrência dos ventos sudoeste.

De acordo com a estação meteorológica do Aeroporto Santa Maria, a velocidade média dos ventos no período de 2011 a 2014 foi de 4,65 m/s.



Rosa dos ventos para os meses abril, maio e junho, para o aeroporto de Aracaju entre 1996 e 2016.

GEOLOGIA:

Podemos definir Geologia como a ciência cujo objeto de estudo é a Terra: sua origem, seus materiais, suas transformações e sua história. Estas transformações produzem materiais ou fenômenos naturais que tem influência direta ou indireta no Empreendimento em questão.

GEOLOGIA LOCAL: Toda a região do empreendimento, na sua porção terrestre, é constituída por sedimentos essencialmente arenosos, originários de processos de sedimentação marinha recente e retrabalhados pela ação dos ventos, em parte formando dunas atualmente estabilizadas.

Na porção marinha, uma faixa mais próxima à praia, na zona de arrebentação, é constituída por sedimentos arenosos, enquanto toda a parte mais distante, além de 500 metros da linha da costa, é constituída por sedimentos lamosos.



QUALIDADE DA ÁGUA E SEDIMENTOS:

SEDIMENTO:

Verifica-se que a região se caracteriza por sedimento arenoso mais próximo à praia e conforme se afasta da costa o material torna-se mais fino, sendo caracterizado na região onde será instalado o *soft yoke* por sedimento lodoso.

Os resultados das análises indicaram a presença arsênio e níquel pouco acima dos valores de referências estabelecidos em legislação (CONAMA 454)

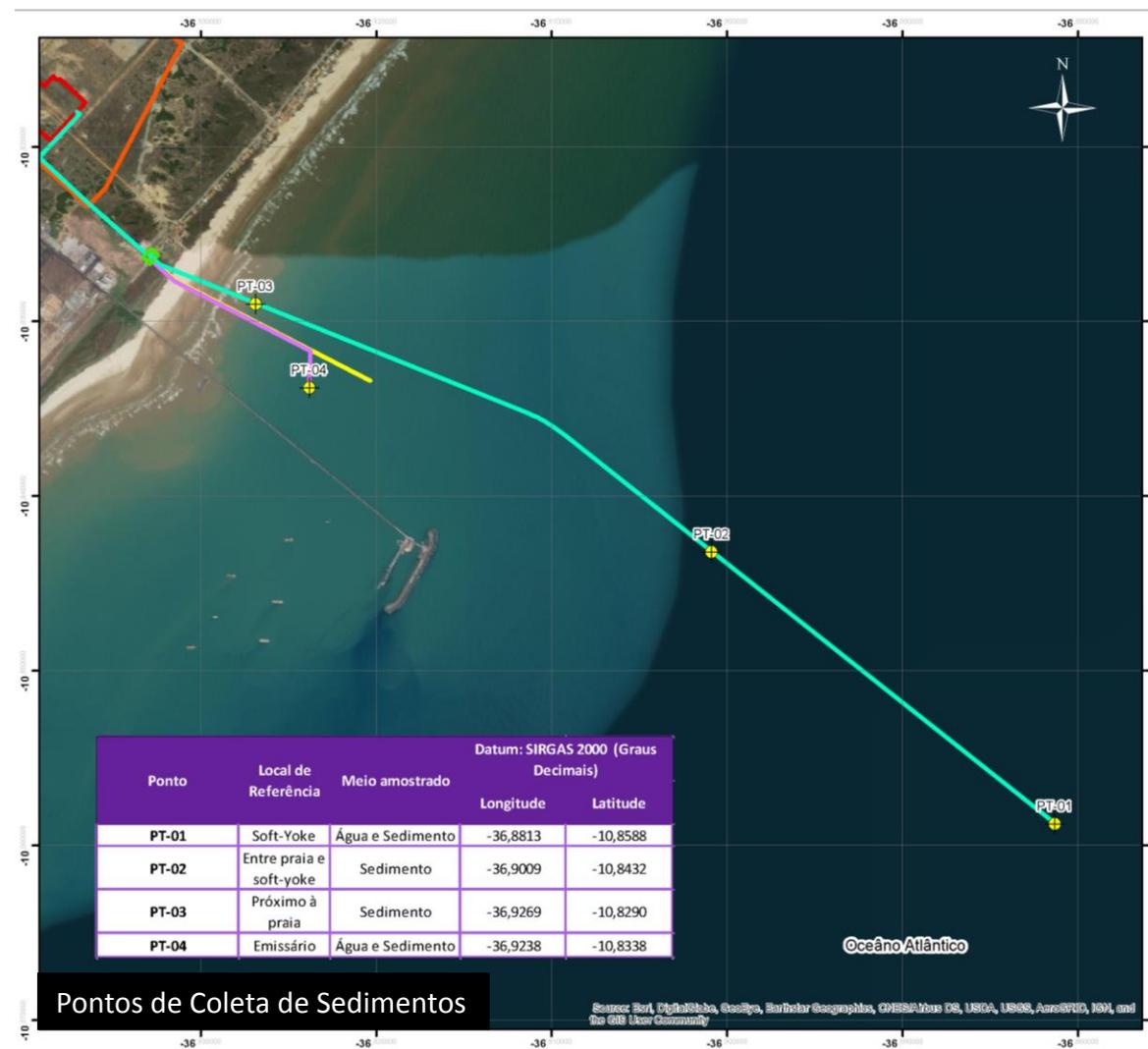
A presença de arsênio no oceano pode ser devido a atividades agrícolas e industriais e pode ser absorvido pela vida aquática da região. É importante ressaltar que esse composto foi encontrado em apenas um dos pontos amostrados e apresenta concentração próxima ao valor orientador.

O níquel por sua vez é um elemento químico relativamente abundante na Terra, sendo encontrado em plantas, animais e no solo. Os resultados da caracterização química indicam a presença deste elemento pouco acima do valor orientador, porém sem grande representatividade.

ÁGUA:

As amostras de água foram coletadas em três profundidade distintas que variam entre 0,2 e 16 metros o que permitiu calcular a temperatura média de 28,3°C, para a superfície a temperatura identificada é superior ao fundo em menos de 1°C.

O resultado da análise indicou a presença de alguns compostos com valor de referência acima dos limites estabelecidos pela legislação (CONAMA Nº 357), principalmente com os compostos nitrato e fósforo, indicando a poluição por esgotos, possivelmente decorrente do lançamento de esgotos não tratados no rio Sergipe, a poucos quilômetros ao sul da área.



VEGETAÇÃO:

A vegetação inserida na área do empreendimento é formada com plantas de porte pequeno, do tipo herbácea e arbustiva, chamada Restinga. Vive associada ao ambiente de praia e sofre influência dos níveis elevados de sais do solo e das partículas movidas pelas ventos.



Conocarpus erectus



Piriqueta duarteana

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E OUTRA ÁREAS PROTEGIDAS

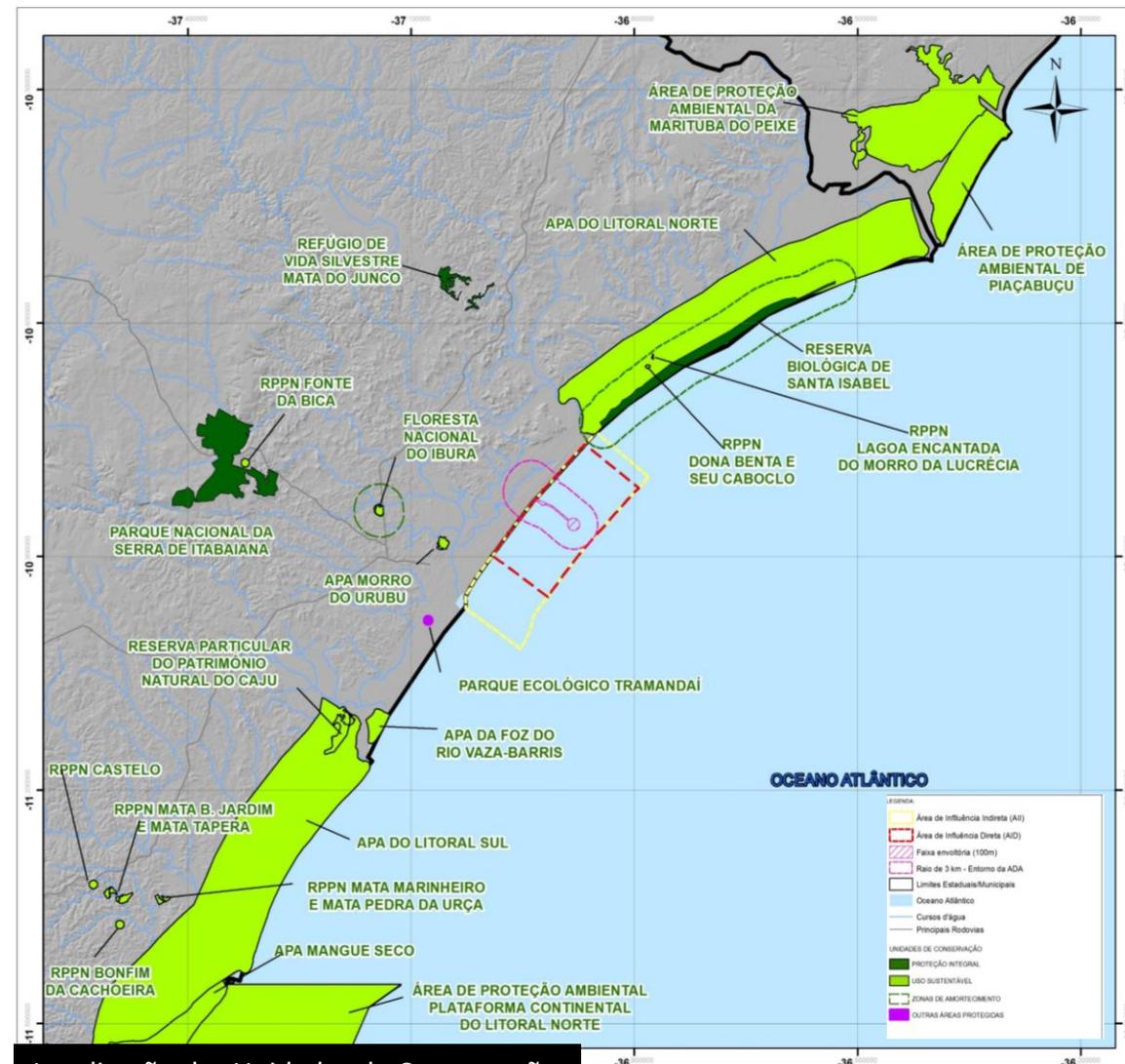
A Área de Influência Direta do empreendimento não interfere em Áreas Prioritárias de Conservação e não há Unidades de Conservação. Ocorre apenas encontro de pequena parcela da Área de Influência Indireta com uma pequena parcela da Zona de Amortecimento da Reserva Biológica (REBIO) de Santa Isabel, localizada a aproximadamente, 10 Km da Área Diretamente Afetada, no município de Pirambu/SE.

A REBIO de Santa Isabel é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, ou seja, não podem ser habitada pelo homem, e tem por objetivo a proteção da fauna local, sobretudo, das tartarugas marinhas na Praia de Santa Isabel, principal área de reprodução.



Reserva Biológica de Santa Isabel, Piracambu/SE

Fonte: <http://br.viarural.com/servicos/turismo/reservas-biologicas/reserva-biologica-santa-isabel/>



Localização das Unidades de Conservação

FAUNA: Na região ocorrem muitas espécies de peixes de importância para o ambiente marinho que se encontram sob algum grau de ameaça, uma vez que essas espécies sofrem com a forte pressão antrópica e se tornam sensíveis as interferências no meio. Algumas dessas são a garoupa (*Epinephelus marginatus*), vermelha (*Lutjanus analis*), raia viola (*Rhinobatos percellens*), caranha (*Lutjanus jocu*), sauara (*Genyatremus luteus*) e cação (*Rhizoprionodon lalandii*).



Cação



Tainha

O camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), além de ser um dos principais alvos da pesca, está entre as espécies mais importantes em termos de abundância e biomassa na costa sergipana e em todo o litoral nordestino. Outro crustáceo importante é caranguejo-fantasma (*Ocypode quadrata*), que apesar de ser muito comum nas praias, é uma espécie que tende a desaparecer em praias degradadas, podendo ser usado como indicador do estado de conservação do ambiente.



Pescadores no cais de Pirambu

Vários peixes encontrados na região da Área de Influência são considerados importantes como recursos pesqueiros para a pesca comercial marinha, merecendo destaque o atum (*Thunnus sp*), arabaiana (*Seriola dumerili*), tainha (*Mugil spp.*), dourado (*Coryphaena hippurus*) e a cioba (*Lutjanus analis*). Uma parcela significativa de pescadores também se dedica à pesca do camarão na região.

Na praia de Barra dos Coqueiros já foi registrada a ocorrência de várias espécies de mamíferos marinhos, como botos, golfinhos e baleias, com destaque para o boto-cinza (*Sotalia guianensis*), espécie não-migratória, que completa todo o seu ciclo de vida na região da Área de Influência e estuário para abrigo, alimentação e reprodução, e que é uma espécie que se encontra vulnerável para a conservação ambiental.

Na região da praia de Barra dos Coqueiros também há várias espécies de aves marinhas, como o cagarra-grande (*Calonectris borealis*), o tesourão (*Fregata magnificens*) e o trinta-réis-de-bicoamarelo (*Sterna eurygnatha*) que utilizam a região como território da sua rota migratória. Outra espécie de destaque a é o albatroz-de-sobrancelha (*Thalassarche melanophris*), esses animais utilizam porções de terra de águas oceânicas para sua reprodução, geralmente em ilhas inabitadas, portanto não haverá risco de impacto sobre a espécie durante o período reprodutivo.



Cagarra-grande



Tesourão

FAUNA:

Na área de influência das Instalações Marítimas podem ser encontradas quatro espécies de tartarugas marinhas: tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) e tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivácea*).

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) classificou estas quatro espécies como ameaçadas de extinção, ou seja, correm o risco de desaparecer. Por esse motivo, a área do litoral entre os municípios de Pirambu e Barra dos Coqueiros é considerada pelo Projeto Tamar como Áreas Prioritárias de Desovas e Áreas Potenciais de Alimentação das tartarugas marinhas na costa brasileira.



Tartaruga-de-pente

Fonte: site Projeto TAMAR



Tartaruga-oliva

Fonte: site Projeto TAMAR



Registro de carcaça de tartaruga na praia da Barra dos Coqueiros



Tartaruga-verde

Fonte: site Projeto TAMAR

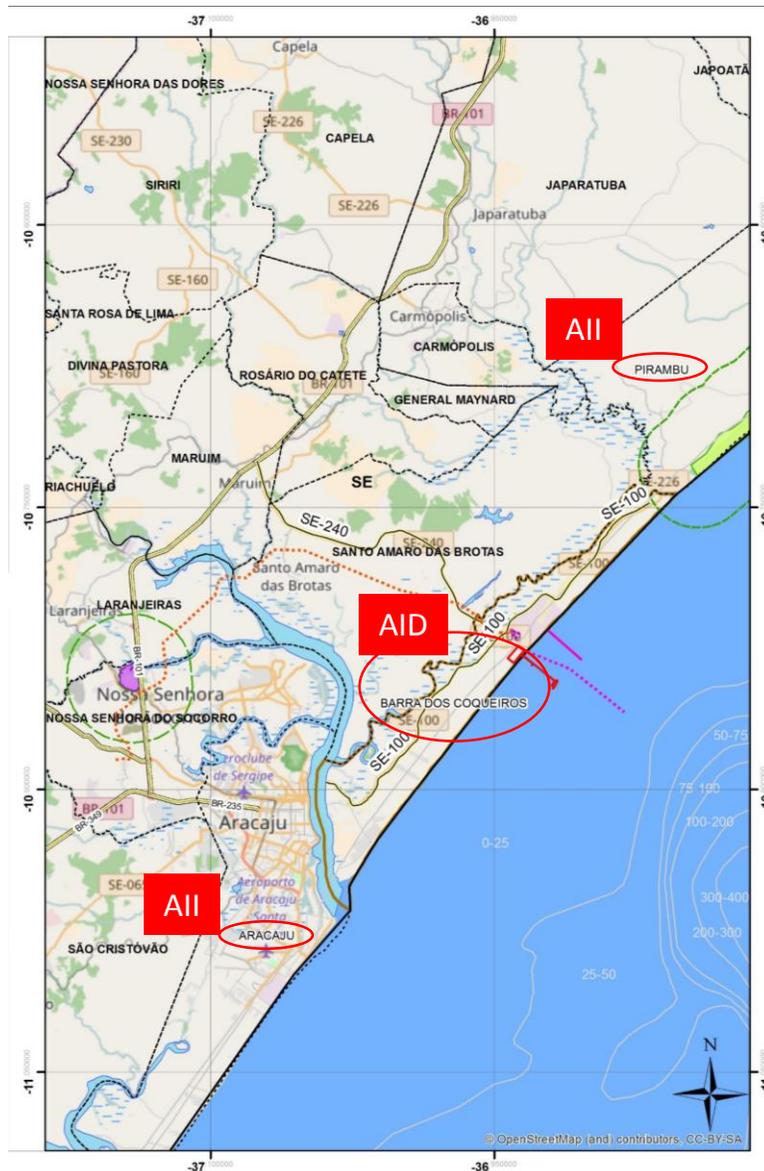


Tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*)

Fonte: site Projeto TAMAR

BARRA DOS COQUEIROS

O empreendimento será implantado no município de Barra dos Coqueiros. Este município passou a integrar a Região Metropolitana Grande Aracaju na década de 1980. Ocupa uma área total de 90,322 km², representando 0,41 % do território sergipano. Seus limites territoriais são: ao norte o município de Pirambu, a oeste Santo Amaro das Brotas e Aracaju, ao sul Aracaju e a leste o Oceano Atlântico.



POPULAÇÃO:

Em 2010, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE, contava com uma população total de 24.976 habitantes, representando aproximadamente 3% da população total da Grande Aracaju.

Aracaju contava com uma população total de 571.149 habitantes, e Pirambu com 8.369 habitantes em 2010.



Ponte Governador João Alves: ligação rodoviária para a capital Aracaju e vetor de ocupação de Barra dos Coqueiros



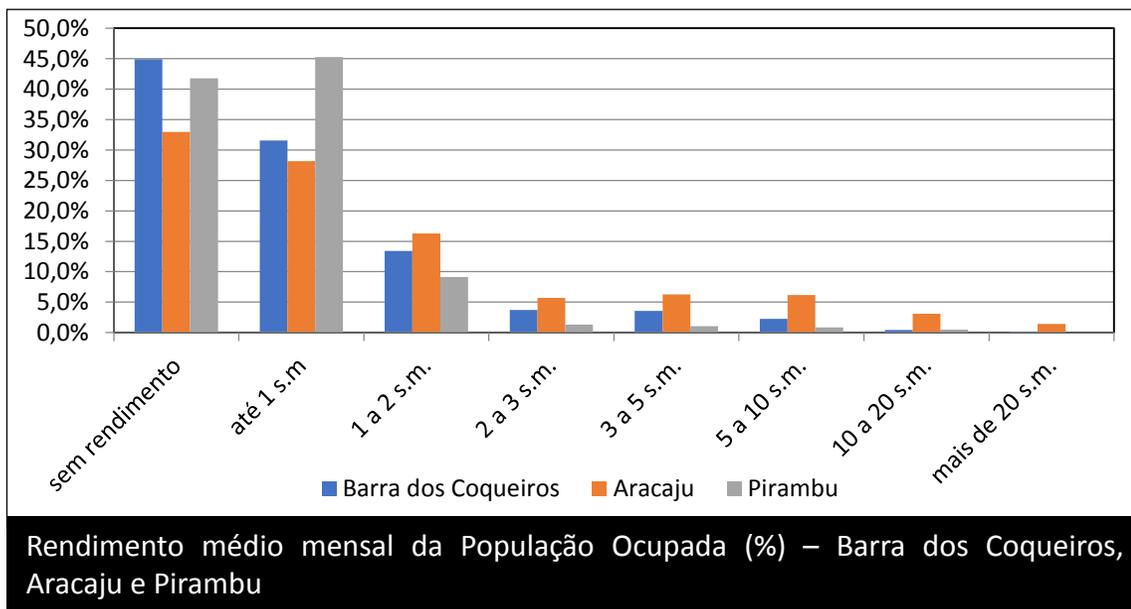
Vista de Aracaju a partir do porto de Barra dos Coqueiros, localizada na sede urbana do município

MÃO DE OBRA, EMPREGO E RENDA

Em Barra dos Coqueiros, Pirambu e Aracaju existiam, em 2010, segundo IBGE, um total de 517.386 pessoas em idade ativa. Desse total 297.026 pessoas (57,4%) se referem à População Economicamente Ativa (PEA) que corresponde ao potencial de mão de obra que pode contar o setor produtivo

Por sua vez, do total de população economicamente ativa, 264.298 pessoas, representando 89% do PEA, se encontravam ocupadas e enquanto 32.728 pessoas (11% do PEA) estavam desocupadas, ou seja, desempregadas.

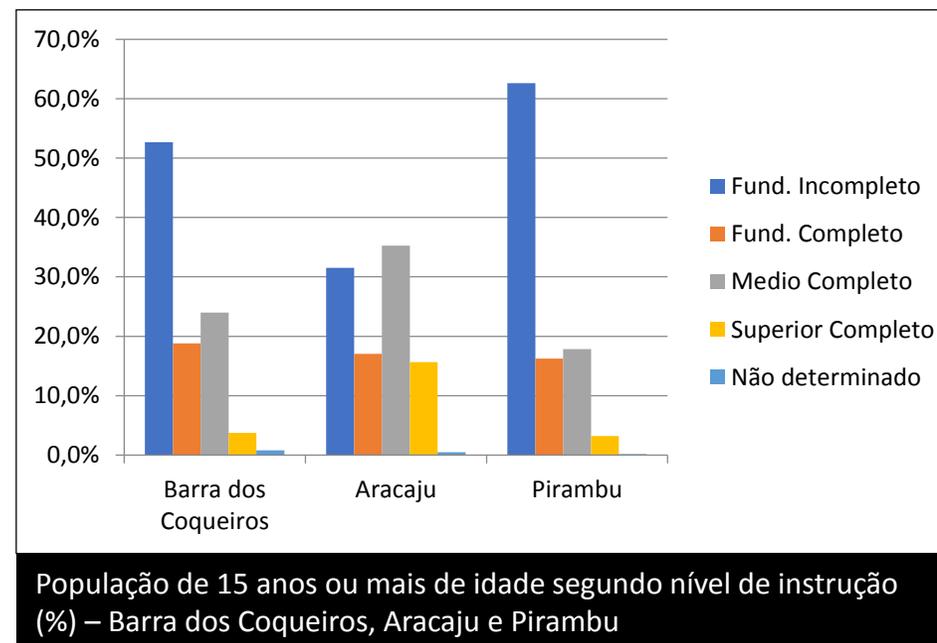
Uma parcela considerável das pessoas empregadas, nos três municípios, possui rendimento médio mensal inferior a um salário mínimo.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

EDUCAÇÃO:

Os níveis de renda guardam relação com os níveis de escolaridade. Os três municípios apresentam alto percentual de pessoas com 15 anos ou mais de idade com ensino fundamental incompleto. Esse percentual é de 52,7% em Barra dos Coqueiros e 62,6% em Pirambu. Aracaju registrava em 2010 uma população com ensino fundamental incompleto na ordem 31,5%.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

ATRATIVOS TURÍSTICOS

Barra dos Coqueiros não é integrado aos roteiros de turismo ofertados aos turistas oriundos de outros estados e países (turismo externo). O único roteiro de maior é o passeio panorâmico sobre o rio Sergipe, que parte de Aracaju.

As áreas no município de Barra dos Coqueiros que são identificadas com potencial turístico encontram-se nas seguintes localidades:

	Praia de Atalaia Nova
	Praia do Costa
	Praça Central de Barra dos Coqueiros - Centro de Artesanato e atracadouro para Tototó (embarcação típica da região)
	Praia do Jatobá (local de implantação do empreendimento)

EQUIPAMENTOS PÚBLICOS – BARRA DOS COQUEIROS

SAÚDE:	<ul style="list-style-type: none"> • 12 unidades de atendimento à saúde, sendo a sua totalidade pertencente à rede pública. O município não dispõe de leitos hospitalares, contando com os leitos disponíveis na sua regional de saúde, que é o município de Aracaju, para atender a população.
EDUCAÇÃO:	<ul style="list-style-type: none"> • Barra dos Coqueiros: 25 instituições de ensino, sendo 15 de administração pública e 10 de administração privada. Do total de escolas no município, 6 estão localizadas na área rural e 19 na área urbana
TRANSPORTE:	<ul style="list-style-type: none"> • conta com ônibus intermunicipal
ENERGIA:	<ul style="list-style-type: none"> • 97,75% das casas são abastecidas com energia elétrica. A concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica é a empresa Energética de Sergipe S/A – ENERGISA. A zona rural não dispõe de abastecimento de Energia Elétrica.
SANEAMENTO BÁSICO:	<ul style="list-style-type: none"> • é destinado desde 2013 ao aterro sanitário no município de Rosário do Catete, a 37 km de Aracaju. Anteriormente eram depositados em lixão do bairro Santa Maria, que recebeu por 27 anos o lixo da grande Aracaju.
ABASTECIMENTO DE ÁGUA:	<ul style="list-style-type: none"> • 87% dos domicílios são atendidos pela rede geral de abastecimento de água
ESGOTAMENTO SANITÁRIO:	<ul style="list-style-type: none"> • o número de domicílios que não dispõe de banheiro nem sanitário é superior aqueles que possuem apenas sanitário sugerindo que ainda existem domicílios em condições extremamente precárias no que diz respeito ao saneamento. Dos domicílios com banheiros, 65% dos domicílios tem destinação do esgoto em fossa séptica ou é coletado pela rede geral.

PROPRIEDADES POTENCIALMENTE AFETADAS

A faixa de dutos será instalada exatamente no extremo da ocupação localizada na faixa da praia, afetando 6 moradias/famílias, parte delas de moradores permanentes. Para a instalação da faixa de dutos foi necessário a negociação e indenização de um total de 6 famílias que possuem residências. Este processo é contemplado no processo de licenciamento junto à Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA) do estado de Sergipe

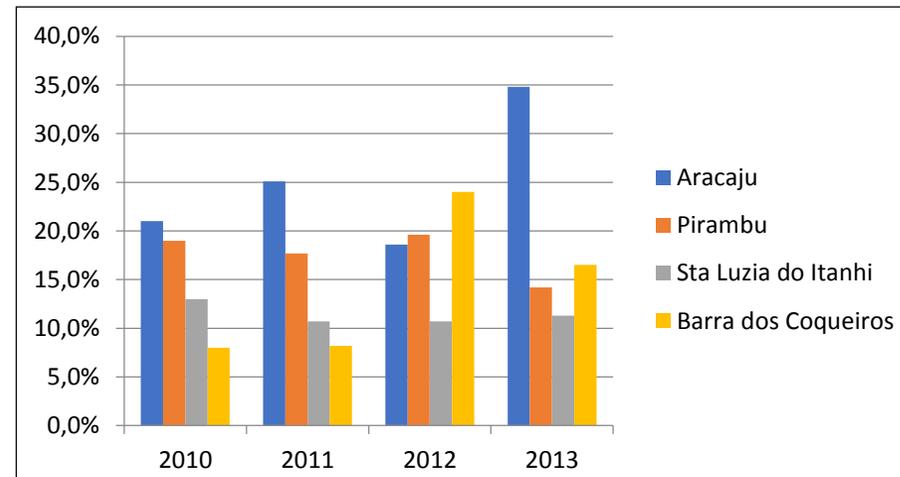


ATIVIDADES PESQUEIRA

Os principais municípios sergipanos que se destacam na produção pesqueira do estado são: Aracaju, Pirambu e Barra dos Coqueiros, sendo que da produção total pesqueira do estado em 2014, de 3.628,6 toneladas. Estes municípios representaram 94,3% dessa produção total e ainda, representam pouco mais de 50% do número de pescadores do estado.

As Colônias de Pescadores representam uma importante organização de apoio e orientação aos pescadores locais.

Nos municípios de Barra dos Coqueiros, Aracaju e Pirambu foram identificadas as seguintes Colônias de Pescadores: Colônia Z-1 (Aracaju), Colônia Z-13 (Barra dos Coqueiros) e Colônia Z-5 (Pirambu).



Percentual de produção total por município do Estado de Sergipe



Atividade pesqueira é praticada de duas formas distintas:

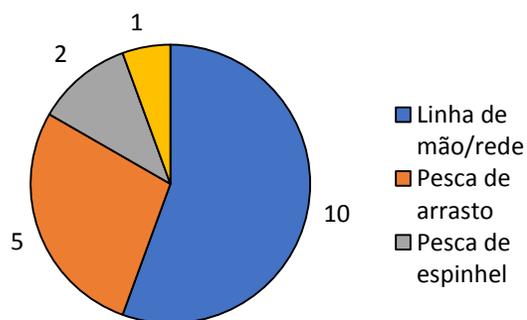
pesca comercial: barcos que variam entre 8 e 17,8 m, feitos de madeira e motores de 4-6 cilindros, tripulação de 3 a 8 homens.

pesca artesanal: individual ou em dupla, para consumo próprio, utilizando canoa com motor de rabeta ou embarcações simples de madeira com cabine, conhecidas regionalmente como Tototó.

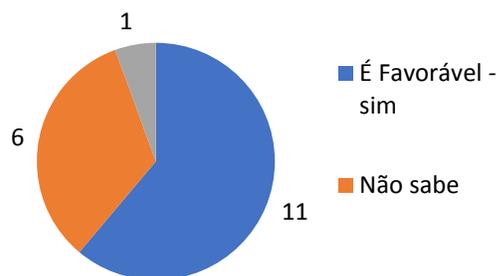
PESQUISA DE PERCEÇÃO – COMUNIDADE PESQUEIRA

Foram realizadas 18 entrevistas semiestruturadas envolvendo pescadores da Praia do Jatobá e Comunidade Pontal da Barra, no município de Barra dos Coqueiros, e pescadores do município de Pirambu.

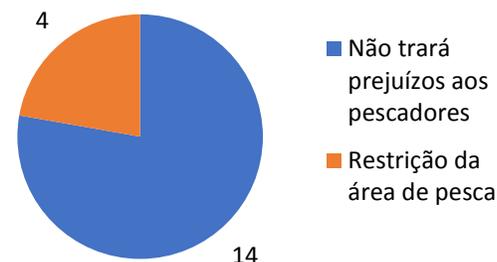
- Pesca de arrasto é a principal razão do comprometimento do volume de produção de pesca (77,8%);
- Dificuldades encontradas: concorrência com a pesca comercial e poluição do mar;
- 72,3 % - costumam pescar na área próxima do Terminal Marítimo Ignácio Barbosa (TMIB)
- Percepção sobre a atividade pesqueira, de modo geral, é de que não deverá ter impactos do empreendimento, pois não irá interferir diretamente na dinâmica do mar.
- A chegada do empreendimento contribuirá para aumentar as oportunidades de trabalho para os moradores, uma vez que viver da pesca tem sido muito difícil.



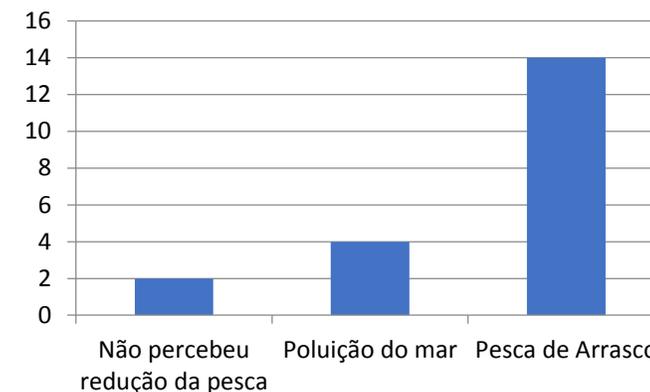
Técnicas de pesca utilizadas



Posicionamento dos entrevistados em relação ao empreendimento



Percepção dos entrevistados sobre potenciais prejuízos do empreendimento a sua atividade de pesca



Percepção dos entrevistados sobre a principal razão pela redução do volume de pesca

MAPEAMENTO DE PARTES INTERESSADAS E PESQUISA DE PERCEÇÃO SOBRE O EMPREENDIMENTO

9 comunidades /localidades na área do entorno do empreendimento e, assim, passíveis de interferências diretas, positivas e negativas, sendo importante sua incorporação ações de comunicação e engajamento social específicas e mais intensas do Plano de Comunicação Social.

- Povoado do Jatobá / Praia do Jatobá
- Comunidade Cajueiro I e Cajueiro II (ocupações SE-100)
- Loteamento Praia do Porto
- Loteamento Costa Azul
- Loteamento Recanto do Park
- Loteamento Portal dos Ventos
- Povoado Touro
- Povoado Canal de São Sebastião
- Comunidade Remanescente de Quilombo Pontal da Barra

GERAÇÃO DE EMPREGO PELO EMPREENDIMENTO:

A previsão de mão de obra prevista para a fase de instalação do empreendimento é de 300 trabalhadores no pico das obras.

As divulgações das vagas de emprego, assim como as especificações das vagas farão parte do Programa de Contratação de Mão de Obra.

É importante ressaltar que será dada prioridade na contratação de mão de obra local, desde que haja disponibilidade de mão de obra que atenda as qualificações necessárias.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

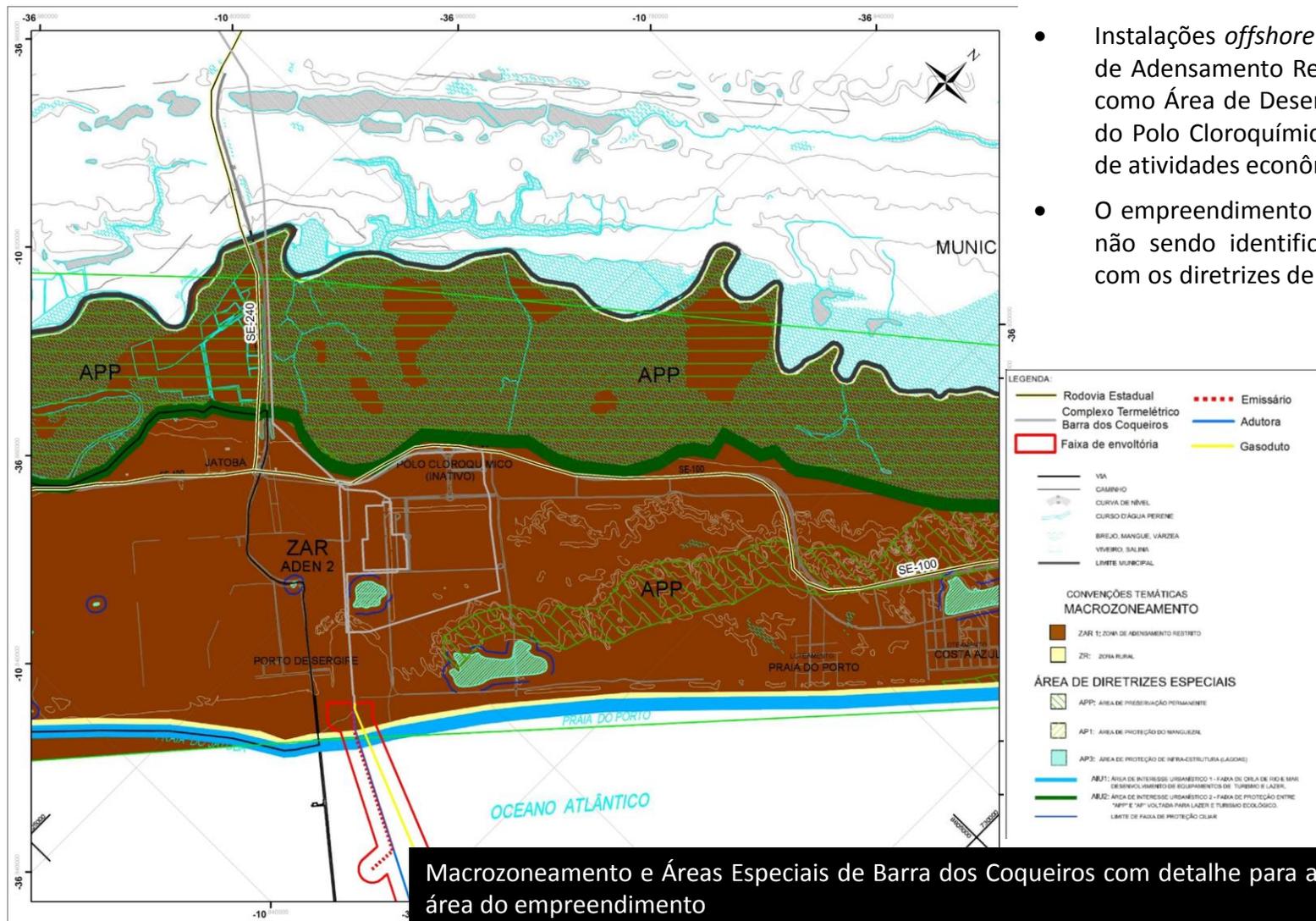
Os principais uso do solo atualizados da área do entorno do empreendimento:

- **Áreas naturais (32,20%):** presença de relevo de dunas e vegetação rasteira de restinga, entremeadas por alguns coqueiros
- **Áreas de Uso Antrópico (14,83%):** são imóveis de veraneio localizados ao longo da faixa costeira da Praia do Jatobá.
- **Áreas de Restinga com Influência Antrópica (47,99%):** caracterizam pelas áreas de intervenção antrópica, principalmente atreladas à remoção da cobertura vegetal natural, e de areia da costa da Praia do Jatobá.



Apresentação do Uso e Ocupação do Solo – Barra dos Coqueiros

ZONEAMENTO



Macrozoneamento e Áreas Especiais de Barra dos Coqueiros com detalhe para a área do empreendimento

- Instalações *offshore* de gás natural, adutora e emissário localiza-se na Zona de Adensamento Restrito – ZAR, e em Área de Diretrizes Especiais definida como Área de Desenvolvimento Econômico (ADEN2) - Revitalização de área do Polo Cloroquímico inativo com estímulo ao crescimento e diversificação de atividades econômicas e de serviços.
- O empreendimento se mostra de acordo com as diretrizes do zoneamento, não sendo identificados potenciais usos conflitantes do empreendimento com os diretrizes de zoneamento municipal definidas em Lei.

COMUNIDADES TRADICIONAIS

- Comunidade Remanescente de Quilombo, a CRQ Pontal da Barra. A CRQ Pontal da Barra obteve a certificação em 7/mar/2006, através do processo nº 01420.000433/2006-81, e possui atualmente cerca de 190 famílias residentes.
- As áreas de demarcação da CRQ Pontal da Barra encontram-se a uma distância superior a 8 km da área prevista para o Projeto e, portanto, conforme Portaria Interministerial nº 60/2015, não houve necessidade de estudos específicos, tampouco a obrigatoriedade de acionar a Fundação Cultural Palmares (FCP) para o licenciamento ambiental.
- Contudo, a atividade produtiva realizada pelas famílias desta comunidade está associada a atividade de pesca. Dessa forma, a CRQ Pontal da Barra deverá ser incorporada às ações previstas no Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira, bem como as medidas de gestão necessárias, se identifica sua necessidade a partir dos resultados do monitoramento da atividade de pesca.

PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO

- O Município de Barra dos Coqueiros não possui nenhum patrimônio cultural reconhecido por fontes oficiais, salvo apenas pela partilha que realiza com o município de Aracaju de um patrimônio cultural reconhecido na esfera estadual. Trata-se da embarcação “Tototó” (reconhecido como Patrimônio Cultural do estado de Sergipe em dezembro de 2011), um meio de transporte que historicamente transportou pessoas, por meio da travessia do rio Sergipe, tornando-se o meio de ligação entre os municípios de Aracaju e Barra dos Coqueiros.
- O município de Pirambu, não possui patrimônio cultural reconhecido oficialmente em nenhuma das esferas de poder público, entretanto, existe no município e seus povoados grupos de manifestação cultural, tais como: grupos folclóricos, grupos de dança, quadrilhas juninas, músicos, poetas/poetisas, artesãos/artesãs e grupos de tradições de matriz africana.

Patrimônio Arqueológico

- Dois sítios arqueológicos foram identificados nas proximidades: um junto ao acesso viário para a Praia do Jatobá, em área pertencente ao Parque Eólico e um segundo sítio, dentro da gleba destinada a UTE Porto de Sergipe I, porém em uma área que não será objeto de quaisquer instalações.
- As tratativas foram realizadas junto ao IPHAN no licenciamento ambiental da Usina Termelétrica de Energia (UTE) Porto de Sergipe I, do âmbito de competência da Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA), visando manter a regularidade do processo de avaliação de impacto arqueológico.
- O empreendimento em questão se caracteriza como uma estrutura offshore, sem existir qualquer interferência nos dois sítios arqueológicos existentes na AID.



Sítio arqueológico Dunas de Jatobá I, em área do Parque Eólico Barra dos Coqueiros



Sítio arqueológico Pomonga, no interior da gleba do Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros

IMPACTO	DESCRIÇÃO	AVALIAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS	PROGRAMA ASSOCIADO
Alteração da dinâmica costeira	Durante a instalação do gasoduto, adutora e emissário no trecho marítimo poderá haver alteração da composição sedimentos do assoalho marinho, provocada pela ressedimentação dos sedimentos levantados durante a escavação e assentamento dos dutos. Na fase de operação, o emissário e a adutora constituirão barreiras físicas, que acarretarão alterações no balanço sedimentar da zona costeira, em casos extremos afetando as taxas de erosão ou deposição.	Significância BAIXA do impacto e o Grau de Resolução ALTO das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como Irrelevante.	Otimização das obras para que se realize no menor tempo possível.	Programa de Controle Ambiental de Obras
Alteração da qualidade da água	Durante a fase de instalação das unidades offshore serão utilizados navios para o transporte das componentes do gasoduto, emissário e adutora, e para suporte à instalação, que acarretarão na emissão de efluentes oleosos dentro do padrão legal. Ainda, as atividades destes componentes aumentam a quantidade de material particulado, aumentando a turbidez da água.	Significância BAIXA do impacto e o Grau de Resolução ALTO das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como Irrelevante.	Fiscalização das condições operacionais das embarcações de apoio à obra para sua liberação para trabalho; Otimização das obras para que se realize no menor tempo possível; medidas do Programa de Controle Ambiental de Obras	Programa de Controle Ambiental de Obras e Programa de Comunicação Social
	Durante a operação, além da movimentação dos navios, estarão em atividade a emissão dos seguintes fluxos: água fria com temperatura até 7 °C inferior à captada; fluxo de água quente, proveniente do sistema de arrefecimento dos motores de acionamento de geradores de energia e do sistema de regaseificação; efluentes líquidos provenientes da UTE com salinidade elevada; lançamento de efluentes sanitários tratados e ajustados às normas legais.	Significância BAIXA do impacto e o Grau de Resolução ALTO das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como Irrelevante.	Fiscalização das condições operacionais das embarcações de apoio para sua liberação para trabalho; Instalação dos difusores conforme projeto.	Plano de Controle e Monitoramento de Efluentes e Qualidade da Água e Programa de Comunicação Social

IMPACTO	DESCRIÇÃO	AVALIAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS	PROGRAMA ASSOCIADO
Alteração da qualidade do ar	Para a instalação das unidades e estruturas do empreendimento, terrestres e marítimas, serão utilizados veículos com motores de combustão interna, com geração poluentes atmosféricos e material particulado. Além da emissão de poeira em decorrência da movimentação nos acessos sem pavimentação.	Significância BAIXA do impacto, Grau de Resolução ALTO das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como Irrelevante.	Adequar os períodos mais intensos de movimentação de solo ocorram fora do período de estiagem; Definição de limites de velocidade de velocidade máxima permitida para movimentação de veículos dentro da área do empreendimento; Manutenções periódicas dos caminhões e equipamentos, com o objetivo de controlar e reduzir emissões de fumaça preta; Umectação das vias de acesso e das vias internas do empreendimento com caminhões pipa, caso não sejam asfaltadas; devendo ser intensificada em período de estiagem.	Programa de Controle Ambiental de Obras e Programa de Comunicação Social
Alteração na hidrodinâmica subterrânea	Para a captação da água do mar pela adutora e condução por gravidade até a estação de bombeamento, que será instalada a 10 metros de profundidade, causando um rebaixamento do lençol freático, no qual o cone de depleção pode se estender lateralmente e alcançar poços residenciais nas imediações, inutilizando-os temporariamente.	Significância MÉDIA do impacto e o Grau de Resolução ALTO das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de Baixa Relevância.	Estudo hidrogeológico de detalhe para dimensionamento do método de rebaixamento; Investigação geotécnica para verificação da presença de camadas de solos compressíveis e definição de melhor método construtivo; Vistorias periódicas para identificação de pontos de recalque; Avaliar e implementar medidas preventivas para o rebaixamento do lençol freático; Fornecer água potável aos usuários da água subterrânea eventualmente prejudicados.	Programa de Controle Ambiental de Obras e Programa de Comunicação Social
Perda de habitat terrestre	Para a implantação do empreendimento será necessária a intervenção de uma área de 1,75 hectares de restinga herbácea na área do canteiro de obras e na faixa dos dutos, desde a zona de praia até a entrada da estação de bombeamento.	Significância BAIXA do impacto, Grau de Resolução ALTO das ações de gestão propostas e o impacto foi classificado como Irrelevante.	Planejar as atividades de obra para que haja a menor área possível de intervenção nas coberturas vegetais; Delimitação da área a ser suprimida e devido acompanhamento desta atividade para que não ocorra supressão em área não prevista; Realizar roçada manual para possibilitar a fuga da fauna terrestre; Aplicar ações de recuperação e revegetação contempladas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e Programa de Controle Ambiental de Obras (PCAO)

IMPACTO	DESCRIÇÃO	AVALIAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS	PROGRAMA ASSOCIADO
Perturbação nas áreas dos sítios reprodutivos dos quelônios e afugentamento de fauna na praia do Jatobá	Esse impacto será gerado na etapa de implantação do empreendimento, onde serão necessárias intervenções em uma faixa de, aproximadamente, 100 metros de largura na areia da praia Jatobá, para a escavação das valas dos três dutos. Estas atividades causaram perturbação aos sítios de quelônios e a fauna associada ao ambiente de praia, podendo afugenta-los.	Significância ALTA do impacto, Grau de Resolução ALTO das ações de gestão propostas e o impacto foi classificado como de Média Relevância.	Planejar as atividades de obra fora do período reprodutivo das espécies, entre os meses de setembro a março; Planejar os turnos das atividades para o período diurno, para evitar intervenções no fotoperíodo dos animais; além das medidas do Programa de Conservação de Fauna.	Programa de Controle Ambiental de Obras e Programa de Conservação da Fauna (Subprogramas de Monitoramento de Fauna Marinha e de Monitoramento dos Quelônios Marinhos)
Alteração na dinâmica da fauna marinha no ambiente offshore	Para as obras de instalação das estruturas offshore, definidas pelo gasoduto, soft yoke, adutora e emissário, serão realizadas escavações de valas, hidrojateamento e implantação de molhe de proteção dos dutos na faixa de transição, que deverá gerar um aumento de emissão de ruídos no local e na morfologia do leito marinho, podendo causar alterações na dinâmica da fauna local.	Significância ALTA do impacto, Grau de Resolução ALTO das ações de gestão propostas e o impacto foi classificado como de Média Relevância.	Planejar as atividades de obra fora do período reprodutivo das espécies, entre os meses de setembro a março; Planejar os turnos das atividades para o período diurno, para evitar intervenções no fotoperíodo dos animais; Incorporar rotinas de monitoramento durante a fase de obras diretas em leito marinho para avaliação da presença de mamíferos e tartarugas na região do empreendimento. Caso isso seja verificado, as obras devem ser paralisadas até o animal estar seguro; Observação prévia ao início das obras para que seja verificada a ocorrência de migração dos grandes cetáceos.	Programa de Controle Ambiental de Obras e Programa de Conservação da Fauna (Subprogramas de Monitoramento de Fauna Marinha e de Monitoramento dos Quelônios Marinhos)
Geração de Expectativa na População	O empreendimento, inevitavelmente, gera expectativas relacionadas à geração de novas oportunidades de emprego e renda, aumento de investimentos locais com melhoria dos equipamentos e serviços públicos, abertura de novas oportunidades de negócios e trabalho, alterações nos padrões de vida local e interferências no cotidiano da população entre outras	Significância ALTA do impacto avaliado nas fases de planejamento e implantação e o Grau de Resolução ALTO das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de Média Relevância. Para a fase de operação, considerando-se a Significância BAIXA do impacto avaliado e o Grau de Resolução ALTO das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como Irrelevante.	Desenvolver e implantar ações de comunicação social e interação com as partes interessadas, mapeadas e identificadas (stakeholders) Manter rotinas de divulgação e disseminação de informações sobre as atividades do empreendimento em todas as fases do projeto	Programa de Comunicação Social

IMPACTO	DESCRIÇÃO	AVALIAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS	PROGRAMA ASSOCIADO
Interferências na Infraestrutura Viária e no Tráfego	Durante a fase de implantação: a circulação de materiais, equipamentos e trabalhadores e o aumento do fluxo de veículos inerente à execução das atividades de implantação acarretarão, por consequência, uma intensificação temporária de circulação de veículos e caminhões nas vias de acesso locais previstas de serem utilizadas. Este fluxo se utilizará da rodovia dos SE-100, que possui configuração de alta capacidade viária, já que faz a ligação entre vários municípios à região metropolitana de Aracaju e à BR-101. Durante a fase de operação esse fluxo será bastante reduzido.	Considerando-se a Significância MÉDIA do impacto avaliado e o Grau de Resolução ALTO das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de Média Relevância para a fase de implantação dos dutos . Considerando-se a Significância BAIXA do impacto avaliado e o Grau de Resolução ALTO das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como Irrelevante para a fase de implantação dos dutos	Implmentar de ações voltadas à melhoria da sinalização das vias de acesso e redutores de velocidade; Realizar treinamento de motoristas.	Programa de Controle Ambiental de Obras Programa de Comunicação Social
Interferência no Cotidiano Local	Durante a etapa de implantação do empreendimento, atividades diversas poderão ocasionar incômodo à população localizada nas áreas próximas do empreendimento como o aumento no tráfego de veículos e o uso de maquinários gerando emissões de poeira, ruídos e vibrações, circulação de trabalhadores na área entre outros.	Considerando-se a Significância MÉDIA do impacto avaliado e o Grau de Resolução ALTO das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de Baixa Relevância para a fase de implantação dos dutos	Planejar as atividades de obra; Promover o controle do fluxo de veículos; Promover a manutenção periodoca dos veiculos Realizar ações de comunicação e engajamento social.	Programa de Controle Ambiental de Obras Programa de Comunicação Social
Pressão sobre os equipamentos e serviços públicos	Mesmo o empreendimento priorizando a contratação de mão-de-obra local, pode ocorrer um aumento de pessoas o que ocasionará pressão nos equipamentos públicos.	Este impacto foi considerado de Média Relevância.	Estimular e priorizar a contratação de trabalhadores locais disponíveis, visando reduzir a chegada de trabalhadores de outras regiões. Estabelecer divulgação local e regional.	Programa de Contratação de Mão de Obra Local Programa de Comunicação Social

IMPACTO	DESCRIÇÃO	AVALIAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS	PROGRAMA ASSOCIADO
Impactos sobre a Atividade Pesqueira	As atividades necessárias para a implantação da Unidade de Regaseificação previstas de ocorrerem offshore poderão ocasionar interferências temporárias sobre a atividade de pesca local	Considerando-se a Significância Média do impacto avaliado e o Grau de Resolução Baixo das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de Média Relevância, tanto para fase de implantação como para a fase de operação do empreendimento.	Monitorar e acompanhar possíveis interferências das fases do empreendimento sobre a pesca comercial e artesanal realizada na área de influência direta da Unidade de Regaseificação (FSRU). Esclarecer os pescadores e as comunidades pesqueiras sobre as interferências da implantação do empreendimento	Programa de Monitoramento das Atividades Pesqueiras Programa de Comunicação Social
Impactos sobre as Atividades de Turismo e Lazer	Durante a realização das atividades para a implantação das instalações offshore ocorrerão potenciais interferências sobre as práticas de lazer existentes na praia do Jatobá realizadas pelos moradores e veranistas locais	Considerando-se a Significância Média do impacto avaliado e o Grau de Resolução Baixo das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de Média Relevância, tanto para fase de implantação como para a fase de operação do empreendimento.	Informar e esclarecer os moradores e veranistas sobre as interferências previstas durante a instalação do empreendimento.	Programa de Comunicação Social
Alteração da Paisagem	A instalação do empreendimento alterará a paisagem atual, com consequente possível percepção de um elemento artificial e estranho pelos usuários da praia. Contudo, deve-se destacar que atualmente já existem estruturas estranhas à paisagem natural na praia do Jatobá, associadas a atividades industriais	Considerando-se a Significância Baixa do impacto avaliado e o Grau de Resolução Baixo das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de Baixa Relevância para a fase de operação do empreendimento.	Informar e esclarecer os moradores e veranistas sobre a alteração da paisagem.	Programa de Comunicação Social

IMPACTO	DESCRIÇÃO	AVALIAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS	PROGRAMA ASSOCIADO
Geração de Emprego e Renda	Durante a fase de implantação do empreendimento estão previstos até 300 empregos diretos no pico da obra, onde será priorizada a contratação local e regional, além do aumento na oferta de vagas no mercado formal de trabalho na região decorrente da geração de empregos indiretos ligados às atividades de fornecedores	Na fase de implantação, considerando-se a Significância Média do impacto avaliado e o Grau de Resolução Alto das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de Alta Relevância. Na fase de operação, considerando a Significância Baixa do impacto avaliado e o Grau de Resolução Alto das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de Média Relevância.	Como medida potencializadora para este impacto positivo, estão previstas as seguintes atividades: divulgar a oportunidade de emprego, priorizar a contratação de mão de obra local, estimular a aquisição de materiais de fornecedores locais,	Programa de Contratação de Mão de Obra Local Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Programa de Comunicação Social
Impactos nas Receitas Fiscais	Na fase de implantação e operação, incidirão sobre as despesas e receitas operacionais do empreendimento encargos, contribuições, taxas e impostos. Na fase de operação haverá aumento da contribuição com encargos como ISS, INSS, FGTS, seguros, entre outros.	Considerando-se a Significância Média do impacto avaliado e o Grau de Resolução Alto das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de Alta Relevância para a fase de implantação e operação.	Como medida potencializadora para este impacto positivo, deve-se priorizar e otimizar a contratação de trabalhadores locais/regionais e contratação de fornecedores de serviços e produtos, com consequente elevação das receitas dos municípios da área de influência	-

Todas medidas propostas para a mitigação e/ou potencialização dos possíveis impactos do Complexo Termelétrica Barra dos Coqueiros foram elaborados e integrados no Plano Básico Ambiental (PBA) que serão apresentados neste item.

Estes programas tem como principal objetivo reduzir e controlar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos do empreendimento, visando desenvolver a implantação e operação garantindo a manutenção da qualidade ambiental da região.

FAUNA

Programa	Subprograma	Objetivo	Atividade
Programa de Conservação da Fauna	<u>Monitoramento de Fauna Aquática</u>	Identificar a resposta dos grupos de fauna às mudanças do ambiente e indicar as ações que devem ser tomadas para controlar e mitigar os possíveis impactos.	Campanhas de monitoramento em campo para a coleta de dados dos grupos de fauna (plânctons, organismos bentônicos, ictiofauna, aves, mamíferos e tartarugas marinhas, durante a fase de instalação e operação na área da praia da Barra dos Coqueiros
	<u>Monitoramento de Quelônios Marinhos</u>	Estudar e avaliar a ocorrência deste grupo na área de influência do empreendimento e impedir, reduzir os possíveis impactos do empreendimento sob as atividades de reprodução destas espécies.	Campanhas mensais de monitoramento em campo para a coleta de dados durante o período reprodutivo das tartarugas marinhas (de setembro a abril), durante a fase de instalação e operação do empreendimento, na área da praia da Barra dos Coqueiros.

MEIO FÍSICO

Programa	Subprograma	Objetivo	Atividade
Plano de Gerenciamento de Resíduos sólidos	-	Estabelecer critérios para a gestão de resíduos sólidos gerados no empreendimento e implantar medidas de controle, maximizando a reutilização e reciclagem dos resíduos, bem como a correta classificação e destinação dos mesmos (Classe I e II);	Separação, identificação e acondicionamento Coleta e transporte interno; Estocagem temporária; Coleta e transporte externo; destinação / disposição final.
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD	-	Estabelecer diretrizes destinadas à recuperação das áreas alteradas pelas atividades de implantação do empreendimento.	Avaliar as áreas recuperáveis e definir as medidas de recuperação adequadas; Desmobilização e desmontagem as estruturas físicas utilizadas durante as obras de implantação; Descompactação do solo nas áreas de canteiro, pátios, etc; Recuperação vegetal.
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	-	Estabelecer procedimentos e medidas de controle associados às etapa de implantação do empreendimento e orientar os trabalhadores e empresas terceirizadas quanto aos possíveis impactos e medidas relacionadas, assim como os procedimentos de saúde e segurança necessários.	Supervisão ambiental das obras, identificação de desvios, verificação da execução das ações corretivas, fiscalização da implantação dos programas ambientais.
PCME - Programa de Controle e Monitoramento de Efluentes e Qualidade da Água	-	O objetivo deste programa é estabelecer diretrizes para o gerenciamento de efluentes gerados e qualidade da água, avaliando os potenciais efeitos e alterações, visando estabelecer critérios para o monitoramento de efluentes e qualidade da água do mar e definir diretrizes e procedimentos para coleta de amostras de efluente e amostras de água.	Monitoramento da balneabilidade da água da Praia do Jatobá – coleta de amostra de água à 1 m de profundidade · Monitoramento da temperatura da água na zona de mistura de águas frias da FSRU a partir da coleta de amostra de água a 50 metros antes da FSRU e outra amostra a 100 metros da FSRU. · Monitoramento do lançamento de efluentes do emissário submarino a partir da coleta de 4 amostras a 100 metros do ponto de lançamento de efluente do emissário

SOCIOECONÔMICO

Programa	Subprograma	Objetivo	Atividade
Programa de Comunicação Social (PCS)	-	Ampliar o diálogo entre a CELSE e o público local de sua área de influência, disseminar importantes informações sobre o empreendimento e esclarecer eventuais dúvidas e questionamentos.	Articulação (estabelecimento do relacionamento com o público-alvo); Informação (estratégias, ações e instrumentos para disseminar as informações); e Monitoramento e Avaliação (monitoramento das ações de comunicação social durante todo o processo proposto).
Programa de Educação Ambiental (PEA/PEAT)	<u>Educação Ambiental voltado à Comunidade (PEA)</u>	Propor ações de educação ambiental junto à população moradora da AID visando aumentar o conhecimento à respeito dos cuidados necessários à conservação, proteção e preservação ambiental.	Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) que definirá o público-alvo que será trabalhado nas oficinas de Educação Ambiental. Nestas oficinas serão elaboradas as propostas de projetos de educação ambiental para as comunidades, utilizando metodologias apropriadas
	<u>Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores (PEAT)</u>	Realizar ações de educação ambiental para o conjunto de colaboradores das obras empreendimento, informá-los sobre as características socioambientais da região, preservação do meio ambiente, convivência com o ambiente e com as comunidades do entorno e promover um ambiente de trabalho no canteiro de obras saudável e sustentável.	Treinamento abordando os temas de cuidados com o meio ambiente, com as comunidades e com o patrimônio histórico, que será realizado pela equipe de Comunicação Ambiental.
Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais	-	potencializar a dinamização econômica dos municípios da Área de Influência, principalmente de Barra dos Coqueiros	Identificar as redes locais de serviços e comércio condizentes com as futuras demandas, relacionadas, direta e indiretamente, ao empreendimento. Também serão desenvolvidas ações de qualificação e regularização (cursos e capacitações) com os fornecedores locais

SOCIOECONÔMICO

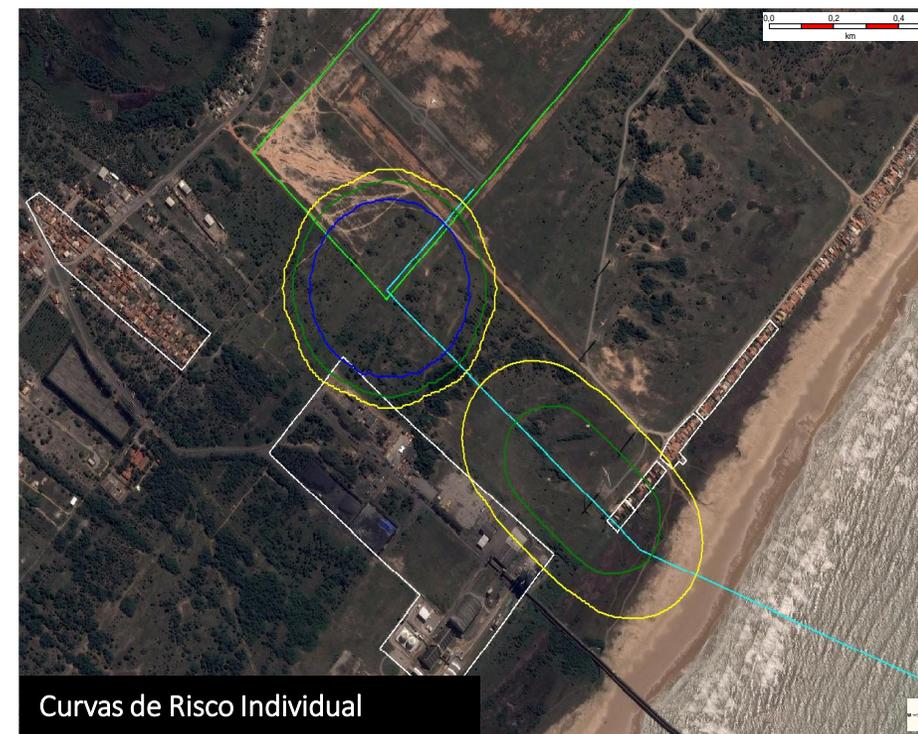
Programa	Subprograma	Objetivo	Atividade
Programa de Contratação de Mão de Obra Local	-	Estabelecer estratégias que potencializem a contratação de trabalhadores locais e promovam seu acesso às oportunidades de emprego	Deverá ser criado canais de contato, amplamente divulgados, para o recebimento de currículos, e o fornecimento de informações a respeito das vagas em aberto e demais processos seletivos em andamento e/ou previstos
Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira	-	Implantação de um sistema de coleta e análise de dados pesqueiros, para geração de informações sobre a dinâmica pesqueira na Área de Influência do empreendimento	Realização de um Diagnóstico da Atividade Pesqueira, para compreensão da dinâmica pesqueira local, e posterior seleção e treinamento dos agentes coletores de dados que farão a busca das informações (questionários aos pescadores) nos pontos de desembarque e comunidades pesqueiras
Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos	-	Realizar o monitoramento das interferências socioeconômicas na Área de Influência Direta do empreendimento durante a fase de obras, observando possíveis alterações nas demandas por habitação, serviços de saúde, educação e segurança pública, que possam causar impactos negativos a qualidade de vida da população local, bem como os impactos positivos que podem ser potencializados	Será realizado um diagnóstico dos temas para proposição de metodologia e de indicadores socioeconômicos a serem direcionados ao público-alvo

PROGRAMA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS

Programa	Subprograma	Objetivo	Atividade
Programa de Atendimento a Emergências - PAE	-	Identificar, controlar e extinguir as situações emergenciais, no menor espaço de tempo possível; Estabelecer procedimentos técnicos e administrativos, contemplando todas as fases de acidentes que eventualmente possam ocorrer.	Dentre as atividades atribuídas a este plano, estão as seguintes: Divulgação o Plano; Treinamento dos participantes do Plano; Atualização constante do Plano Atribuições e responsabilidades de cada componente da equipe de controle às situações de emergência, etc.

ANÁLISE DE RISCOS AMBIENTAIS

Foram levantadas 33 hipóteses acidentais, a partir de situações como vazamentos de gás no sistema analisado, contemplando a Usina Termelétrica e o gasoduto.. Estes riscos impostos pelo empreendimento foram analisados em seus efeitos sobre as comunidades do entorno e podem ser considerados aceitáveis, não necessitando de ações específicas de gerenciamento de riscos.



Curvas de Risco Individual

O empreendimento aqui avaliado não tem existência autônoma, pois é parte integrante do Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros, tendo a função de armazenar, transformar e transferir o Gás Natural, combustível que alimentará a Usina Termelétrica Porto de Sergipe I, com capacidade instalada de 1,516 GW. Esta energia será fornecida ao Sistema Interligado Nacional – SIN – através de uma Linha de Transmissão de 500 Kv e 33 km de extensão e conexão na Subestação Jardim, pertencente à CHESF.

O principal impacto positivo do Empreendimento como um todo será o aumento da capacidade do parque gerador nacional e, ao mesmo tempo, um aumento relevante da disponibilidade de fontes de geração de energia que não dependem de fatores climáticos, como as usinas hidrelétricas e eólicas, dando maior flexibilidade e segurança ao sistema, permitindo conservar as fontes que possibilitam o armazenamento de energia, como as usinas hidrelétricas com reservatórios de acumulação.

Ainda que o Empreendimento se baseie em fontes não renováveis, o Gás Natural constitui uma fonte que resulta em menores emissões de substâncias poluentes para a atmosfera, tem disponibilidade em várias regiões do mundo e as tecnologias para o seu aproveitamento estão consolidadas.

Especificamente em relação às Instalações Marítimas, constituídas pela Unidade Flutuante de Armazenamento e Regaseificação – FSRU -, Sistema de Ancoragem Submerso – Soft Yoke – para a fixação da FSRU, gasoduto para a transferência do Gás Natural para a UTE, adutora de água do mar para a UTE e emissário submarino para o lançamento dos efluentes da UTE no mar, foram analisadas três alternativas, sendo que a Alternativa 3 – Preferencial – após a avaliação dos impactos aqui apresentada, se confirmou como a Alternativa Recomendada.

O diagnóstico ambiental apresenta como um dos fatores mais importantes da área de influência do Empreendimento, a utilização de toda a região de praias do município de Barra dos Coqueiros para a desova das tartarugas oliva, verde, de pente e cabeçuda, especialmente entre os meses de setembro a março. Outro aspecto importante é a atividade pesqueira, que constitui uma das principais atividades econômicas locais, sendo a pesca do camarão por rede de arrasto uma fonte relevante de recursos para os envolvidos neste setor da economia.

Efetivamente, a implantação e operação das Instalações Marítimas do Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros se fará sobre as áreas utilizadas tanto pelas tartarugas em suas atividades de forrageio e reprodução, como pela atividade pesqueira, especificamente pela pesca de camarão com redes de arrasto.

Visando evitar a ocorrência de impactos relevantes sobre essas atividades, são recomendadas ações e medidas de controle, mitigação e monitoramento, sob a responsabilidade da CELSE e de suas contratadas, dentre as quais as mais importantes são: execução das obras de implantação somente no período de baixa atividade de reprodução das tartarugas, compreendido entre os meses de abril e agosto, inclusive; Programa de Conservação da Fauna, o qual prevê o monitoramento das tartarugas e dos mamíferos marinhos, incluindo procedimentos de paralisação temporária de obras, de modo a garantir a segurança das espécies desses grupos; Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira, cujo objetivo é avaliar com maior precisão o efetivo impacto da implantação e operação deste empreendimento em termos de produção pesqueira, tendo como contexto atual uma tendência de declínio do estoque das espécies de valor comercial, constatado e atribuído pelos próprios pescadores a vários fatores, como a sobrepesca praticada por eles próprios.

Neste cenário, se deve considerar que o Empreendimento implicará a implantação de uma Zona de Exclusão, para a segurança da FSRU, de 860 metros de raio em torno do *soft yoke*, restrição que em termos absolutos pouco significa diante da área de utilização pela atividade de pesca de arrasto, única atividade exercida na área.

Outros impactos potenciais foram identificados e avaliados e tiveram estabelecidas as ações e medidas adequadas para o controle, mitigação e monitoramento.

Deste modo, a equipe técnica responsável por este estudo de impacto ambiental considera que as Instalações Marítimas do Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros, na Alternativa 3, é ambientalmente viável, devendo-se adotar todas as ações e medidas de controle, mitigação e monitoramento estabelecidas neste documento.