



UNIDADE DE PROCESSAMENTO  
DE GÁS NATURAL (UPGN) E  
INFRAESTRUTURA DE GASODUTO (GASINF)

# RIMA

Relatório de Impacto Ambiental | Agosto 2020



# Índice

- 03 APRESENTAÇÃO**
- 04 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS**
- 09 O PROCESSO DE LICENCIAMENTO**
- 13 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO**
- 39 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**
- 92 IMPACTOS AMBIENTAIS**
- 106 PROGRAMAS AMBIENTAIS**
- 118 CONCLUSÃO**
- 120 EQUIPE TÉCNICA**

# APRESENTAÇÃO



O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é um documento elaborado para apresentar para à sociedade, de forma simples e objetiva, um resumo das principais informações e resultados obtidos a partir do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN) e Infraestrutura de Gasoduto (Gasoduto de Integração Norte Fluminense – GASINF).

Neste documento serão apresentadas informações técnicas do empreendimento e a sua importância para a região e o país, as características sociais e ambientais da área de instalação da UPGN e Infraestrutura de Gasoduto (GASINF) e as atividades a serem realizadas durante as etapas de planejamento, construção e operação. Também serão apresentados os prováveis impactos ambientais e sociais decorrentes dessas etapas, bem como os planos propostos a fim de evitar, minimizar, controlar ou compensar os impactos negativos, ou ainda potencializar os positivos.

A elaboração do EIA e do RIMA seguiu as orientações do Instituto Estadual do Ambiente (Inea) e faz parte do processo de licenciamento ambiental. Os estudos foram realizados a partir do levantamento de dados em campo e em ampla bibliografia referente à área de instalação do empreendimento, de acordo com as informações do projeto de engenharia desenvolvido para sua implementação.

O EIA e o RIMA estão disponíveis para a consulta de toda a população nas Prefeituras Municipais e no Instituto Estadual do Ambiente (Inea).

**Boa leitura!**

Local de chegada do GASINF  
em Cabiúnas, Macaé (RJ)  
Crédito: GNA

# OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

O empreendimento UPGN e GASINF tem o objetivo de receber e processar gás natural das bacias sedimentares de Campos e Santos, no pré-sal, e disponibilizar ao mercado o gás processado e seus subprodutos Propano Comercial (C3), Butano Comercial (C4) e Nafta (C5+). A movimentação de tais produtos será realizada por meio do sistema de gasodutos que compõem o GASINF, navios refrigerados ou em caminhões tanques.

Em todo o mundo, há um grande incentivo para o uso de fontes alternativas de combustível. O Brasil, inclusive, se destaca no cenário mundial com 46% de sua matriz energética formada por energias de fontes renováveis (solar, eólica, hídrica). Entretanto, as fontes renováveis dependem significativamente das condições climáticas, o que pode acarretar em risco de desabastecimento. Desta forma, a diversificação das fontes de energia e a participação de fontes confiáveis são importantes para garantir o desenvolvimento econômico.

Nesse contexto, destaca-se o gás natural que garante confiabilidade quanto a sua disponibilidade, dando maior segurança à matriz energética brasileira, uma vez que fornece energia segura - independente das condições climáticas.

O gás natural é um combustível cujas características permitem uma redução da poluição, se usado em substituição a outras fontes, como, por exemplo, óleo diesel e carvão. O gás natural oferece, por isso, uma resposta às preocupações atuais relativas à proteção do meio ambiente e à melhoria da qualidade de vida nos centros urbanos. Sua crescente utilização deverá contribuir para uma redução sensível nas taxas de poluição nos centros urbanos, evitando danos ao meio ambiente e à saúde das populações. Os subprodutos do gás natural bruto, após separados, são transformados em produtos de alto valor agregado que abastece principalmente os seguintes setores:

- **Geração de energia:** A sua combustão é mais limpa e dá uma vida mais longa aos equipamentos que utilizam o gás, com um menor custo de manutenção.
- **Automotivo:** Utilizado para motores de ônibus, automóveis e caminhões substituindo a gasolina e o álcool. Pode ser até 70% mais barato que outros combustíveis e é menos poluente.
- **Industrial:** Utilizado em indústrias para a produção de metanol, amônia, ureia e siderúrgicas.

1

O Gás natural é retirado do subsolo em campos de produção marítimos ou terrestres. Em alguns casos, junto com o gás natural é também produzido petróleo.



2

O gás natural também pode chegar por navio, na forma líquida (gás natural liquefeito), que será transformado novamente em gás para continuar seu transporte até o usuário final.



3

O gás é movimentado por gasodutos de movimentação até as unidades de processamento, onde serão retiradas impurezas e compostos mais pesados.



4

Depois de ser processado, o gás natural entra na malha de gasodutos de transporte, para ser levado até os consumidores.

As instalações de estocagem podem ser usadas para guardar o gás natural que será utilizado no momento da produção.

5



IMPORTAÇÃO

6

Pode ainda haver importação de gás natural a partir de outros países. Hoje, por exemplo, o Brasil importa gás natural da Bolívia, que chega por um gasoduto no Mato Grosso do Sul.

7

Depois de passar pelos gasodutos de transporte, o gás natural é entregue nos pontos de entrega, podendo então ser distribuídos por gasodutos de distribuição para o uso em veículos, casas, fabricas, refinarias e usinas termelétricas!





## O Empreendedor

A Gás Natural Açú (GNA) é a responsável pela construção e operação da UPGN e GASINF. Os dados da empreendedora são mostrados no quadro a seguir:

**Nome ou Razão Social:** Gás Natural Açú S.A.

**CNPJ:** 11472927/001-40

**Endereço da Sede da Empresa e de Correspondência:** Praia do Flamengo, nº 66, 13º e 14º andares. CEP 22210-030

**Telefone da Empresa:** (21) 2102-7939

**E-mail:** joao.teixeira@gna.com.br

**Website:** www.gna.com.br

**Responsável Legal:** João Antonio Pereira Rego Teixeira dos Santos

**Pessoa de Contato:** João Antonio Pereira Rego Teixeira dos Santos

**Contato:** (21) 99012-7183

**Denominação oficial do Empreendimento:** UPGN e Infraestrutura de Gasoduto (GASINF)

**Nº do Processo junto ao INEA:** E-07/002.9152/2016



## Identificação da Empresa Consultora

Para desenvolver esses estudos, a empreendedora contratou a Ecology and Environment do Brasil Ltda. (Ecology Brasil), empresa especializada em estudos e projetos ambientais. Os dados da Ecology Brasil são indicados no quadro a seguir:

**Nome ou Razão Social:** Ecology and Environment do Brasil Ltda.

**CNPJ:** 01.766.605/0001-50

**Número de registro no CTF de Atividades Potencialmente Poluidoras:** 23917

**Endereço:** Presidente Wilson, 231 Salas 1301 e 1302 - Centro - Rio de Janeiro/RJ, Brasil - CEP: 20.030-021

**Telefone / Fax:** +55 21 2108-8700 / +55 21 2108-8709

**E-mail:** contato@ecologybrasil.com.br

**Website:** www.ecologybrasil.com.br

### Representantes legais:

Paulo Mário de Araújo Correa | CTF IBAMA: 288727 | E-mail: paulo.mario@ecologybrasil.com.br

Ivan Soares Telles de Sousa | CTF IBAMA: 288856 | E-mail: ivan.telles@ecologybrasil.com.br

### Pessoa de Contato:

Raphaela Moreira Ferreira | CTF IBAMA: 2224834 | E-mail: raphaela.ferreira@ecologybrasil.com.br



Vista panorâmica da sede de  
Carapebus (RJ)  
Crédito: GNA

# PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O processo de licenciamento ambiental foi criado a partir da publicação da Lei nº 6.938/81, que estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente. Este instrumento tem por objetivo analisar o empreendimento e os possíveis impactos ao meio ambiente e à população e buscar alternativas para minimizá-los.

O licenciamento ambiental tem, por princípio, a conciliação do desenvolvimento econômico com o uso dos recursos naturais, de modo a assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas em suas variáveis físicas, bióticas, socioculturais e econômicas.

O Instituto Estadual do Ambiente (INEA) será o órgão responsável por avaliar a viabilidade da implantação e operação da UPGN e GASINF e pela emissão das três licenças necessárias para que o empreendimento entre em operação:

#### **Licença Prévia (LP):**

Aprova a localização e a viabilidade do projeto. É solicitada na fase de planejamento do empreendimento e é emitida após a aprovação do EIA/RIMA.

#### **Licença de Instalação (LI):**

É emitida após a aprovação do Plano Básico Ambiental (PBA) e, em conjunto com a Autorização para Supressão de Vegetação (ASV), libera o início das obras.

#### **Licença de Operação (LO):**

A última licença é emitida após o órgão ambiental checar se todas as suas exigências foram cumpridas, e autoriza o funcionamento do empreendimento.

Na primeira etapa do licenciamento da UPGN e GASINF, para a obtenção da LP, o INEA emitiu uma Instrução Técnica determinando as informações que deseja obter no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e neste RIMA.

## SAIBA MAIS

**Plano Básico Ambiental (PBA)** é um documento que reúne todas as medidas ambientais propostas para os impactos identificados pelo EIA, organizados na forma de Programas, apontando as linhas de ação e atividades que serão realizadas durante as obras.

**Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)** é um documento que libera o corte de vegetação nativa nas zonas apresentadas para a instalação do empreendimento, mesmo dentro de áreas de proteção permanente, após análise do Inventário Florestal.

**Instrução Técnica** é o documento oficial que define todos os itens que devem ser analisados no EIA, detalhando informações, como a escala de mapas e espécies que devem ser estudadas.

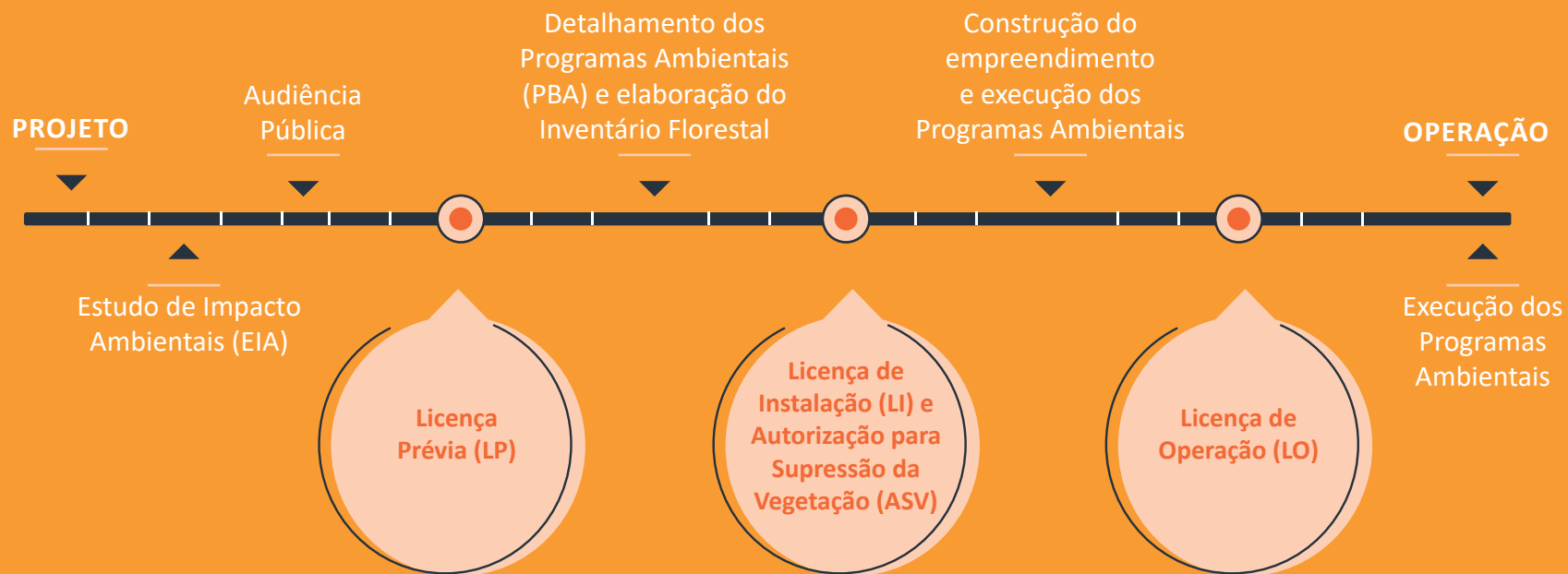
**Inventário Florestal** é um estudo que identifica as áreas de vegetação nativa a serem desmatadas, com as espécies de plantas existentes, a quantidade de árvores, a área total e o volume de madeira a ser suprimida (retirada).



O EIA analisa as características principais do ambiente local, com base em diversos campos de conhecimento, e conclui quais são os possíveis impactos do empreendimento, sejam eles positivos ou negativos. É com base nesse documento que as informações ao longo deste RIMA são apresentadas. No caso da UPGN e GASINF, após a análise do INEA, será solicitada a realização de Audiência Pública para apresentar os resultados do Estudo à sociedade.

Além das licenças ambientais, como será necessária a retirada de parte da vegetação para a instalação do empreendimento, também será necessário um Inventário Florestal, estudo que fornece as informações necessárias ao INEA para emitir a ASV.

## ETAPAS DO LICENCIAMENTO



# CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento é constituído basicamente por três estruturas:

**Unidade de Processamento de Gás Natural - UPGN**

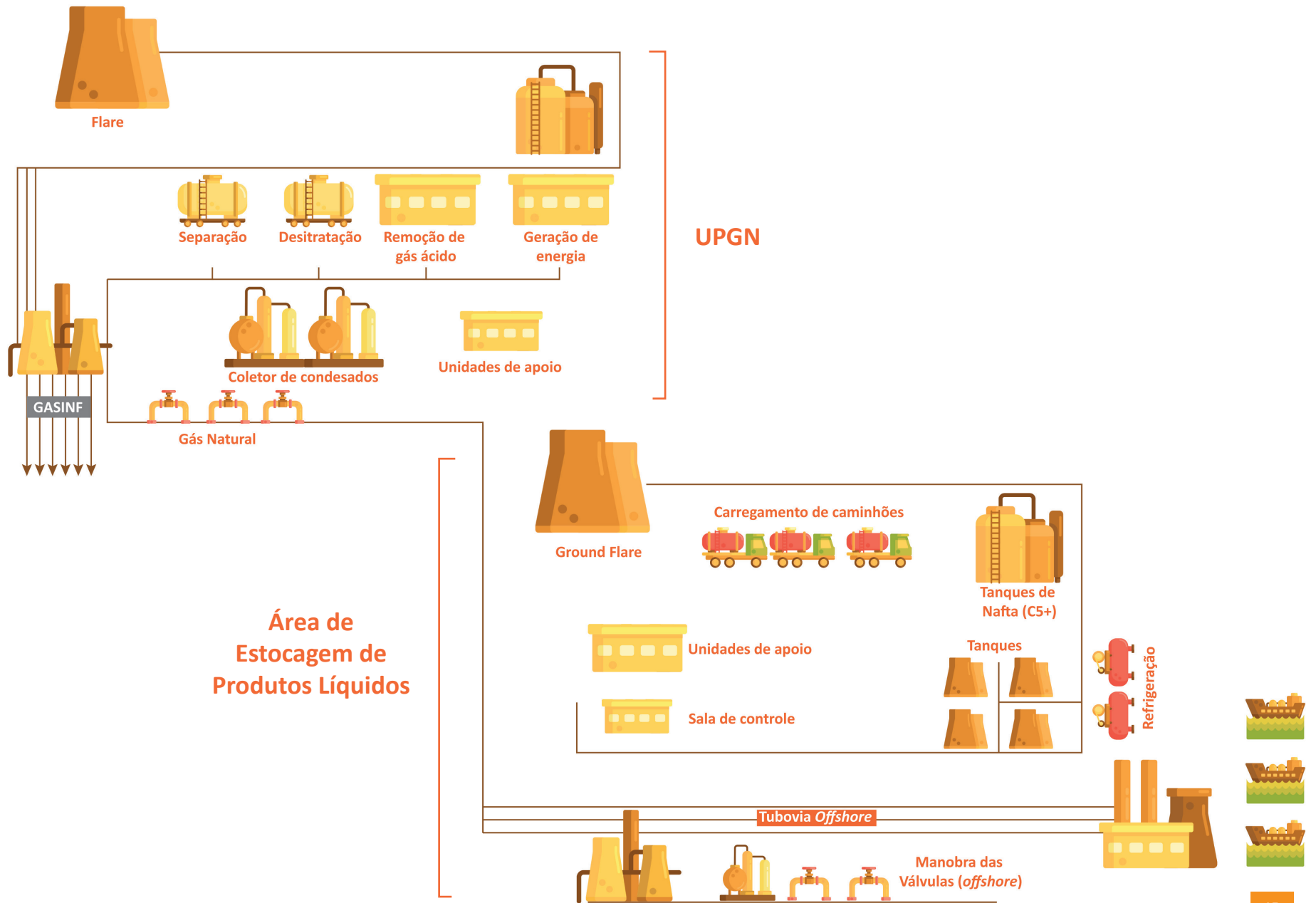
**Área de Estocagem de Produtos Líquidos do Gás Natural**

**Infraestrutura de Gasoduto (GASINF) responsável pelas interligações entre estas unidades, o recebimento de matéria prima e a movimentação dos produtos finais.**

A Infraestrutura de Gasodutos, denominada também de GASINF, é composta basicamente por ligação de tubos destinados a movimentação de petróleo e seus derivados, ou gás natural. Eles são classificados em oleodutos, quando transportam líquidos e em gasodutos quando transportam gases. O GASINF consiste na instalação de 7 dutos de transferência, sendo 5 gasodutos e 2 oleodutos:

- ❑ 01 (um) gasoduto para gás bruto;
- ❑ 04 (quatro) gasodutos de venda;
- ❑ 01 (um) oleoduto de gases liquefeitos de petróleo (GLP);
- ❑ 01 (um) oleoduto de Nafta.





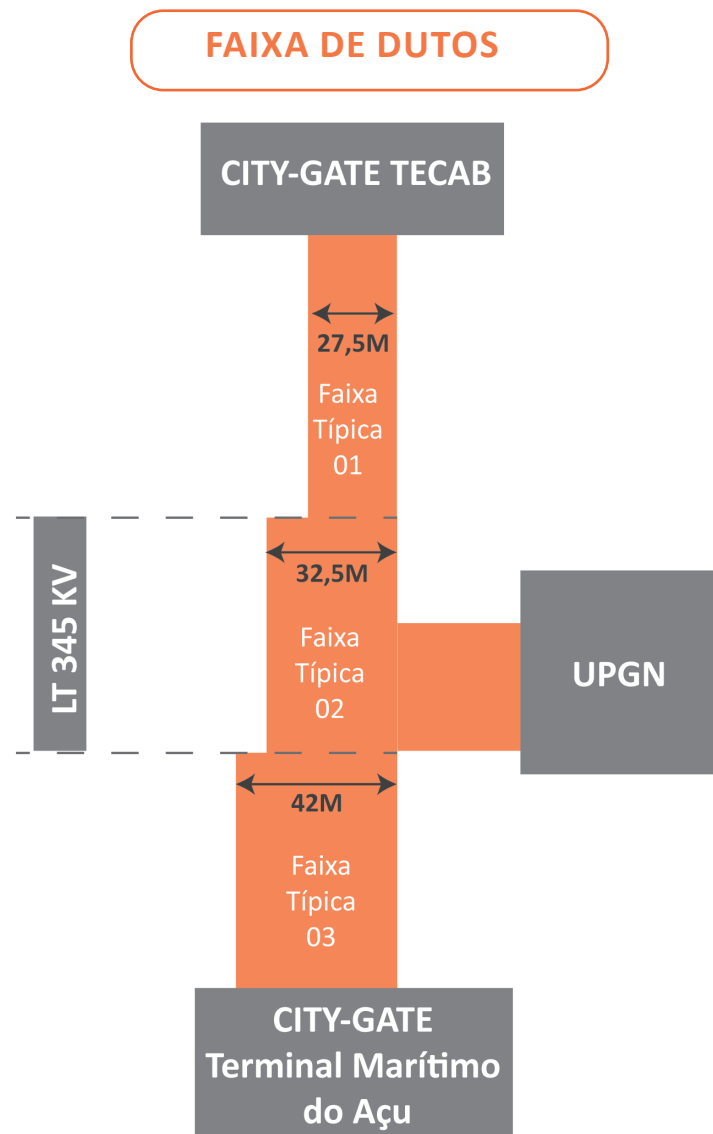
Além disso, vale ressaltar a previsão de implantação de três estações de medições (city gates), estações de redução de pressão e medição de gás, com seus respectivos equipamentos, nos terminais de Cabiúnas, Açú e UPGN, com o objetivo de monitorar o desempenho dos dutos por meio de medição de vazão, filtragem e limitação de pressão.

A Unidade de Processamento de Gás Natural - UPGN e do Gasoduto de Integração Norte Fluminense – GASINF, serão implantados nos municípios de São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Quissamã, Carapebus e Macaé, no estado do Rio de Janeiro.

O local de implantação da Unidade de Processamento de Gás Natural, será no Complexo Industrial do Porto do Açú (CLIPA), no município de São João da Barra, assim como a Área de Estocagem de Produtos Líquidos do Gás Natural, associada a UPGN.

Foram definidas três **faixas de domínio** permanente da Infraestrutura de Gasoduto (GASINF), uma vez que os sete dutos do projeto podem, em alguns trechos, compartilhar o traçado com dutos futuros do GASOG e/ou da UPGN.

A faixa de dutos típica possui 27,5 m de largura. Os tubos ficam enterrados em vala de profundidade média de dois metros. Para protegê-los de possíveis danos e a faixa de dutos deve estar sempre sinalizada e planejada para que a comunidade vizinha conheça a localização dos dutos, bem como os acessos livres de obstáculos em toda a sua extensão. A faixa de dutos delimita e protege o traçado dos dutos, identifica os locais de instalação de equipamentos e sinaliza os locais onde não se podem fazer escavações, construções, ocupações, queimadas e obras em geral.





## A Unidade de Processamento de Gás Natural - UPGN

A implantação da Unidade de Processamento de Gás Natural e infraestrutura de gasodutos tem como objetivo principal receber e processar gás natural bruto proveniente das bacias sedimentares de Campos e Santos, no pré-sal, e disponibilizar ao mercado o gás processado e seus subprodutos.

O processamento de gás natural consiste em um conjunto de operações que visam separar frações do gás para obtenção de produtos específicos, como o gás de venda, gases liquefeitos de petróleo e Nafta.

A UPGN consistirá em uma tecnologia licenciada de tratamento do gás natural, para maximizar a extração de líquidos e permitir a otimização dos sistemas de processamento de gás. Os produtos líquidos serão encaminhados para a Área de Estocagem de Produtos Líquidos do Gás Natural onde atuarão os sistemas de refrigeração e armazenamento antes de sua distribuição.

## A área de estocagem de produtos líquidos do gás natural

A Área de Estocagem de Produtos Líquidos do Gás Natural será composta por tanques e um sistema de medição de vazão.

## Infraestrutura de Gasoduto (GASINF)

A Infraestrutura de Gasoduto (GASINF) terá a aplicação de aços de alta resistência, fundamental para minimizar falhas (rachadura, furo ou rompimento), que apresentam maior confiabilidade e são os mais indicados para utilização em empreendimentos com esta característica.

Os aços para tubulações na indústria do petróleo são classificados segundo a API (American Petroleum Institute) em função de sua aplicação, composição química e resistência mecânica.

*Local de chegada do GASINF em Cabiúnas, Macaé (RJ)  
Crédito: GNA*



## Fase de Implantação do Empreendimento

Durante a fase de implantação deve-se ter como objetivo sistematizar as ações necessárias para minimizar os impactos ambientais na implementação do empreendimento e também promover a proteção do meio ambiente em decorrência da execução dos serviços de construção e montagem industrial. Vale destacar que o método construtivo a ser utilizado no empreendimento será predominantemente o convencional.

Para a UPGN e Área de Estocagem de Produtos Líquidos do Gás Natural, a fase de instalação compreende a preparação do site, terraplanagem, obras civis, estruturas, instalação de equipamentos e tubulações. Após a montagem, são realizados testes e pré-comissionamento.

A fase de implantação da Infraestrutura de Gasoduto (GASINF) contemplará a execução de serviços específicos, que deverão obedecer aos seguintes procedimentos técnicos padrões. Serão realizados os procedimentos de abertura de faixas, valas, reaterro e repavimentação. Em alguns casos serão utilizados procedimentos de **furo direcional**. Após a instalação dos dutos serão realizados os testes hidrostáticos, a limpeza e o condicionamento de dutos.

### Canteiros

Para a implantação do empreendimento está prevista a instalação de dois canteiros de obras fixos e quatro canteiros de apoio ao longo do traçado dos dutos para atender às demandas da fase de implantação do empreendimento. Os canteiros fixos estarão localizados próximo ao TECAB e a UPGN e os canteiros de apoio serão instalados ao longo do traçado dos dutos.

O Canteiro Fixo II dará o apoio, ainda, às obras da Unidade de Processamento de Gás Natural e Área de Estocagem de Produtos Líquidos do Gás Natural.

O **furo direcional** é um tipo de serviço realizado para possibilitar a passagem de dutos quando não há abertura de valas, geralmente em travessias de ruas, rios ou locais convenientes para esse tipo de instalação.

*Rio da Prata, na região de Dores do Macabu, onde será necessária adoção de furo direcional para instalação do GASINF.  
Crédito: GNA*





## Fase de Operação do Empreendimento

A operação da UPGN será realizada a partir de um controle central havendo ação mínima dos operadores, a menos que seja essencialmente exigida pela operação local ou operação manual de equipamentos e válvulas.

A operação e controle remoto total realizado pelo Sistema Digital de Controle Distribuído (DCS), e seu sistema de supervisão, fornecerá ao operador da sala de controle o monitoramento completo e a possibilidade de partida/parada remota e de controle do processo integral da planta de gás e das utilidades.

Todos os parâmetros normais do processo de pressão, temperatura, vazão e níveis de líquido vão estar disponíveis e serão monitorados pelo operador na sala de controle.

Será implantado um sistema de intertravamento para atuar automaticamente, de forma a estabelecer um modo seguro de gestão dos equipamentos. Em caso de emergência, a planta poderá ser desligada remotamente ou localmente.

Após o processamento na UPGN os produtos são transferidos para a área de estocagem de produtos líquidos do gás natural. Nela, uma unidade de refrigeração permitirá o resfriamento do produto a aproximadamente  $-33^{\circ}\text{C}$  ou a temperatura mais baixa. A partir daí, serão transferidos através de bombas dedicadas a cada produto para o terminal marítimo para carregamento de navio cargueiros.

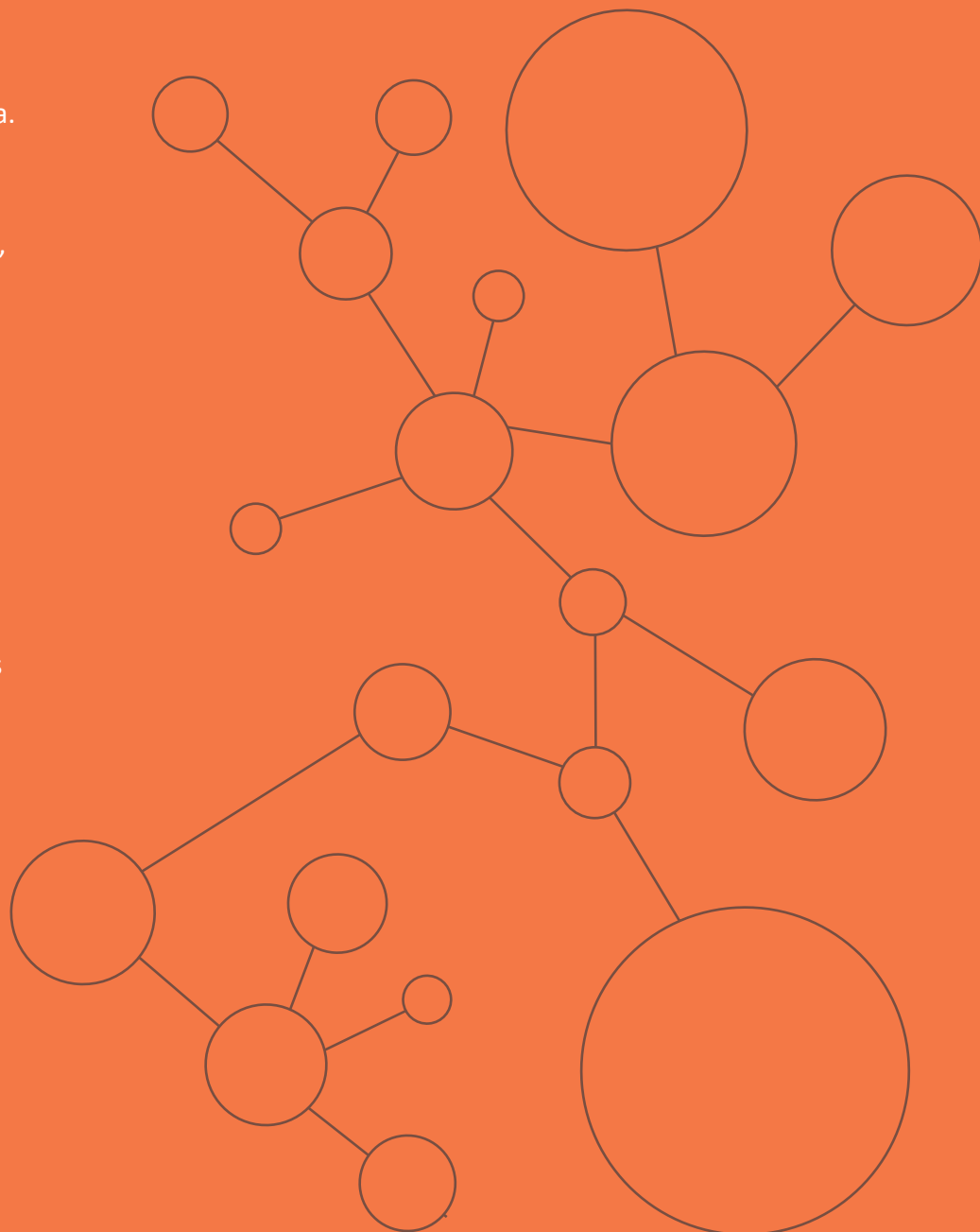
**Resíduos Sólidos** Qualquer resíduo perigoso será removido por caminhão para tratamento fora da planta.

**Emissões atmosféricas** As emissões atmosféricas decorrentes do processo de produção de gás se caracterizam por fontes de queima de gás nas turbinas, fornos, geradores de emergência e flares, além das fontes frias que englobam as emissões evaporativas dos tanques de armazenamento e emissões fugitivas provenientes dos acessórios de tubulação (válvulas, flanges, bombas etc.).

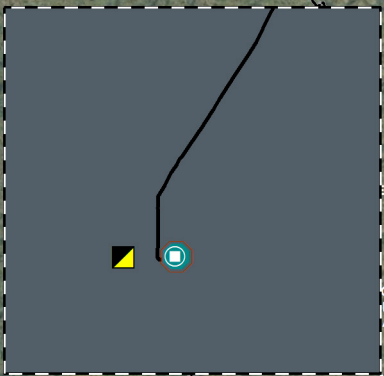
Adicionalmente, a UPGN contará com uma Unidade de Remoção de Gás Ácido (URGA) que removerá predominantemente Gás Carbônico do gás de alimentação da planta e irá liberá-lo para a atmosfera. As contribuições das emissões do gerador a diesel de emergência e do flaring são mínimas se comparadas as emissões globais da planta.

**Segurança** Serão aplicadas especificações técnicas de segurança, manutenção e ambientais à operação do empreendimento e que estarão subordinadas ao Sistema de Gestão Integrado (SGI) da GNA.

Serão realizados procedimentos de emergência, procedimentos de inspeção e manutenção, além da preparação para a partida, antes de se iniciar a operação do empreendimento. Nesta etapa serão verificados todos os equipamentos e instrumentos.



# Mapa de Localização



**Legenda**

**Estruturas do Empreendimento**

- Estação TECAB
- Estação Terminal do Açú
- Estação UPGN
- Unidade de Processamento de Gás Natural
- Área de Estocagem de Produtos Líquidos

Gasoduto de Integração Norte Fluminense - GASINF

- Canteiro de Apoio Móvel
- Canteiro de Obras Fixo
- Sede Municipal
- Porto

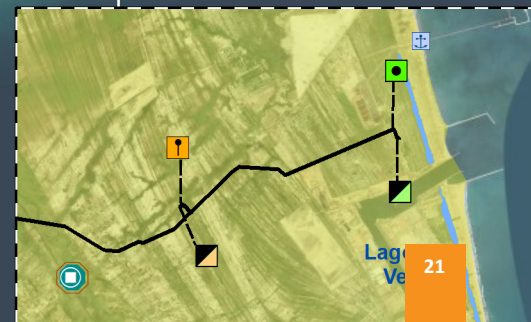
Limite Estadual

Limite Municipal

Corpo D'Água

**Municípios Interceptados pelo Empreendimento**

- Campos dos Goytacazes
- Carapebus
- Macaé
- Quissamã
- São João da Barra





## ESTUDO DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Este estudo apresenta as alternativas de localização e as tecnologias a serem empregadas no projeto do empreendimento. A escolha da alternativa é baseada na análise integrada (aspectos socioeconômicos, físicos, bióticos e de engenharia), considerando onde os efeitos das intervenções serão menos intensos ou até nulos, buscando minimizar as interferências em elementos de sensibilidade no ambiente e manter a segurança e a eficiência do empreendimento.



## Alternativas Tecnológicas

### UPGN

Para a Unidade de Processamento de Gás Natural, foram avaliadas alternativas tecnológicas considerando a maximização da separação do etano, propano e butano presentes no gás natural com base em alta eficiência, flexibilidade e tolerância à presença de CO<sub>2</sub> no processo. A definição da alternativa tecnológica a ser aplicada considera os fatores chave apresentados no quadro a seguir.

#### Fatores chave X Tecnologia

Fator	Baixa Recuperação de C <sub>2</sub> (GSP)	Tecnologia Proprietária (Ortloff SRX®)
CAPEX/OPEX	Menor	Maior
Espaço ocupado no Plot Plan	Não conservativo	Poucos equipamentos a mais
Emissões / CO <sub>2</sub>	Melhor	Maior taxa de compressão
Eficiência	Equivalente	Equivalente
Recuperação de C <sub>2</sub>	<80%	>99%

■ **Pior**    ■ **Igual**    ■ **Melhor**

A partir destes fatores chave, a alternativa selecionada para a extração de LGN é o processo Ortloff SRX®, tendo em vista a alta recuperação de etano de alta pureza, propano e butanos misturados com C5+/nafta a partir do gás de alimentação da planta.

## GASINF

O Gasoduto de Integração Norte Fluminense compreende um conjunto de 7 dutos (5 gasodutos e 2 oleodutos) que farão a interligação entre o Terminal Marítimo do Porto do Açu, a UPGN e o Terminal de Cabiúnas.

Em relação a estes dutos, foram analisados fatores associados ao material (composição química e resistência mecânica dos aços utilizados em sua produção, de modo a minimizar rachaduras, furos ou rompimentos); revestimento externo e método construtivo.

A partir desta análise foi escolhido o tubo API 5L Gr. X70 Q, o revestimento externo anticorrosivo em polietileno com tripla camada e o método convencional ou enterrado para a implantação do empreendimento, com o furo direcional em locais específicos, como travessia de cursos hídricos e rodovias. Estas escolhas foram feitas baseadas na maior confiabilidade, menor frequência de falhas e segurança operacional.



## Alternativas Locacionais

Quanto à definição da melhor opção de localização para um empreendimento, é preciso escolher uma área onde os impactos gerados pelas obras e operações das estruturas interfiram, o mínimo possível, nas características existentes; e onde as condições sejam viáveis para a sua construção em termos de segurança social, ambiental, técnica e de custos.

Assim, foram consideradas 04 (quatro) possíveis localizações para o empreendimento UPGN e Infraestrutura de Gasoduto (GASINF), as quais foram comparadas, em uma Matriz de Avaliação, a partir de 31 Critérios Socioambientais, agrupados em Classes e Subclasses (Quadro: Classes, Subclasses e Critérios Socioambientais analisados - páginas 26 e 27).



# Mapa das Alternativas Locacionais

**Legenda**

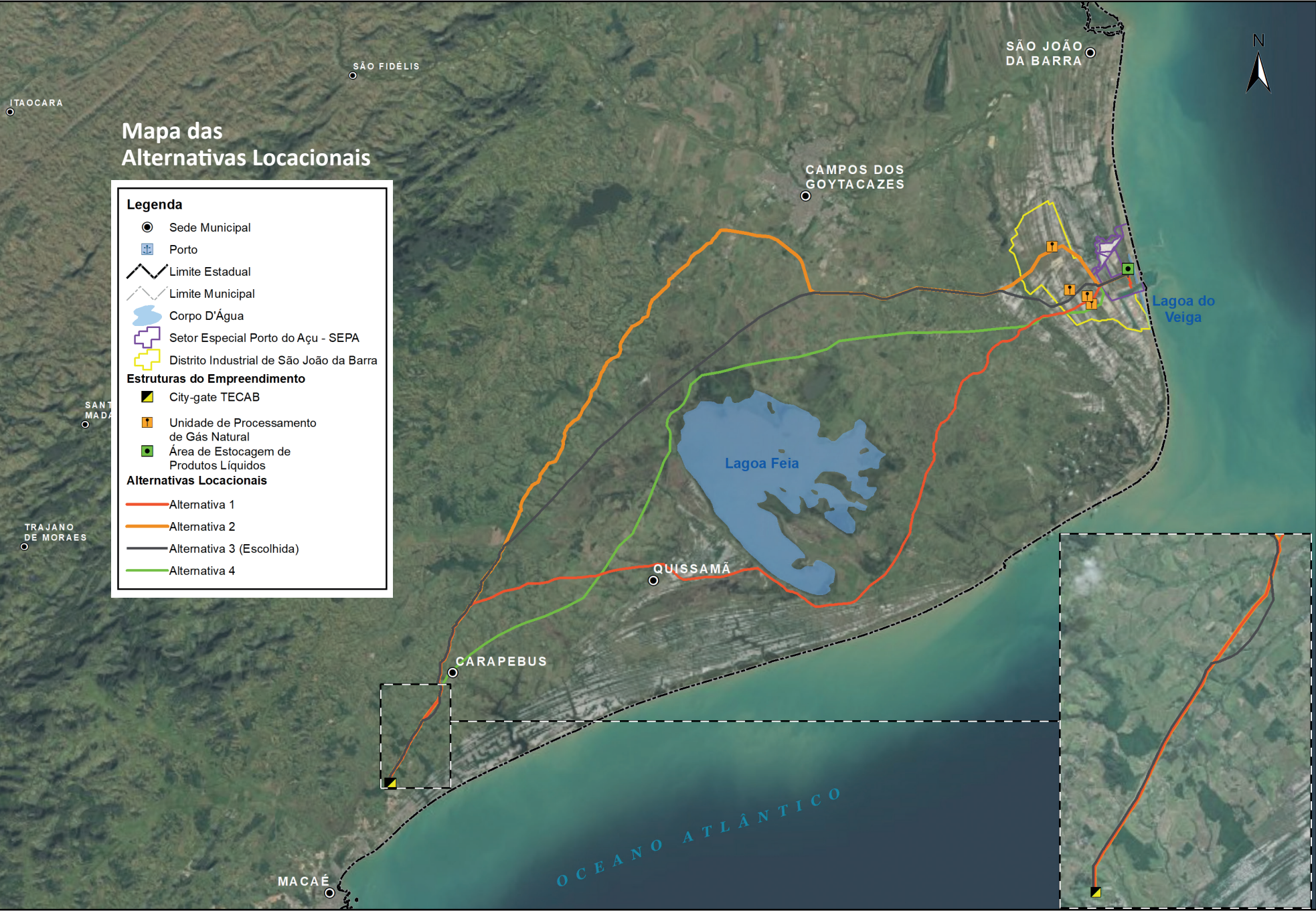
- Sede Municipal
- ⚓ Porto
- ▬ Limite Estadual
- ▬ Limite Municipal
- 💧 Corpo D'Água
- ⊕ Setor Especial Porto do Açú - SEPA
- ⊕ Distrito Industrial de São João da Barra

**Estruturas do Empreendimento**

- ▣ City-gate TECAB
- Ⓜ Unidade de Processamento de Gás Natural
- ▣ Área de Estocagem de Produtos Líquidos

**Alternativas Locacionais**

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3 (Escolhida)
- Alternativa 4



### Classes, Subclasses e Critérios Socioambientais analisados

Classes	Subclasses	Critérios Socioambientais
AMBIENTES SENSIVEIS	ÁREAS FLORESTADAS	Área com cobertura vegetal natural passível de supressão (ha)
	ÁREAS ÚMIDAS	Áreas úmidas sobrepostas (ha) Áreas sujeitas à inundação sobrepostas (ha)
ÁREAS PROTEGIDAS	UCS	Área sobreposta a UCs de Uso Sustentável (ha) Área sobreposta a ZAs ou AEs (ha)
	APP	Área sobreposta a APPs Antropizadas (ha) Área sobreposta a APPs em Bom Estado de Conservação (ha)
	RLS	Área sobreposta a RLS Averbadas (ha)
AMBIENTE FÍSICO	RECURSOS HÍDRICOS	Cursos d'água sobrepostos (nº) Corpos d'água sobrepostos (nº) Nascentes interceptadas (nº)
	PROCESSOS MINERÁRIOS	Processos minerários sobrepostos (nº) Área dos Processos Minerários sobrepostos (ha)
	ESPELEOLOGIA	Cavidades naturais dentro de uma faixa de 250m (nº) Área de Alto a Muito Alto potencial espeleológico sobreposta (ha)
	SOLOS/EROSÃO	Áreas de Alta a Muito Alta suscetibilidade à erosão sobrepostas (ha)

### Classes, Subclasses e Critérios Socioambientais analisados

Classes	Subclasses	Critérios Socioambientais
PATRIMÔNIO CULTURAL	ARQUEOLOGIA	Sítios arqueológicos sobrepostos (nº)
		Bens tombados dentro de uma faixa de 500m (nº)
POPULAÇÕES TRADICIONAIS	QUILOMBOLAS	Áreas de Uso Individual em Comunidades Quilombolas sobrepostas (nº)
		Áreas de Uso Coletivo em Comunidades Quilombolas sobrepostas (nº)
Benfeitorias em Comunidades Quilombolas sobrepostas (nº)		
	TERRAS INDÍGENAS	Terras Indígenas a 3 km e a 8 km (nº)
USO DO SOLO	ASPECTOS RURAIS	Área sobreposta a pequenas propriedades rurais (ha)
	ASPECTOS URBANOS	Adensamentos populacionais a 2,5 km (nº)
		Áreas de expansão urbana sobrepostas (Vetores de Crescimento) (ha)
		Feições Urbanas sobrepostas (ha)
	ASSENTAMENTOS	Área sobreposta a Projetos de Assentamentos (ha)
	FUNDIÁRIO	Edificações sobrepostas (nº)
	INFRAESTRUTURA	Empreendimentos lineares interceptados (nº)
Vias existentes a 1 km (nº)		
USO DO SOLO	Extensão do empreendimento (km)	

Como os critérios possuem graus distintos de sensibilidade aos impactos gerados pelo empreendimento, sua importância também deve ser relativizada na análise comparativa com os demais.

Dessa forma, para cada critério foi atribuído um valor de importância, variável entre 1 e 5. Existência de leis específicas que restringem a intervenção em alguns ambientes ou a ocorrência de transtornos sociais, ambientais e operacionais envolvidos nos processos de implantação e operação do empreendimento, são alguns exemplos de sensibilidades consideradas na análise.

O Quadro a seguir, sintetiza os resultados da análise por Alternativa Locacional, **identificando as maiores e menores interferências de cada uma**, considerando os resultados já balanceados na Matriz, de forma a manter a proporcionalidade da representação de cada critério no valor final da análise de alternativas.



## Síntese das alternativas por critérios interferidos, segundo resultados ponderados na Matriz.

Alternativa Locacional	Menores Interferências	Maiores Interferências
<p><b>Alternativa 1</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área com cobertura vegetal natural passível de supressão (ha);</li> <li>• Cursos d'água sobrepostos (nº); Nascentes interceptadas (nº);</li> <li>• Áreas de Uso Individual em Comunidades Quilombolas sobrepostas (nº);</li> <li>• Benfeitorias em Comunidades Quilombolas sobrepostas (nº);</li> <li>• Adensamentos populacionais a 2,5 km (nº);</li> <li>• Áreas de expansão urbana sobrepostas (Vetores de Crescimento) (ha);</li> <li>• Feições Urbanas sobrepostas (ha).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área sobreposta a UCs de Uso Sustentável (ha);</li> <li>• Área sobreposta a ZAs ou AEs (ha);</li> <li>• Processos minerários sobrepostos (nº);</li> <li>• Área sobreposta a pequenas propriedades rurais (ha).</li> </ul>
<p><b>Alternativa 2</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas sujeitas à inundação sobrepostas (ha);</li> <li>• Benfeitorias em Comunidades Quilombolas sobrepostas (nº);</li> <li>• Feições Urbanas sobrepostas (ha).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área com cobertura vegetal natural passível de supressão (ha);</li> <li>• Áreas úmidas sobrepostas (ha);</li> <li>• Área sobreposta a APPs Antropizadas (ha);</li> <li>• Área sobreposta a APPs em Bom Estado de Conservação (ha);</li> <li>• Corpos d'água sobrepostos (nº);</li> <li>• Nascentes interceptadas (nº);</li> <li>• Processos minerários sobrepostos (nº);</li> <li>• Área dos Processos Minerários sobrepostos (ha);</li> <li>• Adensamentos populacionais a 2,5 km (nº);</li> <li>• Áreas de expansão urbana sobrepostas (Vetores de Crescimento) (ha)</li> <li>• Empreendimentos lineares interceptados (nº);</li> <li>• Extensão do empreendimento (km).</li> </ul>

## Síntese das alternativas por critérios interferidos, segundo resultados ponderados na Matriz.

Alternativa Locacional	Menores Interferências	Maiores Interferências
<p><b>Alternativa 3</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas úmidas sobrepostas (ha);</li> <li>• Área sobreposta a UCs de Uso Sustentável (ha);</li> <li>• Área sobreposta a ZAs ou AEs (ha);</li> <li>• Área sobreposta a APPs Antropizadas (ha);</li> <li>• Área sobreposta a APPs em Bom Estado de Conservação (ha);</li> <li>• Corpos d'água sobrepostos (nº);</li> <li>• Áreas de Alta a Muito Alta suscetibilidade à erosão sobrepostas (ha);</li> <li>• Feições Urbanas sobrepostas (ha);</li> <li>• Área sobreposta a Projetos de Assentamentos (ha);</li> <li>• Edificações sobrepostas (nº);</li> <li>• Empreendimentos lineares interceptados (nº).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas sujeitas à inundação sobrepostas (ha);</li> <li>• Cursos d'água sobrepostos (nº).</li> </ul>
<p><b>Alternativa 4</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nascentes interceptadas (nº);</li> <li>• Processos minerários sobrepostos (nº);</li> <li>• Área dos Processos Minerários sobrepostos (ha);</li> <li>• Área sobreposta a pequenas propriedades rurais (ha);</li> <li>• Extensão do empreendimento (km).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de Alta a Muito Alta suscetibilidade à erosão sobrepostas (ha);</li> <li>• Áreas de Uso Individual em Comunidades Quilombolas sobrepostas (nº);</li> <li>• Benfeitorias em Comunidades Quilombolas sobrepostas (nº);</li> <li>• Feições Urbanas sobrepostas (ha);</li> <li>• Área sobreposta a Projetos de Assentamentos (ha);</li> <li>• Edificações sobrepostas (nº).</li> </ul>

Após a análise, verificou-se que das quatro alternativas estudadas, a Alternativa 3 se apresenta como a mais viável socioambientalmente, uma vez que possui as menores interferências em APP em bom estado de conservação em UCs de uso sustentável; em zonas de amortecimento/ áreas de entorno de UCs de Proteção Integral; em projetos de assentamentos; e em edificações existentes.

Isto não significa que não ocorrerão impactos para implantação da Alternativa 3. Para os impactos que forem identificados, serão adotadas ações para prevenir, controlar e minimizar seus efeitos negativos. Nenhuma das alternativas interfere nos seguintes fatores:

- Área sobreposta a RLs Averbadas;
- Cavidades naturais dentro de uma faixa de 250 m;
- Área de Alto a Muito Alto potencial espeleológico sobreposta;
- Sítios arqueológicos sobrepostos;
- Áreas de Uso Coletivo em Comunidades Quilombolas sobrepostas;
- Terras Indígenas a 3 km e a 8 km.

### Hipótese de Não Implantação do Empreendimento

Este projeto apresenta significativa importância para o desenvolvimento do setor de gás no contexto energético nacional e de crescimento industrial do país, e a hipótese de não implantação significaria prejuízo para este desenvolvimento e crescimento do país.



## ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência de um empreendimento correspondem a todo o espaço que possa ser interferido pelas estruturas do projeto ou influenciado de forma direta ou indireta pelos seus impactos, tanto durante o planejamento quanto nas etapas de implantação e operação.

Sua delimitação espacial é realizada considerando fatores como: recortes municipais, limites físicos do terreno (bacias hidrográficas, rios, estradas, características de relevo), áreas de dispersão de componentes específicos (ruídos, poluentes no ar e na água) presença de áreas naturais (fragmentos de vegetação nativa) e de ocupação (povoados, núcleos populacionais, vilas).



A partir da análise destes fatores e da abrangência espacial dos impactos socioambientais causados pelo empreendimento, foram estabelecidas três áreas de influência:

**Área de Influência Indireta – All; Área de Influência Direta - AID; Área Diretamente Afetada.**



## Área de Influência Indireta – All

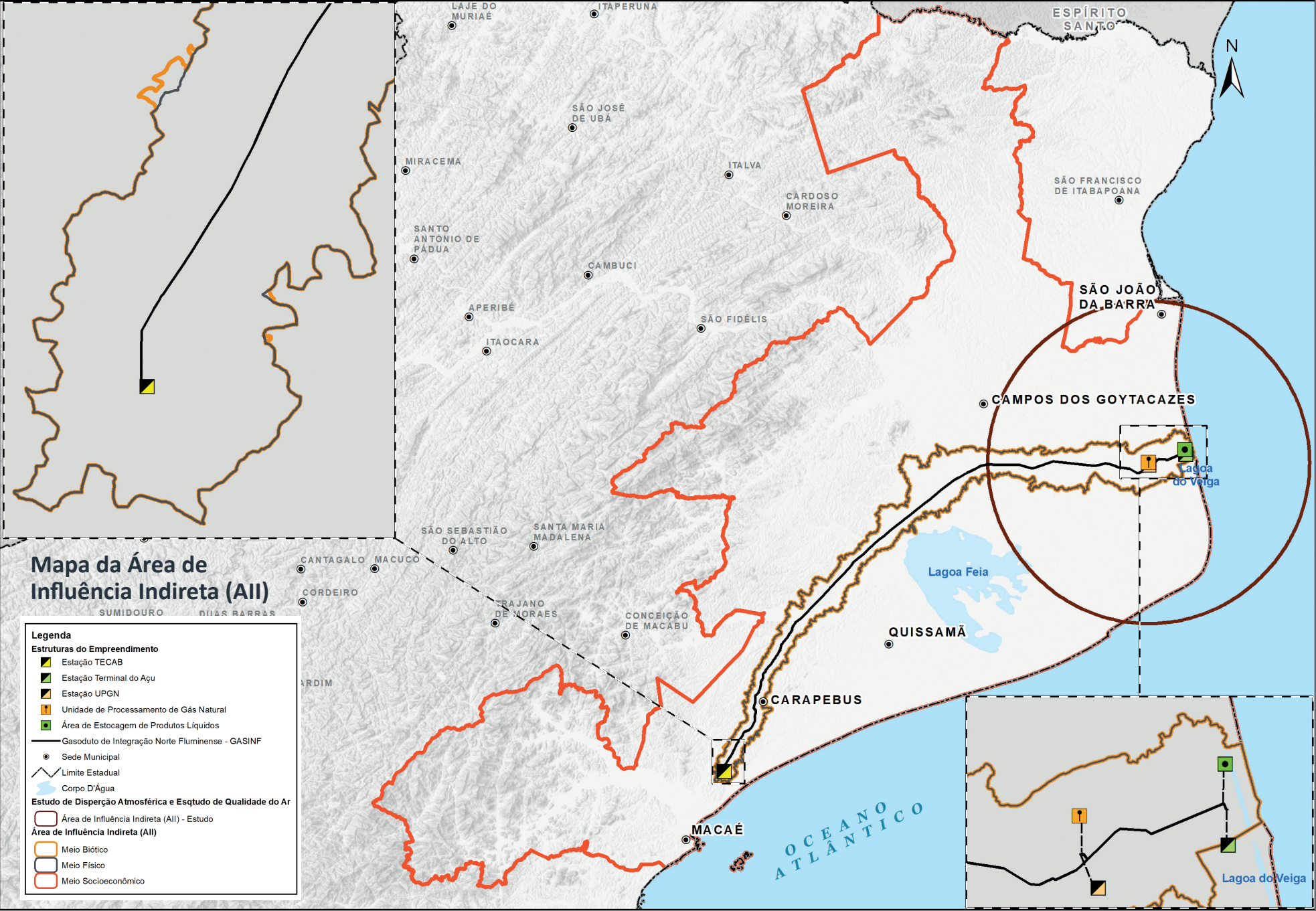
### Meio Físico

- All do Estudo de Dispersão Atmosférica abrange um *buffer* com raio de 25.000 metros a partir da Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN).
- All dos demais componentes do Meio Físico compreende os limites físicos das áreas de contribuição (microbacias hidrográficas) que interceptam um raio de até 1000 metros da ADA do empreendimento. Nessa análise, também foram consideradas algumas barreiras físicas que poderiam funcionar como barramentos dos processos morfodinâmicos, como rodovias, e acessos.

A compartimentação da All para o Meio Físico entre o Estudo de Dispersão Atmosférica e os demais componentes do Meio Físico se deu devido a necessidade de segmentar as análises de impactos relacionados à dispersão atmosféricas de poluentes, que é apresentada através do EDA, dos demais componentes do Meio Físico, e seus respectivos impactos.

**Meio Biótico:** limites das áreas de contribuição localizadas a uma distância de 1.000 metros do empreendimento, mesmo que parcialmente estendendo-se aos os fragmentos de vegetação nativa presentes nestas bacias hidrográficas que ultrapassam seus limites territoriais.

**Meio Socioeconômico:** corresponde aos municípios onde estão inseridas as estruturas do empreendimento, quais sejam Macaé, Carapebus, Quissamã, Campos dos Goytacazes e São João da Barra.



## Mapa da Área de Influência Indireta (AII)

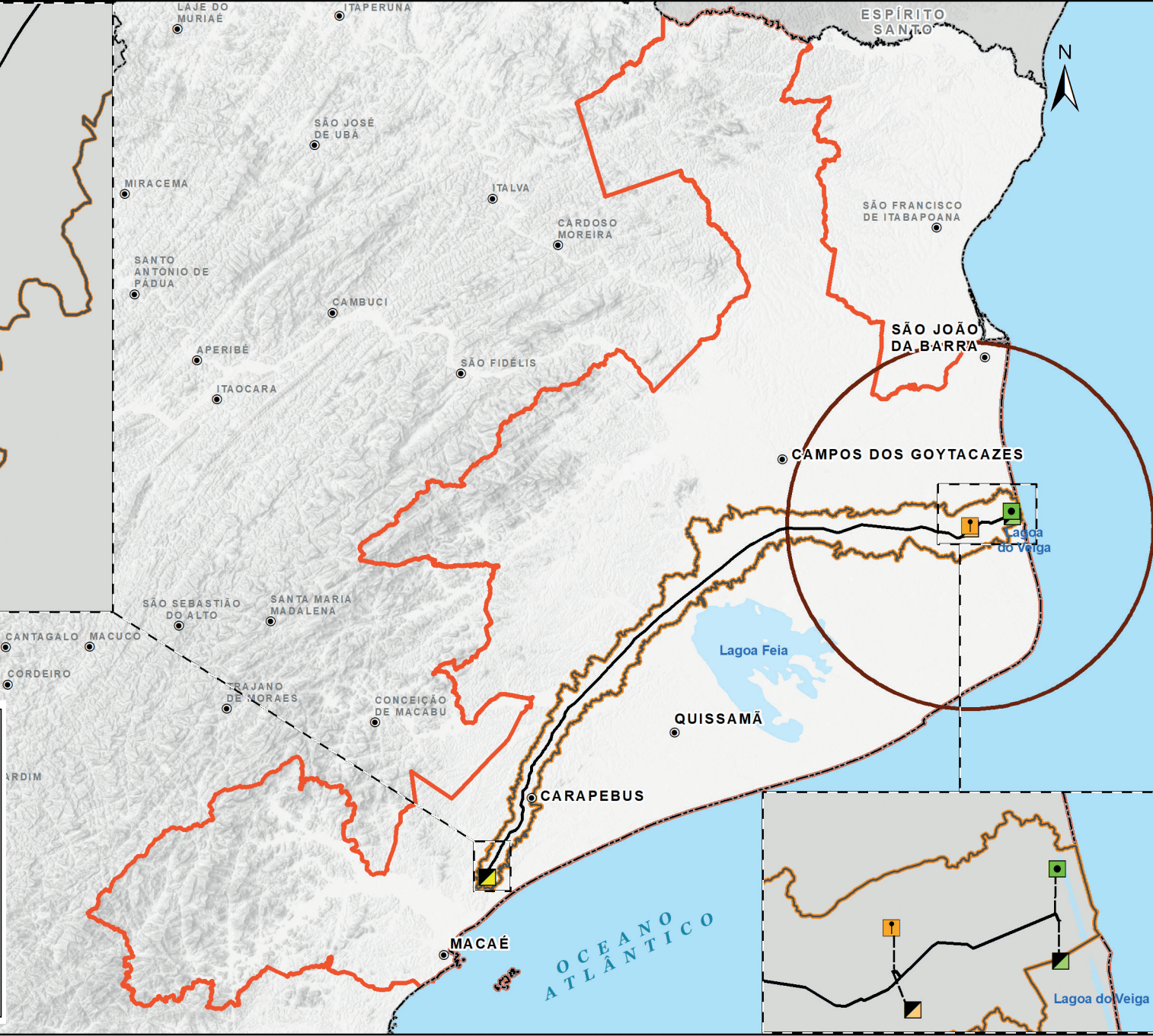
**Legenda**

**Estruturas do Empreendimento**

- Estação TECAB
- Estação Terminal do Açú
- Estação UPGN
- Unidade de Processamento de Gás Natural
- Área de Estocagem de Produtos Líquidos
- Gasoduto de Integração Norte Fluminense - GASINF
- Sede Municipal
- Limite Estadual
- Corpo D'Água

**Estudo de Dispersão Atmosférica e Estudo de Qualidade do Ar**

- Área de Influência Indireta (AII) - Estudo
- Meio Biótico
- Meio Físico
- Meio Socioeconômico





## Área de Influência Direta - AID

A Área de Influência Direta compreende o espaço vizinho à ADA, diretamente afetado pelos impactos gerados pelas fases de planejamento, implantação e/ou operação do empreendimento, tanto positivos quanto negativos.

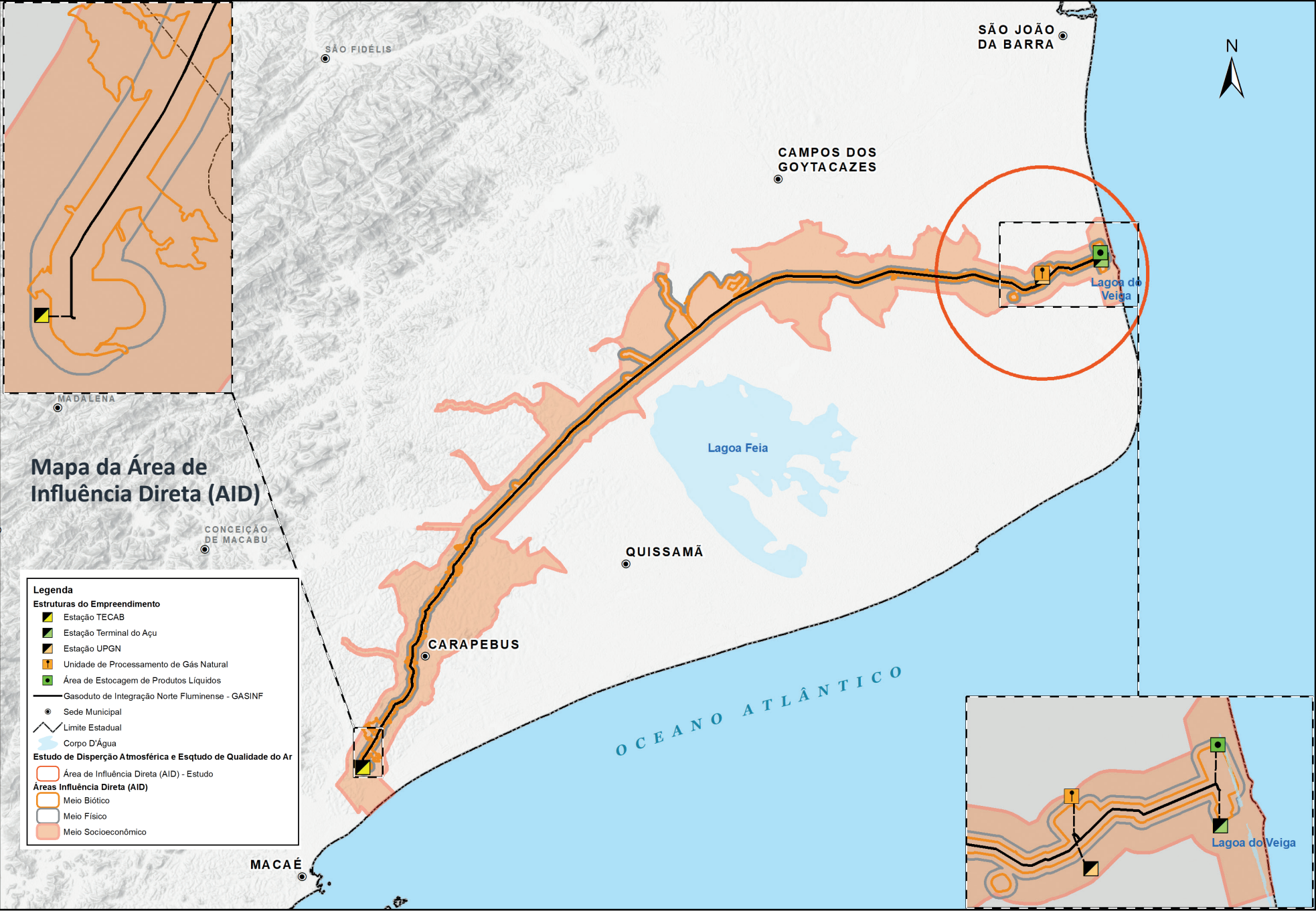
### Meio Físico

- AID do Estudo de Dispersão Atmosférica abrange um buffer com raio de 10.000 metros a partir da Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN).
- AID dos demais componentes do Meio Físico é definida como um buffer com raio de 500 metros a partir dos limites da ADA.

**Meio Biótico:** abrange um buffer de 250 metros a partir dos limites da ADA, considerando os fragmentos de vegetação nativa presentes no interior da AID que ultrapassam os limites do *buffer*.

**Meio Socioeconômico:** corresponde a uma área delimitada a partir dos seguintes critérios, aplicados exatamente nesta ordem:

- *Buffer* de 1.500 metros a partir da faixa dutos;
- *Buffer* de 250 metros a partir dos acessos a serem utilizados;
- Áreas isócronas de 15 minutos até as principais rodovias apontadas pelo estudo de tráfego;
- Área isócrona é representada por uma área (polígono) dentro da qual a partir do ponto de origem (cruzamento dos dutos com acessos) se pode alcançar com deslocamento por veículo em um tempo determinado. Neste estudo, foi selecionado o alcance em até 15 minutos de viagem;
- Inclusão dos setores censitários não rurais interceptados pela área delimitada pelos critérios anteriores.



SÃO JOÃO DA BARRA



CAMPOS DOS GOYTACAZES

Lagoa do Veiga

Lagoa Feia

QUISSAMÃ

CARAPEBUS

OCEANO ATLÂNTICO

Lagoa do Veiga

MACAÉ

CONCEIÇÃO DE MACABU

SÃO FIDÉLIS

# Mapa da Área de Influência Direta (AID)

**Legenda**

**Estruturas do Empreendimento**

- Estação TECAB
- Estação Terminal do Açú
- Estação UPGN
- Unidade de Processamento de Gás Natural
- Área de Estocagem de Produtos Líquidos
- Gasoduto de Integração Norte Fluminense - GASINF

**Sede Municipal**

- Sede Municipal

**Limite Estadual**

- Limite Estadual

**Corpo D'Água**

- Corpo D'Água

**Estudo de Dispersão Atmosférica e Estudo de Qualidade do Ar**

- Área de Influência Direta (AID) - Estudo

**Áreas Influência Direta (AID)**

- Meio Biótico
- Meio Físico
- Meio Socioeconômico



## Área Diretamente Afetada - ADA

A Área Diretamente Afetada ocupa uma área superficial de 527,90 hectares, que compreende as seguintes estruturas:

- Área da Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN);
- Área de Estocagem de Produtos Líquidos do Gás Natural (LGN);
- Faixa de Dutos do GASINF;
- Áreas dos canteiros de obras fixos e móveis;
- Áreas de bota espera;
- Áreas das válvulas intermediárias;
- Área de City Gate;
- Acessos a serem utilizados para implantação do empreendimento.

*Local previsto para Área de Estocagem.  
Crédito: GNA.*

## Mapa da Área Diretamente Afetada (ADA)

SANTA MARIA  
MADALENA

### Legenda

- Sede Municipal
- ~ Limite Estadual
- Corpo D'Água

### Área Diretamente Afetada (ADA)

- Acesso
- Bota-Espera
- Canteiro
- City-gate
- Faixa de Domínio
- Intermediária
- UPGN
- Área de Estocagem

MACAÉ

CARAPEBUS

QUISSAMÃ

Lagoa Feia

CAMPOS DOS  
GOYTACAZES

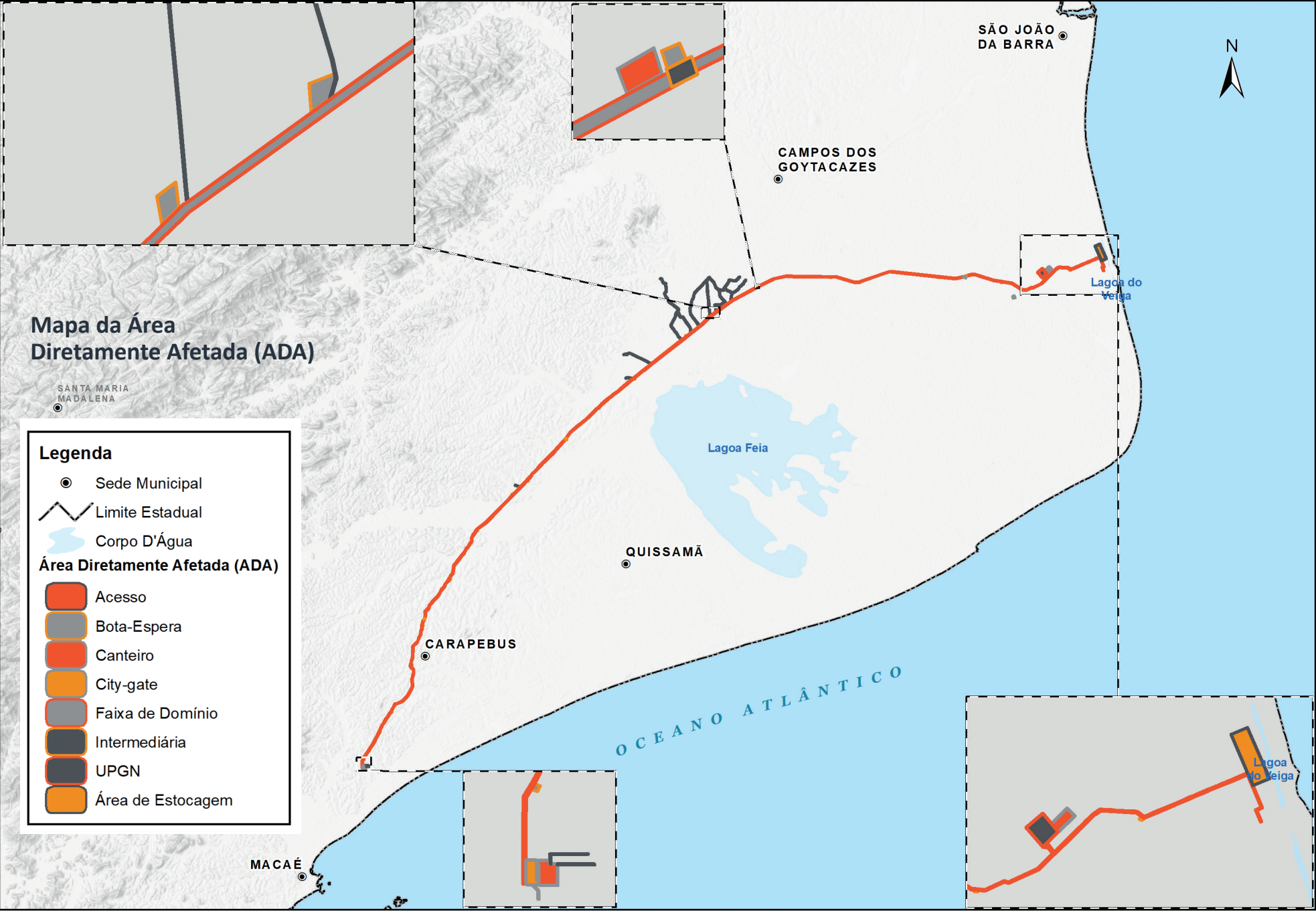
SÃO JOÃO  
DA BARRA

Lagoa do  
Veiga



OCEANO ATLÂNTICO

Lagoa do  
Veiga



*Rio da Prata em Dores de  
Macabu, distrito de Campos  
dos Goytacazes  
Crédito: GNA*

# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL



## MEIO FÍSICO

O Diagnóstico de Meio Físico tem como objetivo caracterizar os rios, o relevo, os solos, os recursos minerais e o clima na região do empreendimento.





## Aspectos Climáticos e Meteorológicos

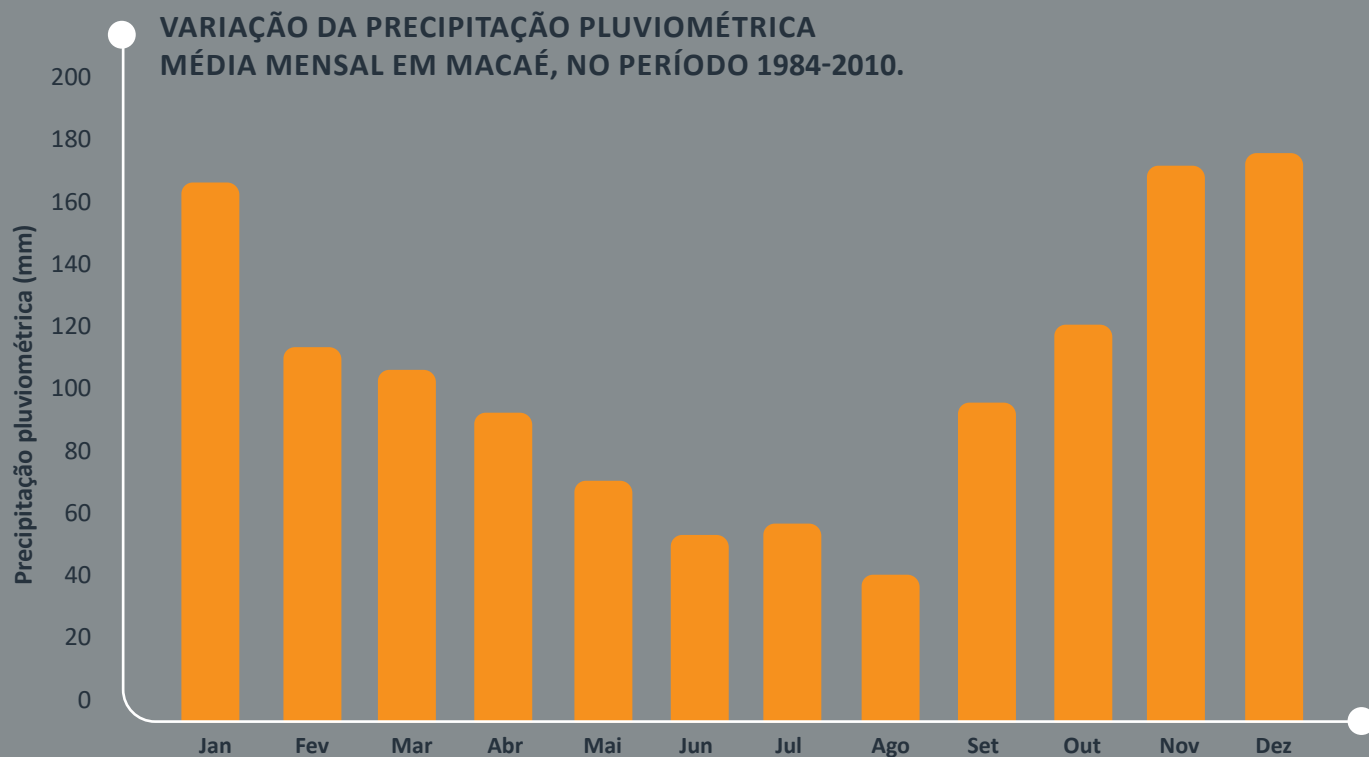
O clima da região do empreendimento reflete a dinâmica de diversos fenômenos da atmosfera e o seu estudo se dá a partir da análise das variações da temperatura, dos ventos, das chuvas, da evaporação, dentre outros fatores.

De acordo com a **classificação climática de Köppen**, adotada para o presente estudo, o clima da região Norte Fluminense é classificado como tropical úmido, com verão chuvoso, inverno seco, apresentando relevante variação da precipitação ao longo dos anos. Essa variabilidade das chuvas pode refletir em variações na disponibilidade de água na região, com efeitos na agricultura e no abastecimento de água nos anos secos e de inundação e erosão nos anos mais chuvosos.

Em relação às variações da temperatura, vale ressaltar que esta é suave entre as estações ao longo do ano, sendo a média de 24,6 °C, com um máximo médio do período de 27,3°C em fevereiro, um mínimo médio de 21,3°C em julho e uma amplitude térmica anual de 6°C em São João da Barra.

**O sistema de Köppen** é a classificação climática mais utilizada na climatologia, ecologia e geografia. Por meio dele era feita a relação entre o clima com a vegetação, partindo do pressuposto de que a vegetação natural de cada grande região da Terra é essencialmente uma expressão do clima nela prevalecente.

No que se refere às chuvas, é importante apontar que na região há uma nítida e marcante sazonalidade, que caracteriza o período seco, de junho a agosto, e o período chuvoso, de novembro a janeiro, conforme é possível observar no gráfico a seguir:



Fonte: ICEA/DECEA/Comando da Aeronáutica.



## Ruídos

Os ruídos gerados pelo empreendimento podem causar incômodos tanto às pessoas que residem nas áreas próximas quanto aos animais locais. Esses ruídos ocorrerão, principalmente, durante o período de obras, devido ao uso de máquinas, equipamentos e à circulação de veículos, utilizados nas atividades construtivas. Durante a operação do empreendimento, os equipamentos e estruturas da UPGN continuarão a emitir ruídos, os quais possuem pouco poder de causar desconforto à população do entorno, uma vez que a UPGN se encontra em uma área predominantemente industrial, com residências distantes.

É importante destacar que nas fases de instalação e operação do empreendimento, os níveis de ruídos serão monitorados e comparados com os determinados pelas normas legais brasileiras, adotando-se medidas que minimizem os seus efeitos, quando necessário. Os níveis de ruídos foram medidos, nos períodos da manhã e da noite, no entorno da UPGN e GASINF antes do início das atividades de obras, para que os valores sirvam de referência às medições nas fases posteriores (instalação e operação do empreendimento).



*Medição de níveis de ruídos no período diurno.  
Crédito: Thais Monteiro*



*Equipamento (sonômetro)  
posicionado para medição noturna.  
Crédito: Thais Monteiro*



## Rochas

As camadas de rochas que recobrem as áreas de influência do empreendimento, de sua porção inferior em direção à superfície, são:

### Rochas Metamórficas de alto grau, do Grupo São Fidélis

### Rochas Sedimentares da Formação Barreiras

### Depósitos Quaternários

O Grupo São Fidélis é composto por rochas metassedimentares (rochas de origem sedimentar que passaram por um processo de metamorfismo) formadas entre 01 bilhão e 542 milhões de anos (Neoproterozoico), inseridas no contexto geotectônico do Terreno Oriental da Faixa Ribeira.

Já as rochas sedimentares da Formação Barreiras, na área do empreendimento são compostas essencialmente por arenitos, intercalados a conglomerados e lamitos.

Esta unidade e a Formação Barreiras representam menos de 20% da ADA do empreendimento, e são observadas nos municípios de Carapebus, Quissamã e Macaé, onde suas rochas se apresentam bastante alteradas.

Os depósitos Quaternários representam mais de 80% da ADA do empreendimento, formando importantes feições fisiográficas na área da UPGN e nos municípios de São João da Barra e Campos dos Goytacazes. Estes depósitos caracterizam as planícies aluviais e litorâneas, em sua maioria associadas a ambientes fluviais e costeiros (lagunares, estuarinos e praias). São formados por sedimentos inconsolidados, friáveis e na maioria dos casos pouco coesos, de granulometria variando de areia a argila (lama). Devido a estas características são divididos em Depósitos Aluvionares e Depósitos Litorâneos.

*Depósitos Aluvionares, unidade predominante na ADA, composto por sedimentos clásticos de granulometria variando entre areia e argila. Município: Campos dos Goytacazes. Crédito: Thais Monteiro.*



*Ambiente de Ocorrência dos Depósitos Aluvionares, Unidade predominante na ADA. Município: Campos dos Goytacazes. Crédito: Thais Monteiro.*



## Vulnerabilidade Geotécnica

Os estudos sobre as rochas, solos e tipos de relevo ajudam a entender os processos de **intemperismo** e erosão que atuam na superfície e subsuperfície dos terrenos. Áreas que apresentam elevada **vulnerabilidade geotécnica**, basicamente, são associadas a altas declividades (inclinações) e a rochas com maior facilidade à infiltração de água, enquanto as de baixa vulnerabilidade são compostas por rochas resistentes, além de baixas declividades dos terrenos.

Na maior parte da área aonde estarão as estruturas do empreendimento, a vulnerabilidade geotécnica possui nível Fraco a muito Fraco, devido a um relevo menos inclinado (morros baixos e colinas) e solos mais bem drenados e por vezes mais resistentes à processos erosivos.

**Intemperismo** é um conjunto de processos físicos, químicos e biológicos que causam a desintegração e a decomposição das rochas.

**Vulnerabilidade Geotécnica** é o estudo dos aspectos físicos e climáticos atuantes, para avaliação de possíveis ameaças de risco ou perigo em áreas expostas, que podem ser afetadas por fenômenos ou processos geradores de deslizamentos em encostas, movimentos de massas, quedas de blocos, entre outros desastres naturais.



## Relevo

O relevo identificado na área do empreendimento é marcado pela presença de dois grandes domínios geomorfológicos bem distintos, sendo eles o domínio continental e o domínio costeiro.

O domínio costeiro, onde está prevista a instalação da UPGN e da Área de Estocagem de Líquidos, é caracterizado por um relevo de baixa declividade, majoritariamente plano, marcado pela presença de planícies litorâneas, compostas por cordões arenosos e planícies fluviomarinhas, cujos depósitos foram formados pela ação conjunta dos rios e do mar.

O GASINF também têm início dentro do ambiente costeiro, mas progressivamente, ao se distanciar das planícies litorâneas e fluviomarinhas observadas nos municípios de São João da Barra e Campos dos Goytacazes, adentram o domínio continental, interceptando planícies de inundação, tabuleiros e colinas.

As planícies de inundação atravessadas pelo GASINF em Campos dos Goytacazes e Quissamã são marcadas por extensas várzeas, que foram formadas em associação à dinâmica de sedimentação dos rios Macabu, do Meio, da Prata, Ururá e de seus afluentes.

A partir de Carapebus, as planícies interceptadas pela faixa de dutos do GASINF são mais estreitas, distribuindo-se ao longo dos eixos dos rios e canais em meio ao ambiente de colinas, até a chegada dos dutos no Terminal Cabiúnas, em Macaé, onde o relevo é caracterizado por seu aspecto ondulado.

*Relavo característico do domínio costeiro, observado na área prevista para implantação da UPGN.  
Crédito: GNA*



*Relevo do Domínio Continental na região de Carapebus.  
Crédito: GNA*



## Solos


No diagnóstico das áreas de influência foram identificadas sete classes distintas de solos predominantes, sendo elas: Argissolos, Latossolos, Organossolos, Cambissolos, Gleissolos, Neossolos e Espodossolos. Essa diversidade de tipos de solo se dá por conta da influência das características da paisagem regional nos **processos pedogenéticos**.

Na AID do empreendimento ocorrem os Neossolos Flúvicos (27,27%), os Argissolos (26,9%), os Espodossolos (15,86%), os Gleissolos (15,76%), os Organossolos (7,14%) e os Cambissolos (1,13%).

NA ADA do empreendimento ocorrem os Espodossolos (39,31%), os Argissolos (22,17%), os Neossolos Flúvicos (18,06%), os Gleissolos (8,81%), os Organossolos (5,53%) e os Cambissolos (5,11%).

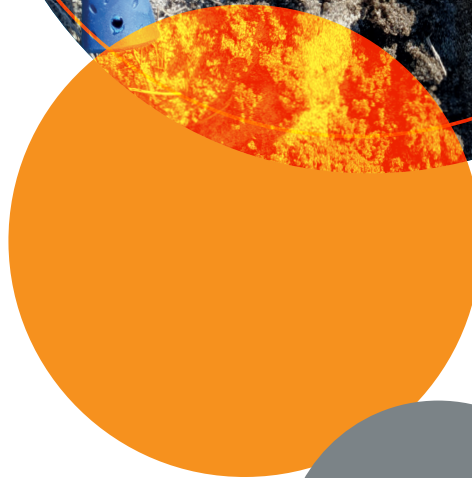
Em relação aos aspectos construtivos do empreendimento, as características mais favoráveis às fundações e demais obras civis estão associadas aos Argissolos que, em geral, apresentam um espesso perfil de solo, superior a 2 metros, com condições de drenagem favoráveis. Estes solos ocorrem sobre as unidades geomorfológicas de colinas, tanto nas esculpidas sobre as rochas do embasamento cristalino, quanto nas rochas sedimentares Cenozoicas do Grupo Barreiras, nos municípios de Macaé e Carapebus.

Os Gleissolos, os Organossolos, os Espodossolos e os Neossolos Flúvicos são solos que requerem maior planejamento e esforço construtivo. A gênese desses solos está predominantemente relacionada à dinâmica fluvial de inundação e deposição, assim como de variações do nível do lençol freático e de transgressão/regressão marinha.



*Espodossolo Cárbico.  
Solos predominantes na  
ADA (39,31%). Município:  
São João da Barra.  
Crédito: Thais Monteiro.*

**Processos Pedogenéticos** são transformação; translocação; adição; e remoção. A transformação dos constituintes dos solos pode ser química, física, biológica e mineralógica.



*Ambiente de ocorrência  
dos Espodossolos Cárbicos,  
solos predominantes na ADA  
(39,31%). Município:  
São João da Barra.  
Crédito: Thais Monteiro.*



## Espeleologia (Cavernas)

Espeleologia é caracterizada como a ciência que estuda as cavidades naturais, popularmente conhecidas como cavernas, grutas, etc, tanto no que diz respeito aos processos associados à sua formação e a sua evolução ao longo do tempo geológico, quanto na pesquisa das formas de vida que ali se desenvolvem.

De acordo com o Decreto Federal No. 06.640/2008, cavidade natural pode ser entendida como todo e qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha, desde que tenha sido formado por processos naturais.

Para identificar a presença de cavidades na área de implantação do empreendimento foi realizada uma pesquisa junto ao banco de dados de cavidades registradas no Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas – CANIE/CECAV (ICMBio) e no Cadastro Nacional de Cavernas da Sociedade Brasileira de Espeleologia – CNC/SBE que, em associação às análises dos dados geológico/geomorfológicos e do levantamento de campo, possibilitaram avaliar a inexistência de cavidades dentro das Áreas de Influência do empreendimento.





## Águas

A análise dos recursos hídricos é fundamental para a compreensão da dinâmica hidrológica dos ambientes. Nesse contexto, a análise hidrológica em nível de bacias hidrográficas é fundamental para entender o comportamento desses recursos.

Em âmbito federal, o empreendimento está inserido na Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste. Em um contexto estadual, ele se encontra inserido nas regiões hidrográficas VIII – Macaé e Rio das Ostras e IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, interceptando áreas das Bacias Hidrográficas dos Rios Macaé, Carapebus, Macabú, do Prata, Preto-Ururaí, Nicolau, do Pau Fincado, do Açú e do Iquipari.

Na ADA do empreendimento foram contabilizados 181 pontos de interceptação de cursos hídricos, dos quais, 125 são classificados como canais (retificados ou não), 33 como cursos d'água perene e 23 como cursos d'água intermitente. Além disso, a ADA intercepta duas nascentes, localizadas no município de Carapebus.

No contexto dos corpos d'água (lagos e cursos hídricos de maiores dimensões), apenas 7 são observados na ADA, sendo estes o Rio São Bento ou Canal da Andreza, o Rio Ururaí, o Rio Macabu, o Rio de Jesus, o Rio Macacué, o Canal Tocos, além de uma Lagoa (sem nome identificado).

Há uma região entre o Rio Ururaí e o Canal Macaé-Campos, com áreas brejosas, naturalmente úmidas, que compreendem uma porção de planície de inundação, a qual forma o exutório natural dos cursos hídricos que drenam suas águas em direção à Lagoa Feia.

Dentre as bacias que possuem **exutório** na Lagoa Feia, destacam-se a do Rio Macabu, do Prata, do Preto-Ururaí, e do Rio Nicolau. Estes ambientes, com baixas declividades, são naturalmente suscetíveis a inundações.

**Exutório:** Ponto de menor altitude de uma bacia hidrográfica, a foz do rio principal para onde converge todo escoamento superficial gerado no interior da bacia drenada por esse rio.





## Qualidade do Ar

Os padrões de qualidade do ar, cujos limites são estabelecidos pela Resolução CONAMA 491/2018, estão diretamente relacionados com as condições do tempo e das fontes de emissão de poluentes presentes na região do empreendimento, constituindo um elemento importante na análise dos impactos na saúde humana, ao bem-estar da população, à fauna e à flora nas áreas de influência da UPGN.

Para a realização do diagnóstico de qualidade do ar foram consultados os dados de nove Estações Meteorológicas, que possibilitaram a análise de parâmetros como Partículas Totais em Suspensão, Partículas Inaláveis, Dióxido de Enxofre, Dióxido de Nitrogênio, Monóxido de Carbono, Ozônio e Hidrocarbonetos Totais.

Os resultados da análise dos dados das estações de qualidade do ar indicam que as médias de concentração dos poluentes analisados estão dentro dos limites legalmente estabelecidos, enquanto os resultados da avaliação dos dados meteorológicos apontam para o aspecto favorável quanto às características da ventilação, que possibilitam o transporte e a dispersão dos poluentes emitidos por todas as fontes existentes na região.

Ademais, o Estudo de Dispersão Atmosférica (EDA), elaborado para as emissões do empreendimento, evidenciou níveis incrementais muito baixos de concentrações de todos os poluentes analisados, caracterizando impactos potenciais pouco significativos da operação da UPGN, mesmo nas condições mais desfavoráveis de dispersão.



## Processos Minerários

A Agência Nacional de Mineração (ANM) possui a responsabilidade de avaliar e autorizar a extração dos recursos minerais em solo brasileiro, assim como analisar a compatibilidade entre as obras de implantação e operação do empreendimento em relação aos processos minerários existentes e futuros.

Na Área Diretamente Afetada do empreendimento foram identificados 26 processos minerários em diferentes fases, para a exploração das seguintes substâncias: Argila, Areia, Turfa, Ilmenita, Minério de Ouro, Sapropelito e Saibro, porém não há nenhum registro de concessão de lavra. Quanto às substâncias requeridas nestes 26 processos minerários, destacam-se: Argila, Areia e Turfa, além de Ilmenita, Minério de Ouro, Sapropelito e Saibro. O Quadro abaixo apresenta os processos minerários identificados na ADA do empreendimento.

Processo	Fase	Requerente	Substância	Área (ha)	Área do Processo minerário (%)*
890028/1984	Direito de requerer a lavra	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais	Sapropelito	4,43	0,39
890374/2006	Autorização de pesquisa	Tracomal Terraplenagem e Construções Machado Ltda.	Minério de ouro	69,96	3,5
890495/2006	Disponibilidade	Anglo American Minério de Ferro Brasil S.a	Areia	16,09	0,8
890496/2006	Disponibilidade	Anglo American Minério de Ferro Brasil S.a	Areia	99,24	4,96
890228/2007	Licenciamento	Cerâmica Nossa Senhora do Carmo Ltda Me	Argila	0,73	5,39
890445/2007	Licenciamento	Ceramica Abud Wagner Ltda	Argila	1,76	12,02
890227/2010	Licenciamento	Wagner Linhares Indústria de Cerâmica Ltda	Argila	0,6	3,02
890409/2010	Licenciamento	Wagner Linhares Indústria de Cerâmica Ltda	Argila	2,07	5,85
890529/2010	Licenciamento	Cerâmica Siqueira Cardoso Ltda Me	Argila	0,56	8,61

Processo	Fase	Requerente	Substância	Área (ha)	Área do Processo minerário (%)
890772/2010	Autorização de pesquisa	Maria Elisa Cardoso Carneiro da Silva	Areia	1,23	0,12
890201/2011	Autorização de pesquisa	Koch & Lamego Ltda	Turfa	4,64	0,26
890830/2012	Licenciamento	Industria Ceramica Carvão Ltda Me	Argila	0,19	0,78
890386/2013	Requerimento de lavra	Cerâmica Stilbe Ltda.	Argila	10,1	2,6
890220/2014	Autorização de pesquisa	Vip Comercio de Produtos Minerais Eireli Me	Areia	0,34	0,7
890080/2014	Autorização de pesquisa	Sandra maria Tavares Toledo Batista Crespo	Saibro	4,31	1,62
890383/2014	Autorização de pesquisa	Koch & Lamego Ltda	Turfa	8,7	0,59
890948/2014	Autorização de pesquisa	Cysne & Cysne Extração de Areia Ltda. Me	Areia	1,96	4,05
890686/2014	Autorização de pesquisa	Geosabs Serviços de Regularização Ambiental Ltda	Turfa	8,32	0,73
890716/2014	Autorização de pesquisa	João Baptista Ferreira Motta	Argila	0,89	4,89
890751/2014	Autorização de pesquisa	Ceramica Kitan Ltda Me	Turfa	0,97	0,49
890698/2014	Autorização de pesquisa	Visão Horizonte Consultoria Ltda Me	Areia	5,72	0,65
890306/2015	Autorização de pesquisa	Nilson da Cunha Gomes Júnior	Turfa	0,08	0,01
890190/2015	Autorização de pesquisa	Clayton Santos Souza	Areia	14,41	1,83
890365/2016	Requerimento de licenciamento	Sandra M T Toledo Nogueira Cerâmica	Argila	1,54	5,28
890291/2017	Licenciamento	Agroindustria Piabanha	Argila	0,44	0,91
890159/2019	Requerimento de pesquisa	Givanildo Ferreira Grilo	Ilmenita	2,59	0,39

Visão panorâmica da porção  
oeste da APA Municipal de  
Carapebus, em Carapebus  
Crédito: GNA

## MEIO BIÓTICO

No diagnóstico do meio biótico são estudadas as características da flora e da fauna nas Áreas de Influência Indireta, Direta e Área Diretamente Afetada do empreendimento, bem como suas interações e sensibilidade ambiental diante da instalação e operação da UPGN e GASINF.



## Fauna

O Diagnóstico de Fauna para a viabilidade de implantação da UPGN e GASINF teve como objetivo conhecer as diferentes espécies da fauna que habitam a Área de Influência do empreendimento, para assim entender de que modo ele poderá afetar os animais e os ambientes onde ocorrem.

Para tanto, foi realizado o **levantamento de campo** e extensa pesquisa sobre os estudos já realizados na região, com destaque àquelas chamadas de **bioindicadoras** de qualidade ambiental, **endêmicas** e ameaçadas de extinção, pois normalmente são as mais sensíveis às mudanças no ambiente que podem ocorrer durante a construção e operação de um empreendimento.

A área de influência da UPGN e GASINF apresenta formações de restinga, áreas alagadas e áreas florestais, possuindo locais propícios para diversas espécies da fauna. Contudo, grande parte da área do empreendimento já foi bastante alterada pelo uso humano, onde hoje se encontram criações de animais e monoculturas, ou mesmo outros empreendimentos já em operação.

**Levantamento de campo** são estudos realizados por especialistas na Área de Influência do empreendimento, e que se utilizam de métodos de registro específicos para cada grupo da fauna (mamíferos, anfíbios, répteis, aves e peixes).

**Bioindicadoras** são espécies cuja presença ou abundância no local indica uma determinada condição ambiental. As espécies bioindicadoras são importantes ferramentas para a avaliação da qualidade ambiental.

**Endêmicas** são as espécies de distribuição geográfica restrita, que ocorrem apenas em determinada região, que pode ser um município, estado ou bioma.

## Herpetofauna

Este grupo é formado pelos anfíbios (sapos, rãs, pererecas, salamandras e cobras-cegas) e répteis (cobras, lagartos, **anfisbênia**s, jacarés e tartarugas). Durante o levantamento de campo foram encontradas 35 espécies da herpetofauna, sendo 22 de anfíbios e 13 de répteis. Houve o registro de duas espécies ameaçadas de extinção e 13 endêmicas.

Estes animais podem ser afetados pela remoção de vegetação nativa e pelo aterramento de regiões brejosas ou pantanosas, locais em que muitas espécies de anfíbios vivem e se reproduzem.

As **Anfisbênia**s são animais que vivem enterrados. São conhecidas também por cobra-de-duas-cabeças. A pele é coberta por escamas lisas, não possuem patas e a cabeça e o pescoço são da espessura da cauda.



*Uma perereca (Boana semilineata). Espécie registrada também durante o levantamento de fauna. Créditos: Luiz Henrique Lyra*



## Avifauna

É o grupo que engloba todas as aves, tais como os passarinhos, beija-flores, garças, papagaios e outros. O principal impacto sobre as aves está relacionado com a remoção de vegetação nativa, uma vez que diversas espécies de aves somente ocorrem em ambientes florestados. Outro impacto que pode acometer estes animais é decorrente da interferência em corpos d'água, pois algumas espécies se alimentam de peixes e crustáceos encontrados nestes ambientes.

Durante o levantamento de campo foram registradas 171 espécies de aves. Deste total, três são listadas como ameaçadas e cinco são endêmicas da Mata Atlântica.

Foram registradas 11 **espécies migratórias**. A região abriga algumas áreas que são conhecidas como sítios de invernada de aves migratórias neárticas, que ficam próximas ao empreendimento, especialmente as próximas ao litoral, e constituem importantes áreas para alimentação, descanso e reprodução de algumas dessas espécies.

**Aves migratórias neárticas** são as aves que se reproduzem no hemisfério norte. Entretanto, durante parte do ano, elas vivem em regiões de temperaturas mais amenas, no hemisfério sul.

*Uma freirinha (Arundinicola leucocephala). Espécie registrada também durante o levantamento de fauna. Créditos: Luiz Henrique Lyra.*



*Uma tesourinha (Tyrannus savana), espécie de ave migratória parcial, registrada durante o levantamento de fauna. Créditos: Luiz Henrique Lyra*

## Mastofauna

É o grupo de animais que reúne todos os mamíferos. Durante o levantamento de campo, foram estudados os médios e grandes mamíferos (tatus, onças, macacos e saguis), bem como os pequenos mamíferos (ratos, cuícas e gambás), além dos voadores (morcegos).

Foram registradas 16 espécies de mamíferos terrestres. Dessas, três são consideradas ameaçadas de extinção e três são endêmicas de Mata Atlântica.



*Uma gambá-de-orelhas-pretas (Didelphis aurita), espécie de mamífero endêmica de Mata Atlântica, registrada durante o levantamento de fauna.*  
Créditos: Luiz Henrique Lyra

## Mamíferos voadores (morcegos)

Durante este levantamento de fauna, foram registradas seis espécies de morcegos na Área de Influência, sendo que nenhuma delas está ameaçada de extinção.

Estes animais podem ser afetados pela remoção de vegetação nativa.

*Um morcego (Glossophaga soricina).  
Espécie que foi registrada durante o  
levantamento de fauna.  
Créditos: Ayesha Pedrozo*



## Ictiofauna

É o grupo que engloba todos os peixes, tanto de água doce, como salgada. Porém, neste estudo será tratado apenas o grupo dos peixes de água doce. Durante o levantamento de campo foram registradas 48 espécies de peixes. Deste total, apenas duas são listadas como ameaçadas e uma é endêmica.

O principal impacto sobre os peixes está relacionado com o **aterramento** de corpos d'água e queda de barranco nas margens dos rios por movimentação do maquinário, podendo provocar perda de habitat e aumento da turbidez da água.

**Aterramento** é o ato de colocar terra em lugares onde antes havia água, até que não exista mais água.

## Representatividade da Fauna

O diagnóstico da fauna da Área de Influência da UPGN e GASINF identificou um total de 276 espécies, sendo poucas bioindicadoras, endêmicas e/ou ameaçadas. Os principais impactos deste empreendimento sobre a fauna estão relacionados à perda e alteração de habitat durante a fase de implantação.

A maior parte dos animais registrados apresenta ampla distribuição e baixa sensibilidade à perturbação. Provavelmente não sofrerão impactos consideráveis pela instalação da UPGN e GASINF. Com relação às espécies ameaçadas de extinção, é importante destacar que a presença das Unidades de Conservação próximas, que apresentam ambientes mais bem conservados, contribuirá para a sobrevivência destas espécies, associado às medidas recomendadas pelo EIA para garantir seus estoques populacionais.

# Mapa das Espécies Ameaçadas de Fauna

Ordenação	Espécies de fauna
01	<i>Alouatta guariba clamitans</i> (bugio-ruivo)
02	<i>Amazona rhodocorytha</i> (chauá)
03	<i>Brycon insignis</i> (piabanha)
04	<i>Cerradomys goytaca</i> (rato-goytacá)
05	<i>Chiasmocleis lacrimae</i> (rãzinha-da-mata)
06	<i>Glaucomastix litorallis</i> (lagarto-de-cauda-verde)
07	<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (gato-mourisco)
08	<i>Prochilodus vimboides</i> (grumatã)
09	<i>Pteroglossus aracari</i> (araçari-de-bico-branco)
10	<i>Sporophila collaris</i> (coleiro-do-brejo)

**Legenda**

**Estruturas do Empreendimento**

- Estação TECAB
- Estação Terminal do Açú
- Estação UPGN
- Unidade de Processamento de Gás Natural
- Área de Estocagem de Produtos Líquidos

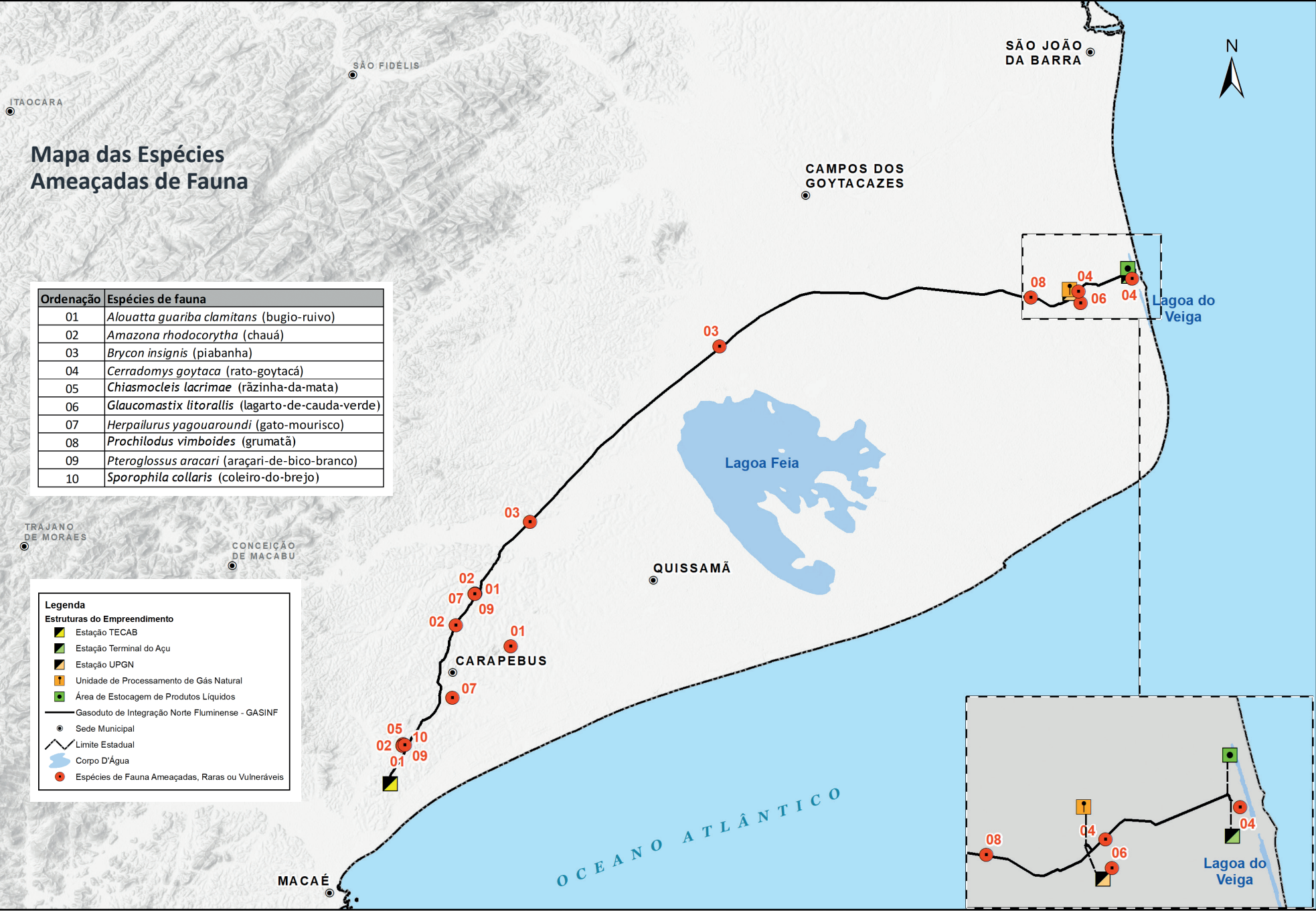
Gasoduto de Integração Norte Fluminense - GASINF

Sede Municipal

Limite Estadual

Corpo D'Água

Espécies de Fauna Ameaçadas, Raras ou Vulneráveis





## Flora

A flora é o conjunto das plantas e das diferentes formas de vegetação que existem em um determinado território. Nessa seção, serão apresentadas as principais espécies encontradas, sua relevância para o equilíbrio dos ambientes locais e para os diferentes usos humanos e, ainda, as espécies em risco de **extinção**.

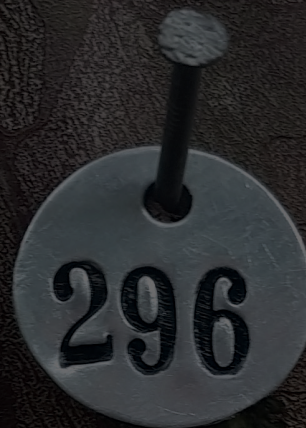
O estudo da vegetação na Área de Influência do empreendimento, foi realizado em uma campanha de campo, que teve como objetivo entender quais tipos de vegetação e quais espécies de plantas estão presentes, registrando a ocorrência das espécies da flora local através do método de **Amostragem Simples ao Acaso**.

**Extinção** é o desaparecimento definitivo de uma forma de vida de nosso planeta.

**Amostragem Simples ao Acaso** é um método estatístico para obter dados que descrevem uma população a partir da retirada de uma amostra representativa dessa população.

*Placa de identificação de árvore identificada no levantamento de vegetação.*

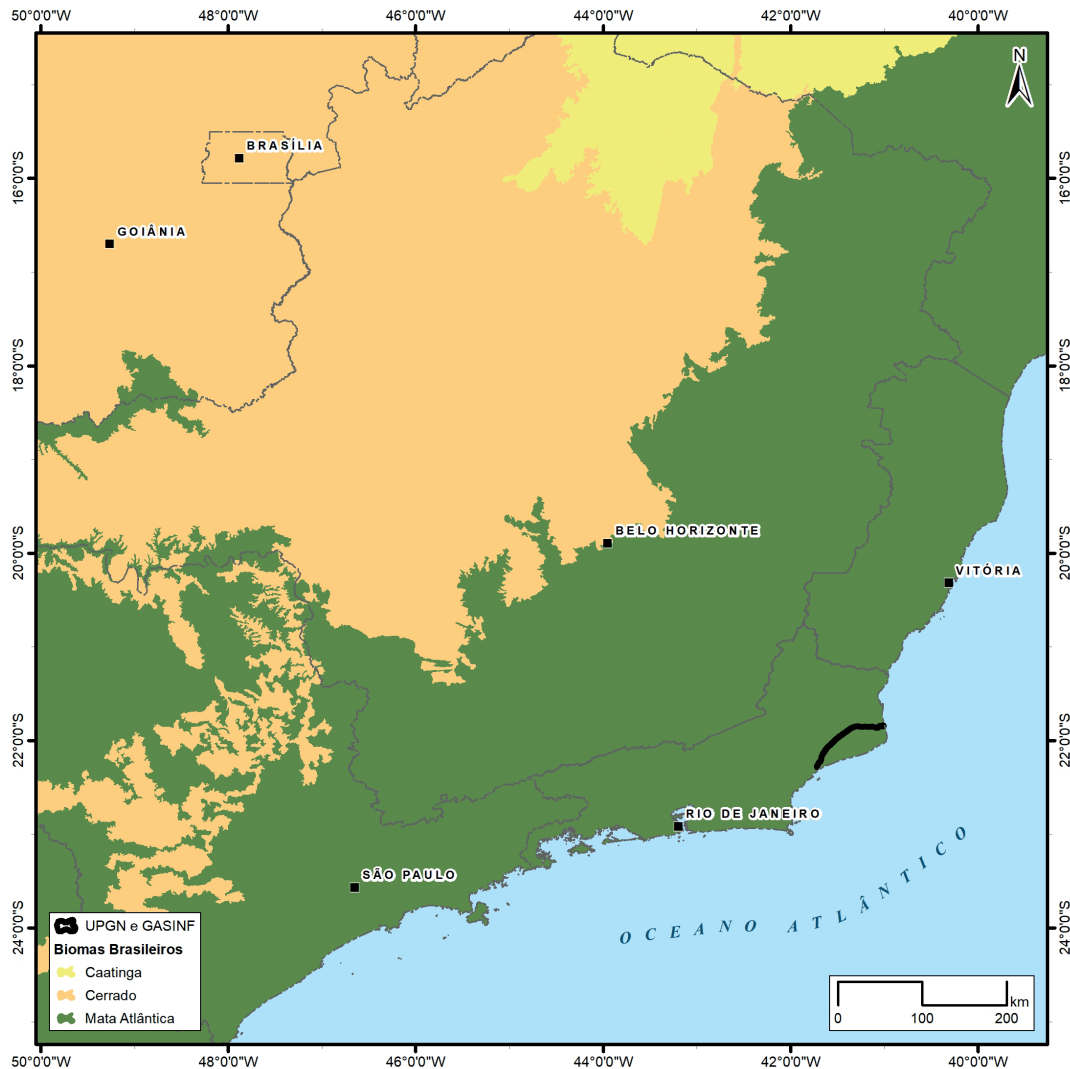
*Créditos: Joaquim de Oliveira Mendonça Junior*



## Biomass

Biomass são territórios ou domínios definidos com base em um conjunto de características ambientais semelhantes como relevo, clima e espécies de animais, exibindo como característica mais marcante os tipos de vegetação presentes na paisagem.

O empreendimento em questão está inserido completamente no domínio do Bioma Floresta Atlântica, ou Mata Atlântica. Este bioma tem como características estar distribuído em toda faixa costeira do Brasil, a alta biodiversidade por área e o regime de chuvas regulares distribuídas ao longo do ano.



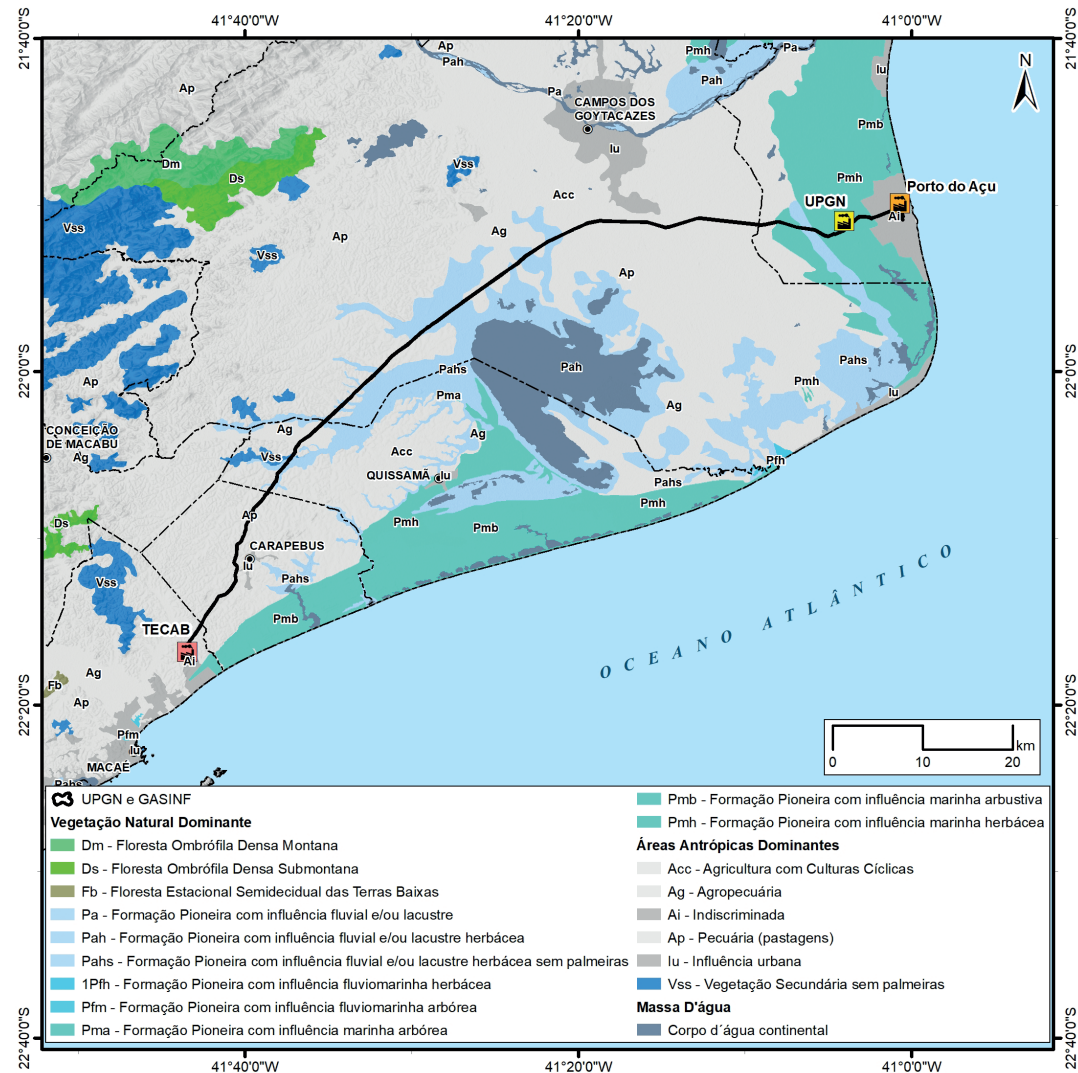
## Mata Atlântica

A Mata Atlântica é o terceiro maior bioma do Brasil, e já cobriu aproximadamente 13% do território nacional. A Floresta Atlântica, também conhecida como Mata Atlântica, ocorre ao longo da costa brasileira, desde o Sul até o Nordeste do país, englobando 2.428 municípios e 17 estados brasileiros. Devido ao desmatamento, hoje resta menos de 15% da área original ocupada por vegetação nativa.

Ainda assim, este bioma abrange vários tipos de vegetação, como florestas, manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos e **encraves** florestais que podem ser encontrados até o Nordeste do Brasil.

Grande parte da cobertura deste Bioma se estende sobre a região mais populosa do país, a região sudeste. Logo o interesse pelo uso alternativo do solo nos domínios da Floresta Atlântica é grande e faz com que esse Bioma seja continuamente pressionado por diferentes atividades humanas.

Apesar do alto grau de ameaça gerado por essa pressão, a Mata Atlântica ainda abriga uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, sendo um dos biomas mais ricos em plantas **endêmicas** do mundo.



## ■ Floresta Estacional Semidecidual

Na Área de Influência do empreendimento, parte dos remanescentes de formações florestais da Mata Atlântica, em especial aqueles ao longo da maior parte do traçado do GASINF, é representada pela **Floresta Estacional Semidecidual**. O que caracteriza este tipo de floresta é o fato de que as árvores que a compõem são, em grande parte, espécies caducifólias, ou seja, têm folhas decíduas (caducas), que caem na estação seca, como resposta à escassez de água durante os meses de inverno. No Estado do Rio de Janeiro, a Floresta Estacional Semidecidual está extremamente fragmentada, principalmente em função do uso alternativo do solo, restando apenas uma cobertura reduzida em relação a área que já ocupou no passado.

## ■ Restinga

Outro tipo de vegetação encontrado na Área de Influência do empreendimento, em especial na área destinada a construção da UPGN e em parte do traçado do GASINF, quando na chegada à UPGN, é representada pela **Restinga**. Esta pode ser caracterizada por um conjunto de formações vegetais com influência fluviomarina que ocorre no litoral brasileiro. Apresenta solo arenoso e exibe porte que varia entre o florestal e o herbáceo. No Estado do Rio de Janeiro, a Restinga também teve sua cobertura original reduzida pela exploração do litoral para uso alternativo do solo, restando apenas pequenos fragmentos da área já ocupada no passado.

**Encraves** são “ilhas” de vegetação nativa, que se diferenciam da vegetação nativa predominante ao seu redor.

**Endêmicas** são espécies que ocorrem somente em um local (unidade geográfica), podendo ser um município, estado, bioma, país, ou continente.

**Floresta Estacional Semidecidual** é um tipo de vegetação que, durante a estação seca, exibe perda das folhas em 20 a 50% de suas árvores.

**Fluviomarinho** diz respeito a situações onde há influência do rio e do mar simultaneamente.

**Restinga** é um conjunto de diferentes formações vegetais que ocorre sobre solos arenosos depositados pela ação do oceano no litoral de forma paralela à linha da costa.



## Uso e Cobertura do Solo

O mapeamento de uso e cobertura do solo procura identificar os usos do solo pelas pessoas e a ocupação do terreno por vegetação natural em uma determinada área. Na Área Diretamente Afetada, as formações naturais são representadas principalmente pela Restinga (mais associada às estruturas da UPGN), cobrindo área de 130,39 ha (24,7% da ADA); por vegetações associadas a corpos d'água, cobrindo 70,44 ha (13,3% da ADA); e pela Floresta Estacional Semidecidual (mais associada às estruturas do GASINF), cobrindo área de 7,09 ha (1,35% da ADA). Por sua vez, as **áreas antropizadas**, representadas pela agropecuária e outros usos, somam 319,25 ha (60,48% da ADA), enquanto aquelas representadas por corpos d'água cobrem 0,72 ha (0,13% da ADA).

Classe de Uso e Cobertura do Solo	Total de hectares (ha)	%
Restinga	130,39	24,7
Floresta Estacional Semidecidual	7,09	1,3
Áreas das Formações Pioneiras de Influência Fluvial e/ou Lacustre	67,75	12,8
<b>Vegetação Ripária</b>	2,69	0,5
Agropecuária	279,44	52,9
Água	0,72	0,1
Área antrópica	39,81	7,5
<b>Total Geral</b>	<b>527,89</b>	<b>100</b>

**Áreas antropizadas** são extensões de terra que foram tiradas do seu estado natural pelo ser humano (áreas agrícolas, pastagens, cidades e outras).

**Vegetação ripária** são plantas que ocorrem e formam fragmentos de vegetação ao longo das margens de corpos d'água como nascentes, rios, e lagoas.

CONCEIÇÃO  
DE MACABU

## Mapa de Uso e Cobertura do Solo

### Legenda

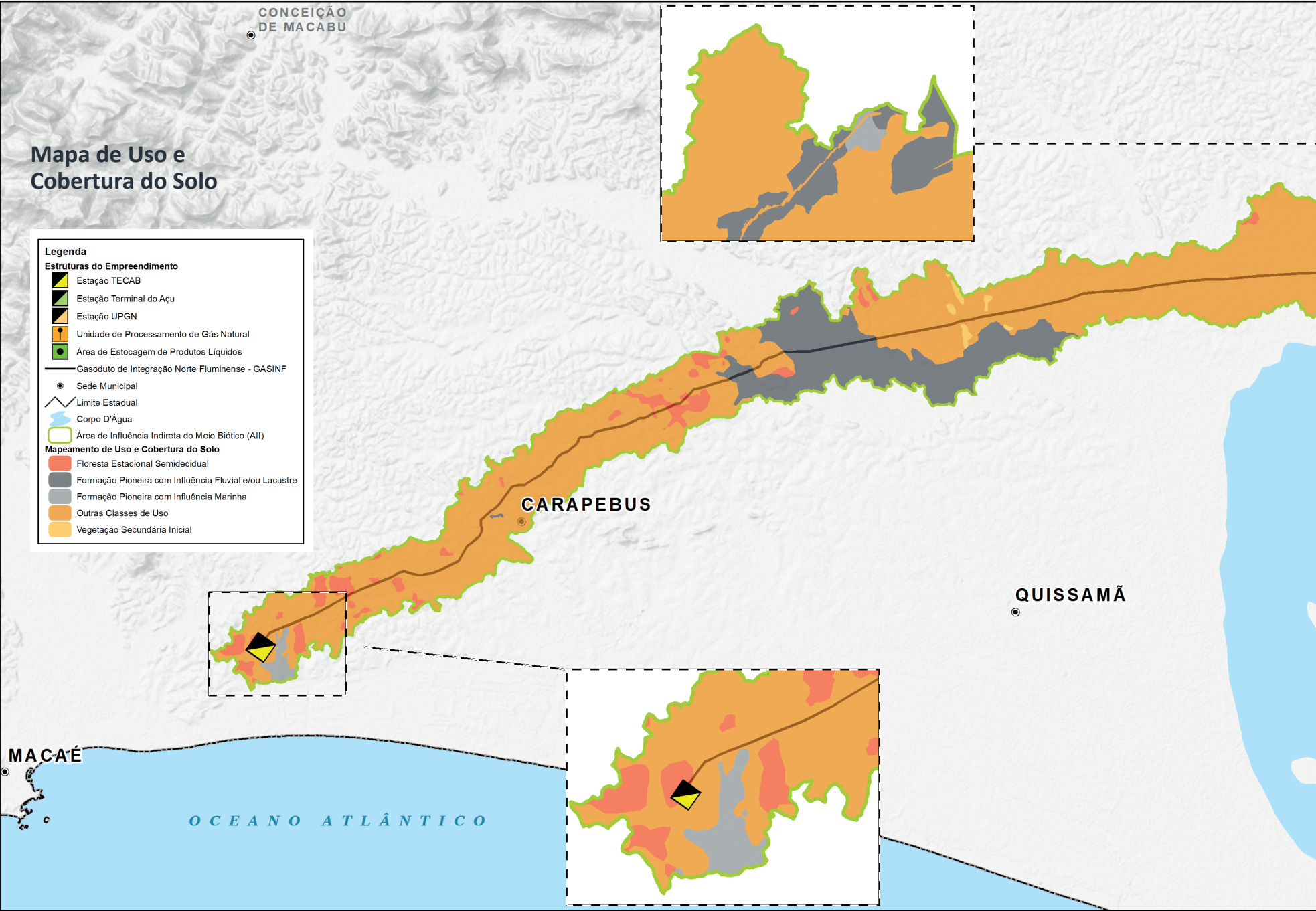
#### Estruturas do Empreendimento

- Estação TECAB
- Estação Terminal do Açú
- Estação UPGN
- Unidade de Processamento de Gás Natural
- Área de Estocagem de Produtos Líquidos
- Gasoduto de Integração Norte Fluminense - GASINF

- Sede Municipal
- Limite Estadual
- Corpo D'Água
- Área de Influência Indireta do Meio Biótico (All)

#### Mapeamento de Uso e Cobertura do Solo

- Floresta Estacional Semidecidual
- Formação Pioneira com Influência Fluvial e/ou Lacustre
- Formação Pioneira com Influência Marinha
- Outras Classes de Uso
- Vegetação Secundária Inicial

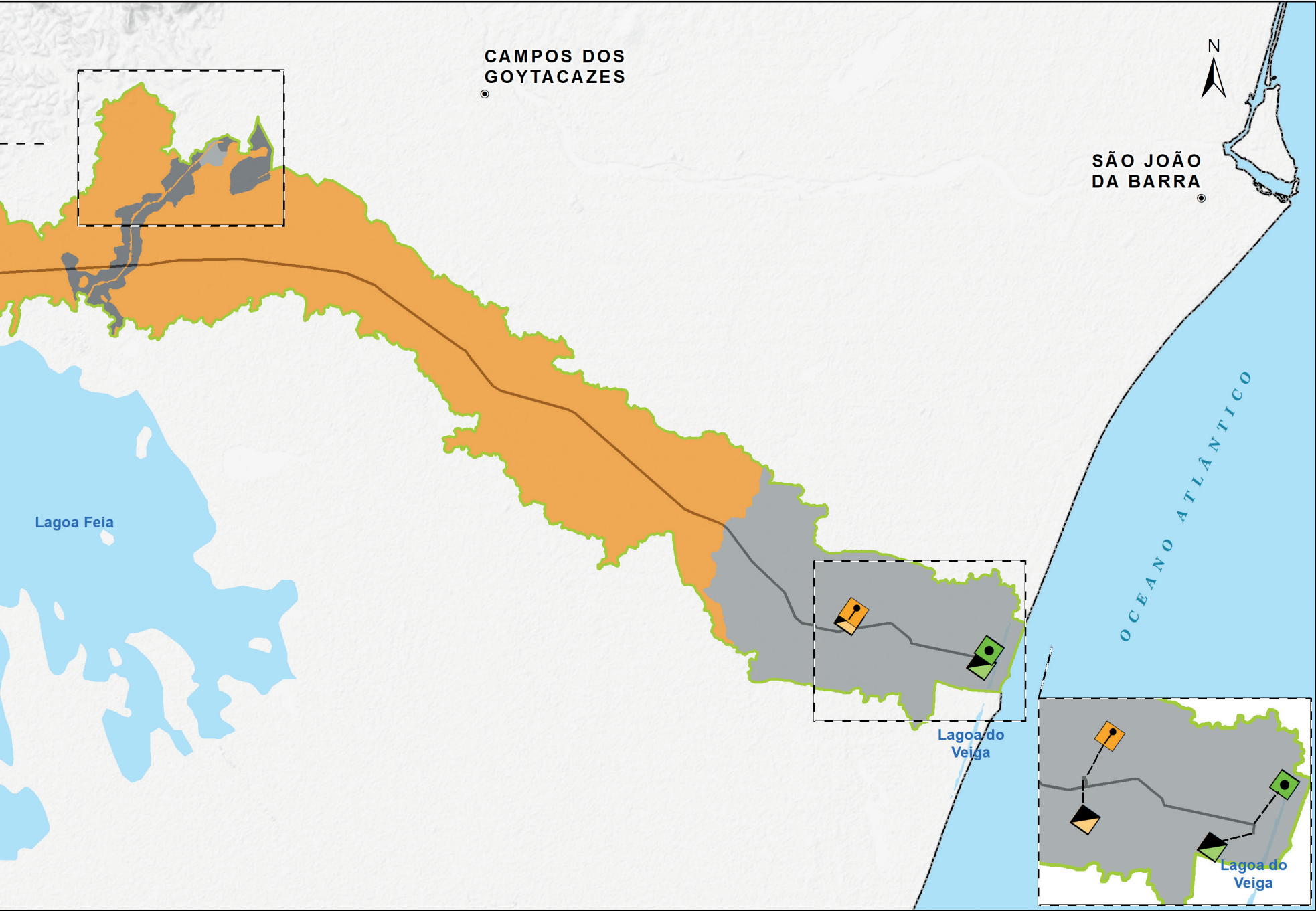


CARAPEBUS

QUISSAMÃ

MACAÉ

OCEANO ATLÂNTICO



## Áreas de Preservação Permanente (APP)

O total de Áreas de Preservação Permanente (APP) mapeadas na ADA corresponde a aproximadamente 5% do total da ADA, com 26 ha. Deste total de APP, em apenas 3,04 ha ocorre cobertura natural de vegetação nativa passível de supressão, representada por remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e médio (1,53 ha), Restinga (0,23 ha) e Vegetação Ripária (1,28 ha).

Classe de Uso e Cobertura	Área (ha)	%
Floresta Estacional Semidecidual - Inicial	1,36	44,74
Floresta Estacional Semidecidual - Médio	0,17	5,59
Restinga Tipo Arbustivo Aberto Não Inundado - Inicial	0,23	7,57
Vegetação Ripária	1,28	42,11
<b>Total Geral</b>	<b>3,04</b>	<b>100,00</b>

## Levantamento da Vegetação

O levantamento florístico procurou determinar as espécies que ocorrem na Área Diretamente Afetada da UPGN e GASINF por meio da identificação dos indivíduos arbóreos registrados no interior de cada unidade amostral, bem como em áreas no entorno destas. Com base nas informações levantadas foi realizada uma análise descritiva, complementada por estudos da literatura acadêmica, para compreender melhor o estado de conservação dos ecossistemas na área de influência.

Foram identificadas 201 espécies, 60 **famílias** botânicas e 148 gêneros ocorrendo no estrato arbustivo-arbóreo e no sub-bosque (estrato herbáceo e regeneração) dos fragmentos presentes na ADA. A maioria destas espécies é nativa do país, onde 120 possuem hábito arbóreo, 23 são de hábito arbustivo, 22 são de hábito herbáceo, 13 possuem hábito volúvel (**lianas**) e 4 são de hábito subarbustivo. Algumas espécies não tiveram seus hábitos determinados.

Nos locais onde ocorria a predominância de árvores, estas formavam **dossel** variando predominantemente entre 3 e 10 metros, com alguns indivíduos se destacando e atingindo até 18 metros de altura em áreas de Floresta Estacional Semidecidual e até 11 metros em áreas de Restinga. A maior parte dos fragmentos florestais interceptados pelo empreendimento são caracteristicamente marcados pela presença de espécies capazes de se desenvolver em ambientes com forte interferência antrópica, formando comunidades florestais de tamanho reduzido e isoladas na paisagem.

**Famílias** - No contexto da biologia, são agrupamentos de espécies de acordo com suas semelhanças genéticas, determinando algum “grau de parentesco” entre os organismos.

**Liana** – Também chamadas de ‘cipós’, são plantas lenhosas que usam outras plantas como apoio para se sustentar e crescer em direção à luz disponível no dossel das florestas.

**Dossel** - É o teto de uma floresta, representada pelo conjunto de copas das árvores presentes em uma determinada área recoberta por vegetação arbórea.

*Instalação de unidade amostral.*  
*Créditos: Joaquim de Oliveira Mendonça Junior*



*Liana e Dossel*  
*Créditos: Joaquim de Oliveira Mendonça Junior*

## Espécies Ameaçadas

O levantamento florístico realizado na ADA detectou 09 espécies ameaçadas presentes nos estratos estudados estão classificadas em uma das categorias que indicam risco de extinção (CR, EN, ou VU), demandando maior atenção conservacionista. Entre essas nove espécies, merecem destaque o jequitibá (*Cariniana legalis*), a goiabacascuda (*Eugenia villaenovae*), a coronilha (*Scutia arenicola*) e a caixeta (*Tabebuia cassinoides*), uma vez que todas são consideradas em perigo de extinção. A diminuição no número de indivíduos de espécies ameaçadas (independente de sua classificação), causadas pela supressão de vegetação, pode intensificar o seu grau de ameaça, deixando-as mais próximas da extinção local ou regional, a depender do nível da interferência. Entretanto, o detalhamento dos estudos por um grupo de especialistas de instituições de notório saber indicou que as intervenções geradas pelo empreendimento não representam risco para a ocorrência local das espécies ameaçadas, sendo sua perpetuação na paisagem assegurada, desde que adotadas as medidas propostas no presente EIA.



**ESPÉCIES AMEAÇADAS REGISTRADAS NO EIA CLASSIFICADAS EM CATEGORIAS COM MAIOR RISCO DE EXTINÇÃO.**

Família Botânica	Nome Científico	Nome Popular	MMA 443/2014
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	garapa	VU
Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	jequitibá	EN
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	caviúna	VU
Myrtaceae	<i>Eugenia villaenovae</i> Kiaersk.	goiaba-cascuda	EN
Fabaceae	<i>Inga maritima</i> Benth.	ingá-de-restinga	VU
Rubiaceae	<i>Melanopsidium nigrum</i> Colla	coroa-de-sapo	VU
Cactaceae	<i>Melocactus violaceus</i> Pfeiff.	coroa-de-frade	VU
Rhamnaceae	<i>Scutia arenicola</i> (Casar.) Reissek	coronilha	EN
Bignoniaceae	<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.	caixeta	EN



Créditos: Joaquim de Oliveira Mendonça Júnior

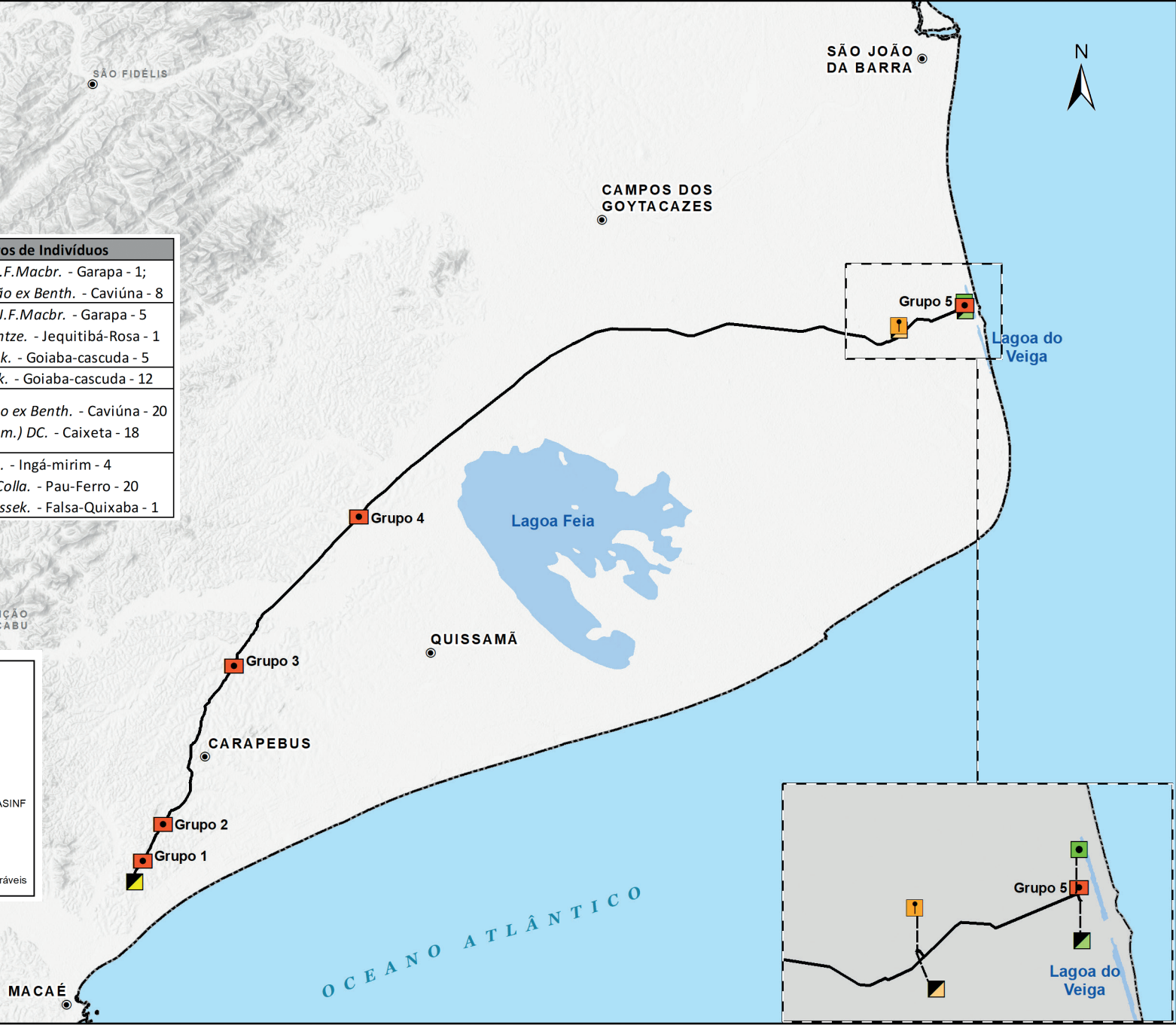


Créditos: Joaquim de Oliveira Mendonça Júnior

# Mapa das Espécies Ameaçadas de Flora

Grupo	Espécies por Números de Indivíduos
Grupo 1	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr. - Garapa - 1; <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth. - Caviúna - 8
Grupo 2	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr. - Garapa - 5 <i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze. - Jequitibá-Rosa - 1 <i>Eugenia villaenovae</i> Kiaersk. - Goiaba-cascuda - 5
Grupo 3	<i>Eugenia villaenovae</i> Kiaersk. - Goiaba-cascuda - 12
Grupo 4	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth. - Caviúna - 20 <i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC. - Caixeta - 18
Grupo 5	<i>Inga maritima</i> Benth. - Ingá-mirim - 4 <i>Melanopsidium nigrum</i> Colla. - Pau-Ferro - 20 <i>Scutia arenicola</i> (Casar.) Reissek. - Falsa-Quixaba - 1

Legenda	
<b>Estruturas do Empreendimento</b>	
	Estação TECAB
	Estação Terminal do Açu
	Estação UPGN
	Unidade de Processamento de Gás Natural
	Área de Estocagem de Produtos Líquidos
	Gasoduto de Integração Norte Fluminense - GASINF
	Sede Municipal
	Limite Estadual
	Corpo D'Água
	Espécies de Flora Ameaçadas, Raras ou Vulneráveis





# Mapa de Amostragens

**Legenda**

**Estruturas do Empreendimento**

- Estação TECAB
- Estação Terminal do Açú
- Estação UPGN
- Unidade de Processamento de Gás Natural
- Área de Estocagem de Produtos Líquidos

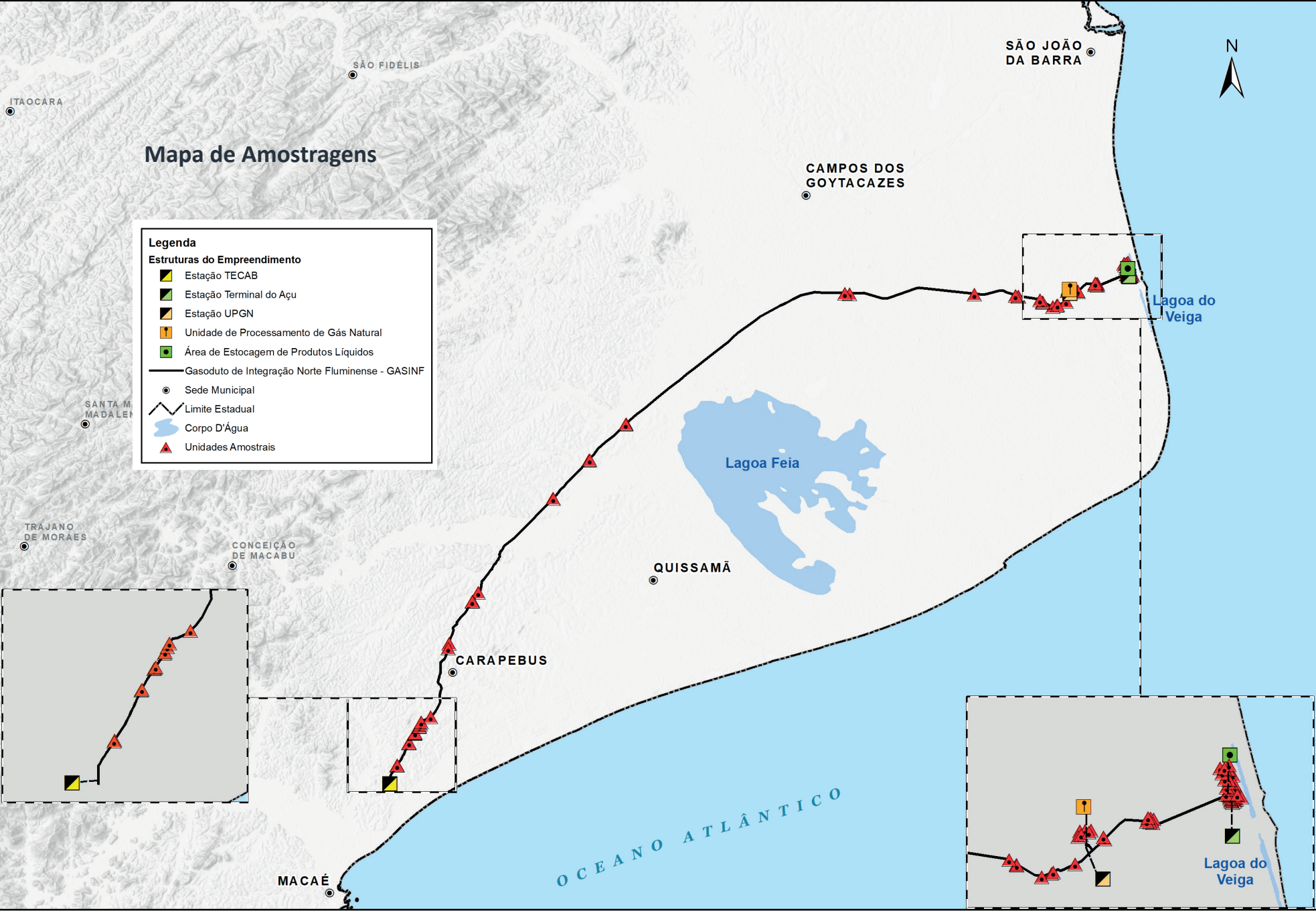
Gasoduto de Integração Norte Fluminense - GASINF

Sede Municipal

Limite Estadual

Corpo D'Água

Unidades Amostrais





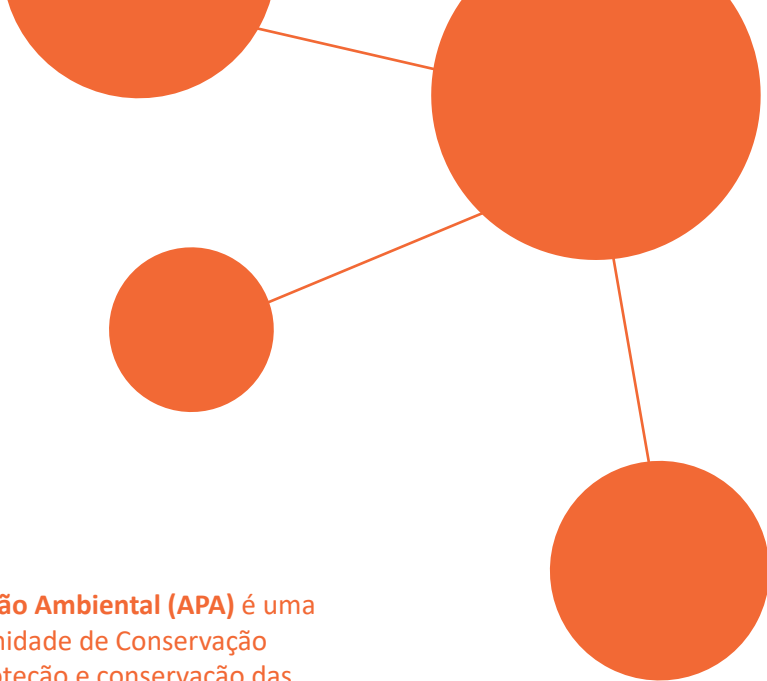
## Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias e Corredores Ecológicos

### Unidades de Conservação (UCs)

São áreas com características naturais importantes e que precisam ser conservadas para garantir a manutenção da integridade dessas regiões e dos recursos de ecossistemas naturais relevantes de determinada região. Algumas UCs, como as **Áreas de Proteção Ambiental (APA)**, permitem o uso de seus recursos, bem como o desenvolvimento de algumas atividades econômicas, desde que seja de forma sustentável.

De acordo com as informações disponíveis, foram identificadas 26 UCs nos municípios de São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Quissamã, Carapebus e Macaé, onde se pretende construir a UPGN e GASINF. Dessas, 18 são classificadas como **Unidades de Proteção Integral** e oito de **Uso Sustentável**.

Das 26 UCs identificadas, apenas uma terá seu limite interceptado pelo empreendimento, a APA da Carapeba Boa. Além disso, a UPGN e GASINF está a menos de 3 km do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Refúgio da Vida Silvestre Fazenda São Lázaro. As demais UCs não serão afetadas pelas obras durante a implantação ou operação da UPGN e GASINF.



**Área de Proteção Ambiental (APA)** é uma categoria de Unidade de Conservação destinada à proteção e conservação das características bióticas (fauna e flora), culturais ou estéticas de uma determinada região, importante para a qualidade de vida da população e para proteção dos ecossistemas.

**Unidades de Conservação de Proteção Integral** não permitem a utilização de seus recursos naturais de forma direta, ou seja, não é permitida sua exploração pelo homem.

**Unidades de Conservação de Uso Sustentável** permitem o uso sustentável de seus recursos naturais. É comum, nessas unidades, o convívio com comunidades tradicionais.

# Mapa das Unidades de Conservação



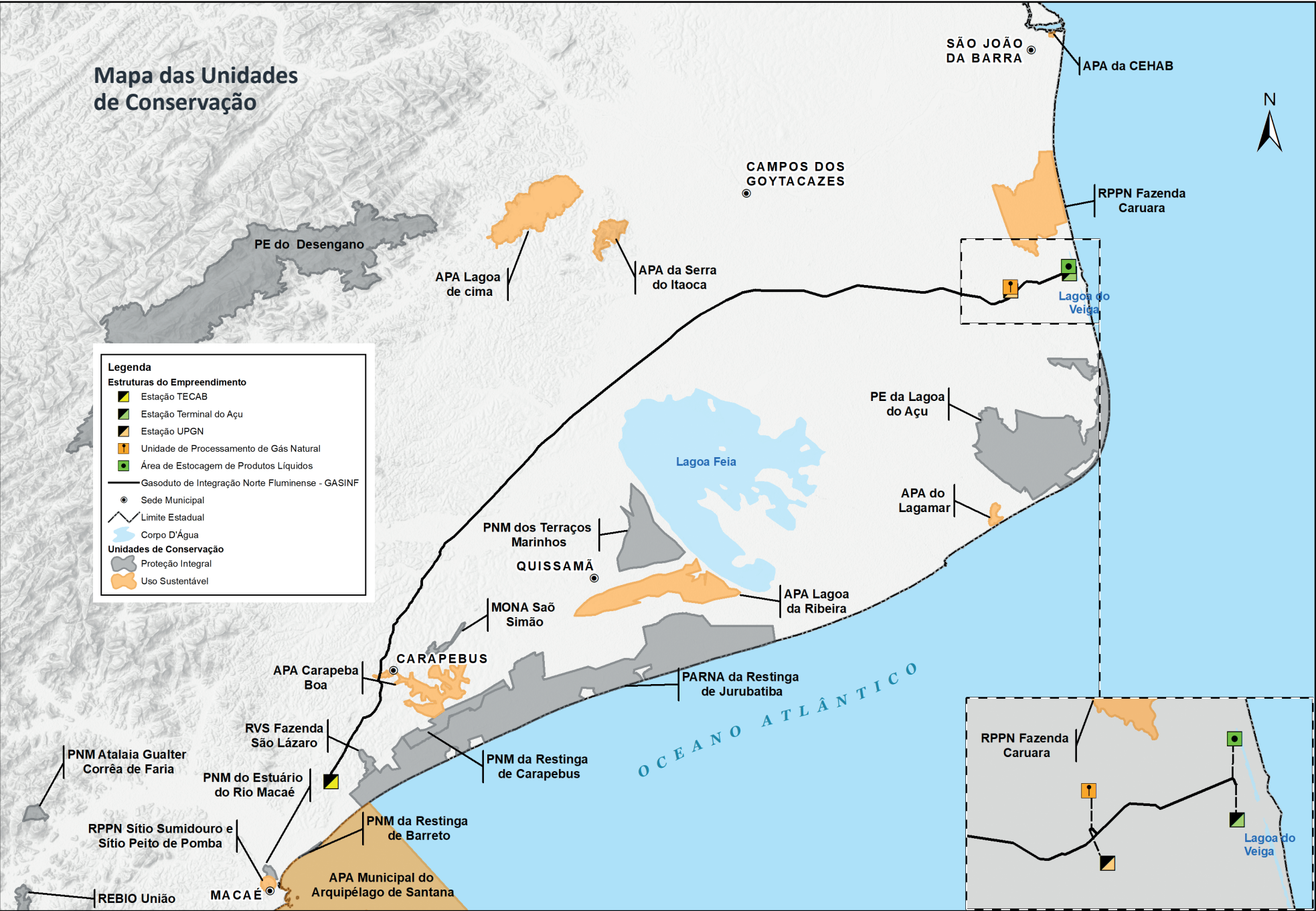
**Legenda**

**Estruturas do Empreendimento**

- Estação TECAB
- Estação Terminal do Açú
- Estação UPGN
- Unidade de Processamento de Gás Natural
- Área de Estocagem de Produtos Líquidos
- Gasoduto de Integração Norte Fluminense - GASINF
- Sede Municipal
- Limite Estadual
- Corpo D'Água

**Unidades de Conservação**

- Proteção Integral
- Uso Sustentável



SÃO JOÃO DA BARRA  
 APA da CEHAB

CAMPOS DOS GOYTACAZES

RPPN Fazenda Caruara

PE do Desengano

APA Lagoa de cima

APA da Serra do Itaoca

Lagoa do Veiga

PE da Lagoa do Açú

APA do Lagamar

PNM dos Terraços Marinhos

QUISSAMÃ

Lagoa Feia

MONA São Simão

APA Lagoa da Ribeira

APA Carapeba Boa

CARAPEBUS

PARNA da Restinga de Jurubatiba

OCEANO ATLÂNTICO

PNM Atalaia Gualter Corrêa de Faria

RVS Fazenda São Lázaro

PNM da Restinga de Carapebus

RPPN Fazenda Caruara

PNM do Estuário do Rio Macaé

PNM da Restinga de Barreto

Lagoa do Veiga

RPPN Sítio Sumidouro e Sítio Peito de Pomba

APA Municipal do Arquipélago de Santana

REBIO União

MACAÉ

## MEIO SOCIOECONÔMICO

No estudo do meio socioeconômico são avaliadas as condições sociais, econômicas e culturais dos municípios e localidades das Áreas de Influência Direta e Indireta (AID e AII), de maneira a permitir examinar os aspectos da vida humana que podem ser impactados pelo empreendimento. Este estudo considera as características das populações, a oferta de serviços públicos, como saúde e segurança pública, as principais atividades econômicas, o uso e a ocupação predominantes do solo, dentre outros temas.

No caso da UPGN e GASINF, compõem a AII os municípios de Macaé, Carapebus, Quissamã, Campos dos Goytacazes e São João da Barra, todos no Estado do Rio de Janeiro.



## Características da População

Segundo dados do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010), a população total dos municípios da AII é de aproximadamente 740 mil habitantes, sendo Campos dos Goytacazes e Macaé os mais populosos, com 463 mil e 206 mil, respectivamente.

O diagnóstico também ressalta que os municípios de Carapebus, Quissamã e São João da Barra possuem taxa de urbanização menor que a média nacional, ao passo que os demais apresentam expressiva porção de suas populações habitando em zonas urbanas.

No que tange ao gênero, percebe-se a predominância feminina sobre a masculina, observada de forma mais acentuada em Campos dos Goytacazes. Destaca-se ainda que a população nos municípios da AII é predominantemente de jovens, em sua maioria na faixa dos 25 aos 29 anos.





## Saúde e Assistência Social

A implantação de um empreendimento como a UPGN e GASINF pode gerar pressão sobre infraestrutura e serviços públicos essenciais, dentre eles a Saúde e a Assistência Social.

Neste sentido, Campos dos Goytacazes pode ser considerado o município de referência para esses serviços públicos em toda a região da AII. Por ser o mais estruturado de todo Norte Fluminense, possui atendimento voltado para baixa, média e alta complexidade.

Para o primeiro tipo de atendimento de saúde à população, a AID possui Unidades Básicas de Saúde (UBSs), postos e unidades mistas em Dores de Macabu, Lagoa Feia, Ponta da Lama, Carvão, São Sebastião de Campos, Poço do Gordo e Donana.

Para atendimentos de média e alta complexidade, a AID dispõe do Hospital Municipal de Tocos e o Hospital São José. No entanto, cabe ressaltar que mesmo com tais infraestruturas, dependendo da demanda é necessário se deslocar até o Centro municipal, ou até mesmo para Quissamã para receber atendimento.

Dentre os programas de assistência social, os CRAS Tapera, Chatuba e Goitacazes atendem às localidades, sendo que apenas o terceiro encontra-se inserido na AID. E em Tocos e Poço Gordo foram identificadas unidades do Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI).



*Créditos: Thaís Monteiro*



## Segurança Pública

Segundo o Atlas da Violência (IPEA, 2019), dois dos cinco municípios presentes na AII da UPGN e GASINF, Macaé (com 50,5 homicídios por 100 mil habitantes) e Campos dos Goytacazes (com 39,1 homicídios por 100 mil habitantes), estão na lista dos 120 mais violentos do Brasil.

Além deste dado, de acordo com o diagnóstico realizado no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), o tráfico de entorpecentes, a lesão corporal, além de roubos e furtos estão entre as ocorrências mais frequentes nas áreas próximas ao local onde será implantado o empreendimento, sobretudo na zona conhecida como Lagomar, em Macaé. Neste município, a AID dispõe de uma Unidade de Polícia Pacificadora (UPP).

Já na faixa da AID pertencente ao município de Carapebus, há uma Delegacia de Polícia e Guarda Municipal. O distrito de Dores de Macabu, em Campos, tem um Batalhão de Policiamento Ostensivo (BPO), bem como os bairros Tocos e Goytacazes, com uma Delegacia de Polícia cada.

Em São João da Barra, a Delegacia de Polícia situada no bairro Sabonete é a mais próxima da AID do empreendimento.



Créditos: Thaís Monteiro



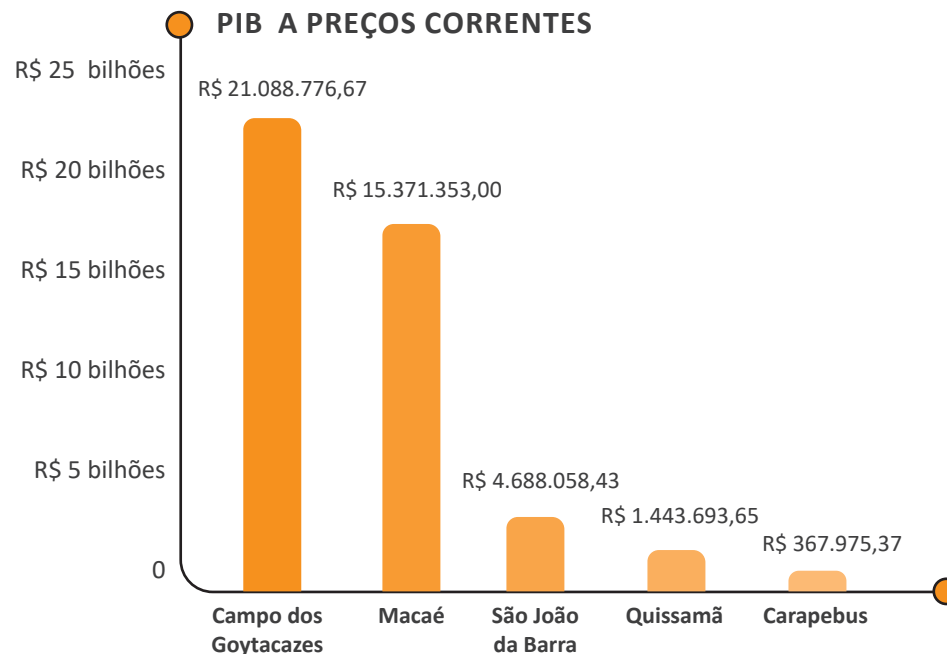
## Atividades Econômicas

É observada uma grande diversidade de atividades econômicas na AII da UPGN e GASINF, sendo que Campos e Macaé são os municípios de maior porte, sobretudo em função da cadeia produtiva de petróleo e gás.

Quissamã e Carapebus são municípios que possuem pouca diversidade econômica, pautadas especialmente em serviços. São João da Barra apresenta um cenário intermediário, uma vez que possui um porte pequeno comparado aos dois maiores municípios da região, porém com uma economia robusta graças às empresas e atividades associadas ao Porto do Açú.

O **Produto Interno Bruto (PIB)** de 2017 somado destes municípios é de quase R\$ 43 bilhões. O município com o maior PIB é Campos dos Goytacazes, com R\$ 21 bilhões, seguido por Macaé, com R\$ 15 bilhões. Os municípios de Carapebus, Quissamã e São João da Barra, somados, chegam a R\$ 6,5 bilhões.

**PIB** é a soma, em valores monetários, de toda a riqueza produzida em uma determinada região e determinado momento.





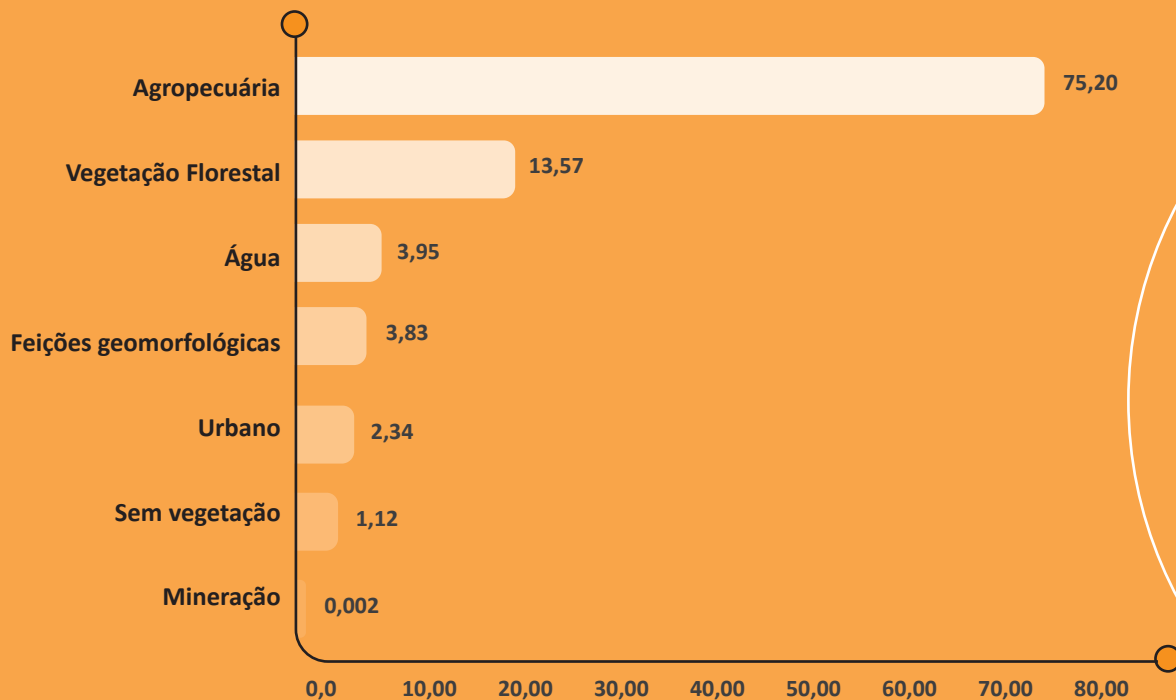


## Uso e ocupação do solo

### Área de Influência Indireta (AII)

O estudo do uso e da ocupação do solo possibilita analisar a forma como o espaço é utilizado e as atividades que nele são realizadas.

A área de influência indireta do da UPGN e GASINF apresenta um tipo de uso e ocupação onde predomina a agropecuária, com um percentual de 75,20% de toda a área. Em segundo lugar, está a vegetação florestal, com 13,57%.



Créditos:Thaís Monteiro

### Legenda

#### Estruturas do Empreendimento

- Estação TECAB
- Estação Terminal do Açu
- Estação UPGN
- Unidade de Processamento de Gás Natural
- Área de Estocagem de Produtos Líquidos
- Gasoduto de Integração Norte Fluminense - GASINF

- Sede Municipal
- Limite Estadual
- Corpo D'Água

#### Área Antrópica Agrícola

- Aquicultura em Corpo d'Água Continental
- Área Antrópica Agrícola
- Cana-de-Açúcar
- Côco
- Outra Cultura Temporária
- Cultivo Agroflorestal
- Pastagem

#### Área Antrópica Não-Agrícola

- Complexo Industrial
- Rodovia
- Vila
- Outra Área Urbanizada

#### Corpo d'Água

- Área Úmida
- Corpo d'Água Continental
- Transporte em Corpo d'Água Costeiro

#### Área de Vegetação Natural

- Área Campestre
- Área Florestal

#### Área Descoberta

- Área Descoberta

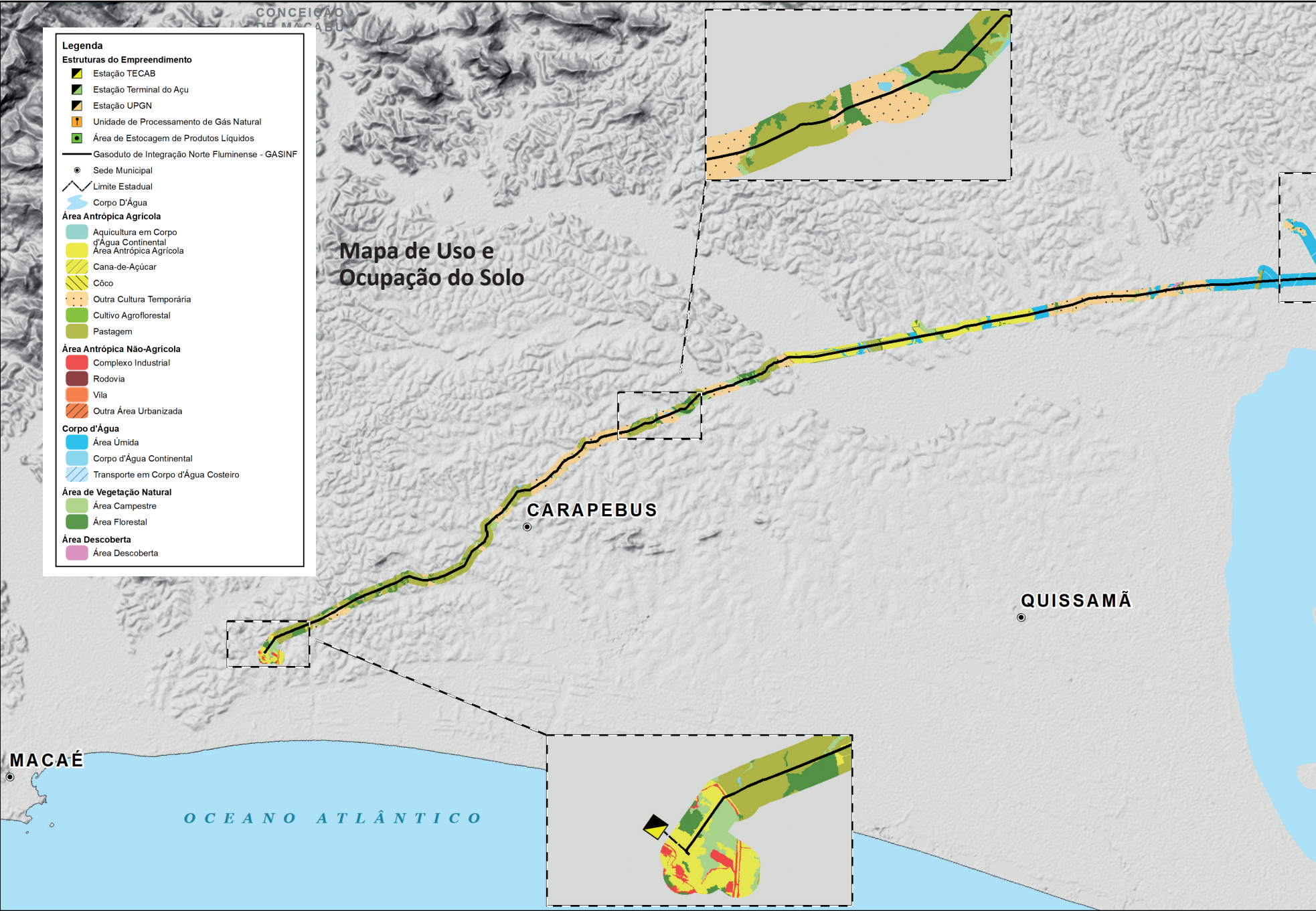
## Mapa de Uso e Ocupação do Solo

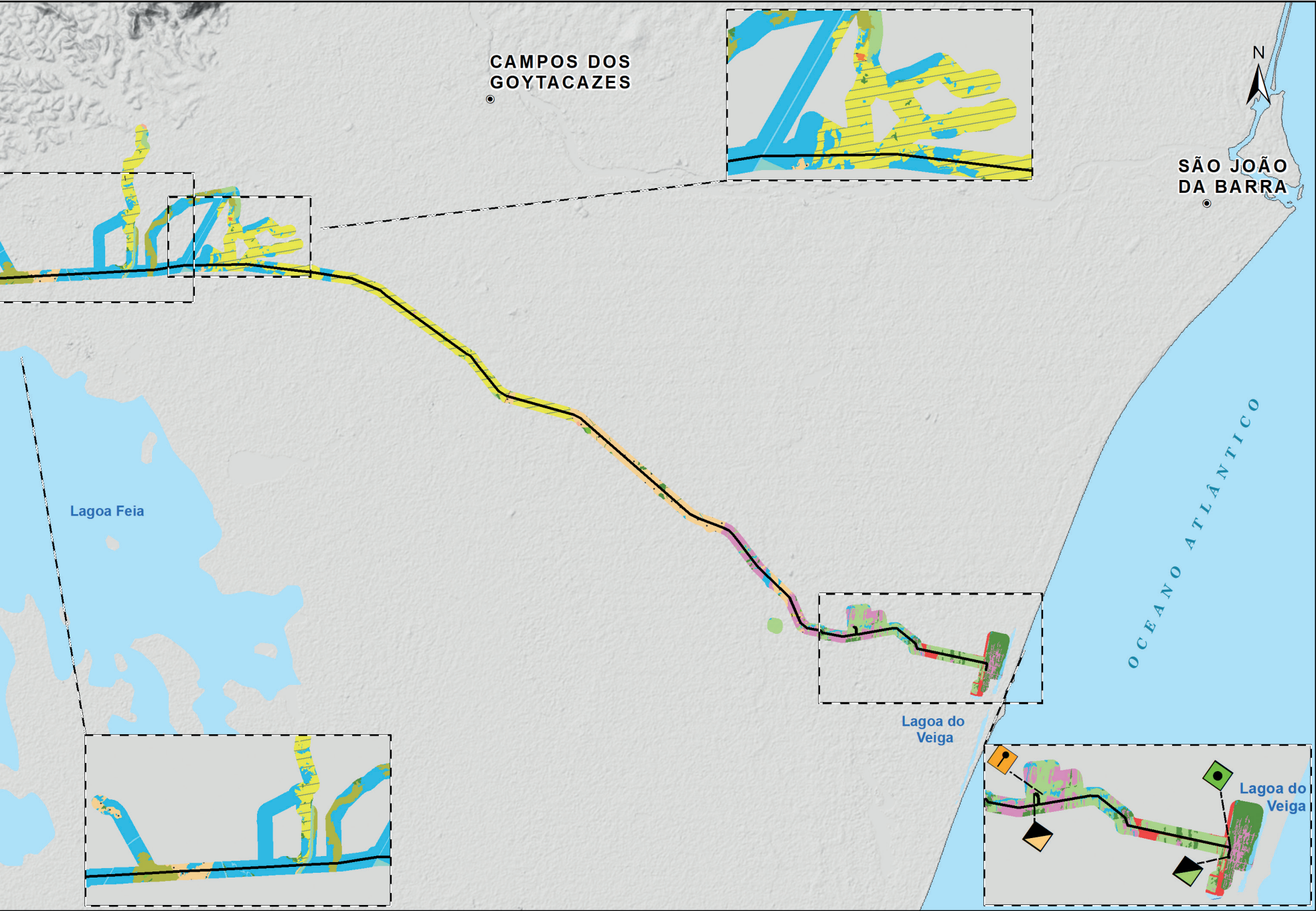
CARAPEBUS

QUISSAMÃ

MACAÉ

OCEANO ATLÂNTICO

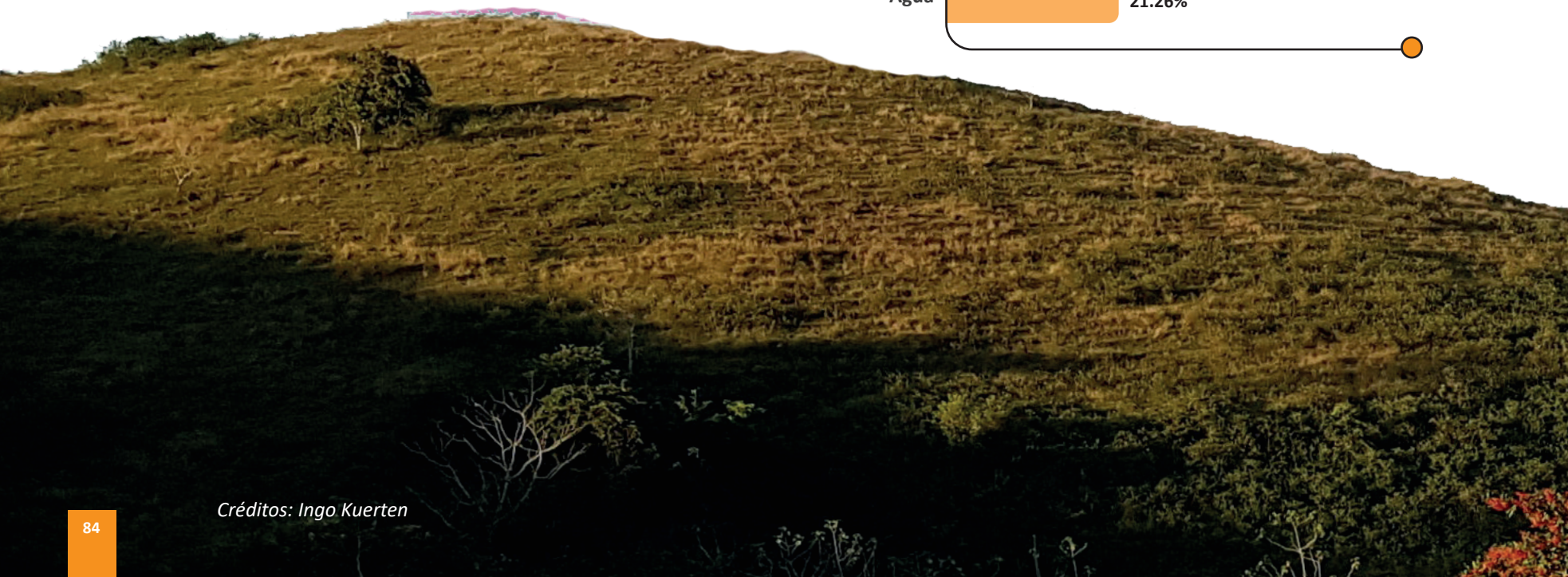
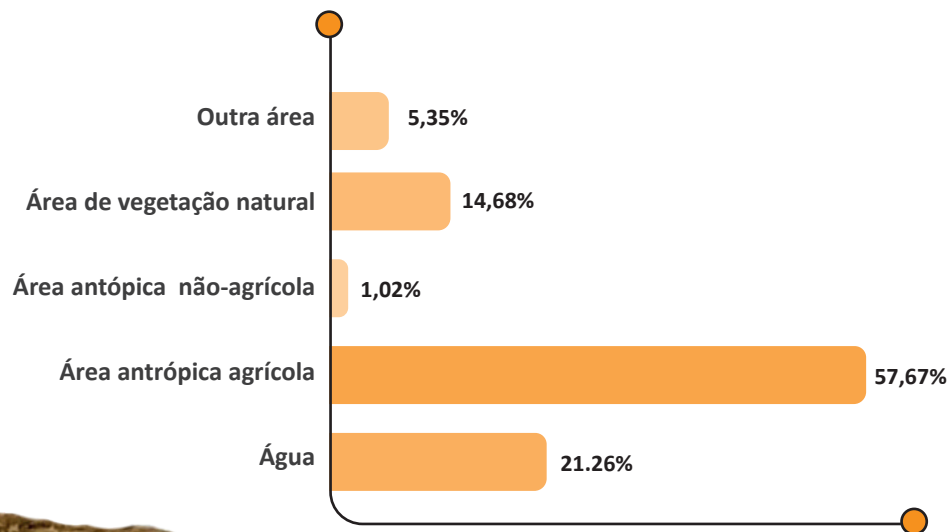




## Área de Influência Direta (AID)

No caso da AID da UPGN e GASINF, o tipo de uso e ocupação predominante é a Área Antrópica Agrícola (agropecuária), com 57,67% da área destinada a este fim. Este dado é seguido pelo percentual caracterizado como área úmida, em um total de 21,26%.

Os dados completos do uso e ocupação de solo na AID do empreendimento podem ser visualizados conforme o gráfico.



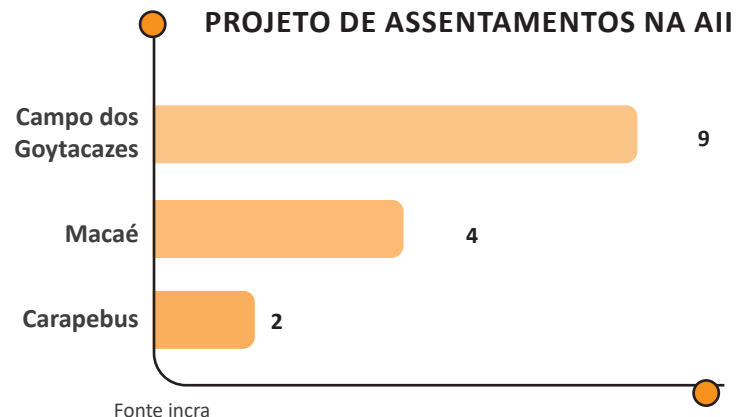


## Projetos de Assentamento

De acordo com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), os Projetos de Assentamentos Rurais (PAs) são um conjunto de unidades agrícolas independentes entre si, onde originalmente existia um imóvel rural que pertencia a um único proprietário. Além da distribuição de terras, os assentamentos da reforma agrária dão condições de moradia e produção familiar, e garantem a segurança alimentar das zonas rurais que, até então, se encontravam sob a situação de vulnerabilidade social.

No âmbito do Incra, existem 15 PAs identificados na AII do empreendimento, divididos em três municípios. Destaca-se Campos dos Goytacazes, que concentra 60% desses PAs.

Na AID, encontram-se o PA Prefeito Celso Daniel e o PA 25 de Março. O primeiro é atravessado pelo GASINF e fica localizado em Macaé e Carapebus, enquanto o segundo não é atravessado e se encontra totalmente inserido em Carapebus.





## Comunidades Tradicionais

Entende-se por comunidades tradicionais os grupos culturalmente diferenciados que se reconhecem como tais e possuem formas próprias de organização social. Ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas geradas e transmitidas pela tradição. Exemplos de comunidades tradicionais são os indígenas, quilombolas, ribeirinhos, seringueiros etc.

Na AII do empreendimento existem oito comunidades tradicionais, caracterizadas como Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQs), além de outras sete localidades ocupadas por quilombolas. Elas estão distribuídas em três municípios: Carapebus, Quissamã e Campos.

Duas, das comunidades citadas acima, estão situadas na AID do empreendimento. São elas: CRQ Sossego e CRQ Lagoa Feia, ambas em Campos dos Goytacazes. Estas comunidades possuem certificado de reconhecimento emitido pela Fundação Cultural Palmares (FCP) em 2017, porém ainda não possuem o seu território oficialmente demarcado pelo Governo.

### CRQS IDENTIFICADAS NA AII DO EMPREENDIMENTO

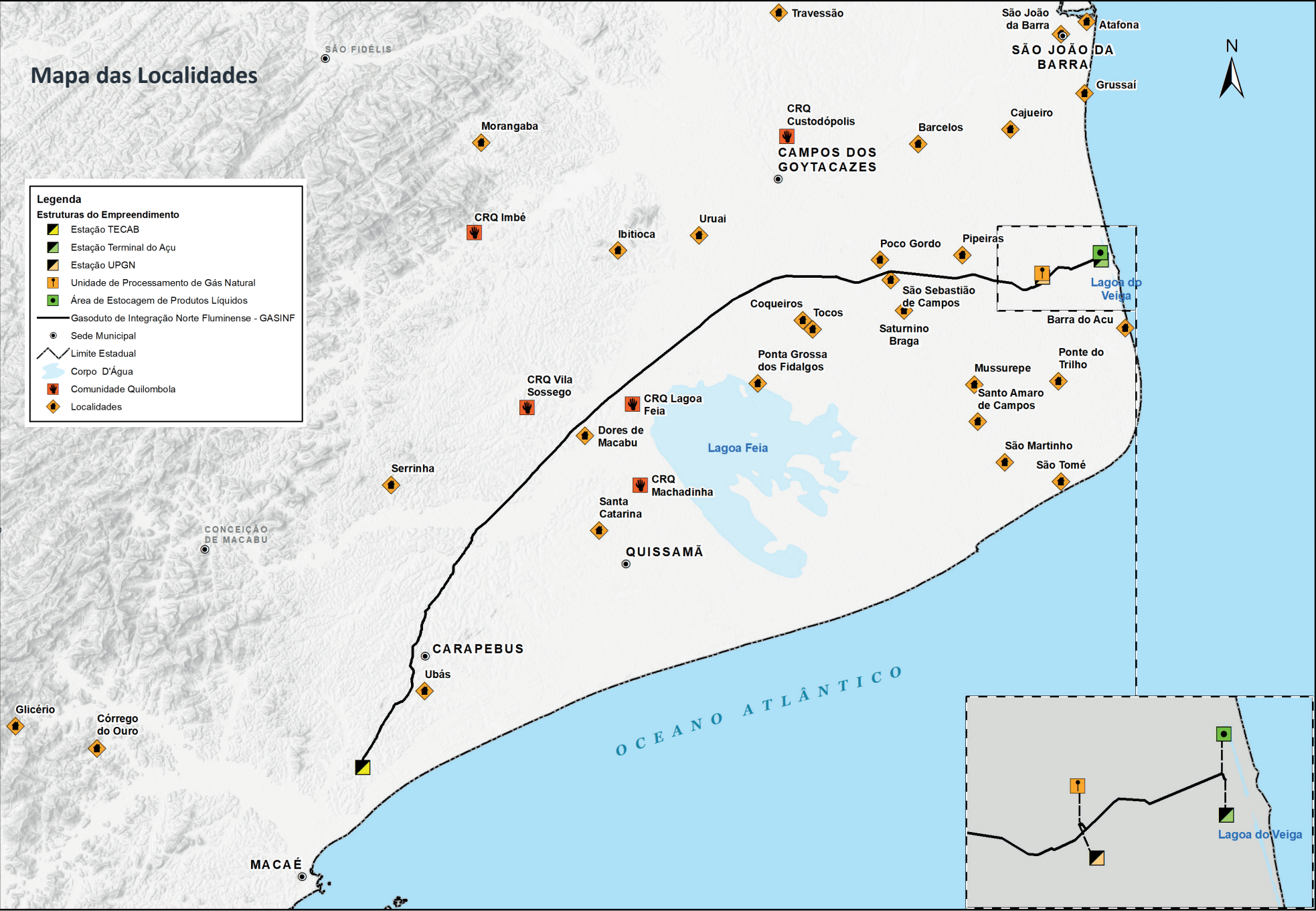
Município	Comunidade/Localidade
Carapebus	Carapebus
Quissamã	Machadinho
Campos dos Goytacazes	Conceição de Imbé Cambucá Aleluia Batatal Sossego Lagoa Feia Custodópolis Comunidade Quilombola Batatal Conselheiro Josino Deserto Feliz Escola Quilombola Notival Pedro Moll Morro do Coco São Benedito

# Mapa das Localidades

**Legenda**

**Estruturas do Empreendimento**

- Estação TECAB
- Estação Terminal do Açú
- Estação UPGN
- Unidade de Processamento de Gás Natural
- Área de Estocagem de Produtos Líquidos
- Gasoduto de Integração Norte Fluminense - GASINF
- Sede Municipal
- Limite Estadual
- Corpo D'Água
- Comunidade Quilombola
- Localidades



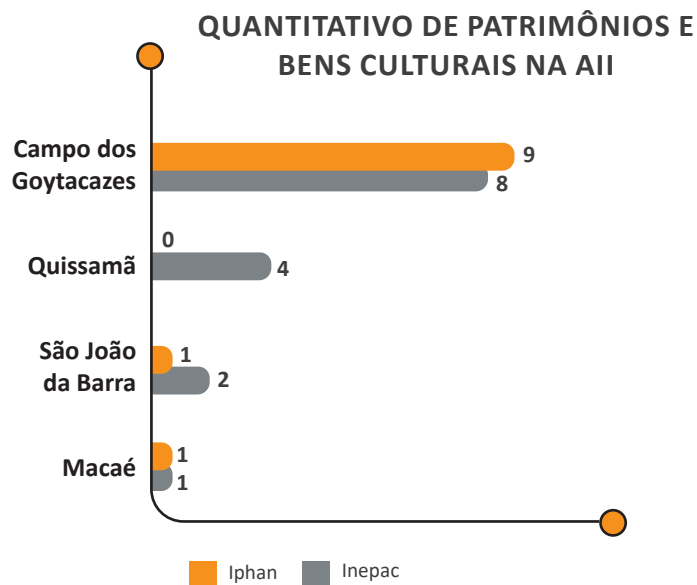


## Patrimônio arqueológico

De acordo com a legislação brasileira, são considerados sítios arqueológicos os locais onde se encontram vestígios positivos de ocupação humana, os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, “estações” e “cerâmicos”, as grutas, lapas e abrigos sob rochas, além das inscrições rupestres ou locais com sulcos de polimento, os sambaquis e outros vestígios de atividade humana.

Na AII da UPGN e GASINF, foram identificadas 26 ocorrências de patrimônio e bens tombados, em quatro municípios: Macaé, Quissamã, Campos dos Goytacazes e São João da Barra, conforme as bases de dados georreferenciadas do Instituto Estadual do Patrimônio Cultural (Inepac) e do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan).

A maior parte da concentração de patrimônios e bens está situada em Campos, uma vez que este município possui uma representação histórica importante, sobretudo em função do ciclo da cana de açúcar, no período da escravidão. Ali estão 65% do total de tombamentos identificados na AII. Quissamã é o segundo maior quantitativo, sendo todos reconhecidos pela esfera estadual.

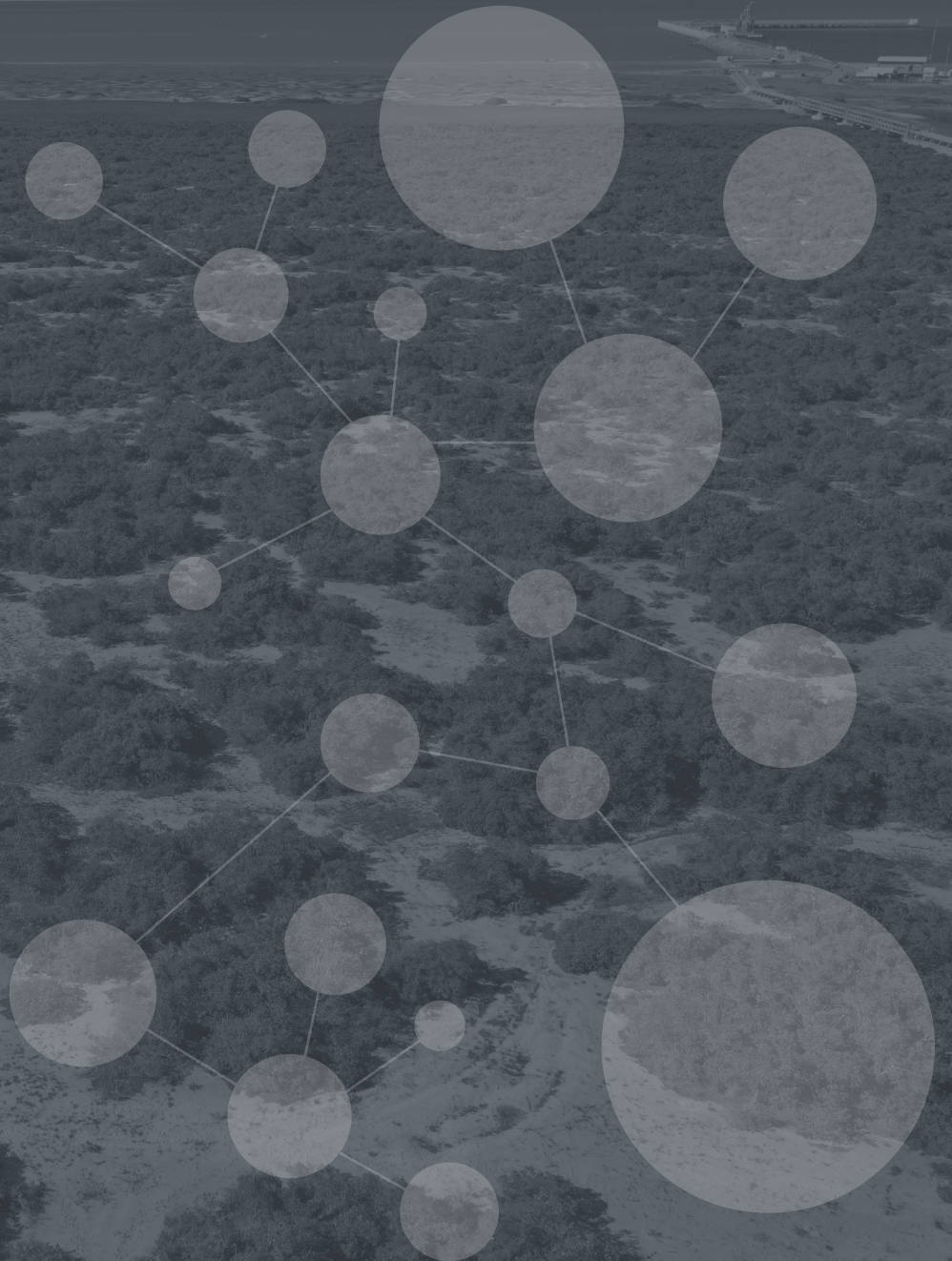




## LISTA DOS PATRIMÔNIOS E BENS TOMBADOS NOS MUNICÍPIOS DA AII

MUNICÍPIO	BEM MATERIAL TOMBADO	ESFERA	DISTÂNCIA DO EMPREENDIMENTO	
Macaé	Palácio dos Urubus	Estadual - INEPAC	11,52	
	Estação Ferroviária Glicério	Federal- IPHAN	34,29	
Quissamã	Coreto de Quissamã	Estadual - INEPAC	12,78	
	Fazendo Mato de Pipa	Estadual - INEPAC	12,28	
	Fazenda Machadinha	Estadual - INEPAC	8,49	
Campos dos Goytacazes	Fazenda Madiquera	Estadual - INEPAC	10,69	
	Hotel Amazonas	Estadual - INEPAC	10,36	
	Lira de Apolo	Estadual - INEPAC	10,27	
	Hotel Gaspar	Estadual - INEPAC	10,39	
	Liceu de Humanidades	Estadual - INEPAC	10,76	
	Colégio Estadual Nilo Peçanha	Estadual - INEPAC	9,94	
	Solar do Visconde de Araruama	Estadual - INEPAC	10,35	
	Canal Artificial entre Macaé e Campos	Estadual - INEPAC	Interceptado	
	Coreto na Praça Barão do rio Branco	Estadual - INEPAC	10,87	
	Solar Visconde	Federal- IPHAN	10,37	
	Solar da Baronesa de Muriaé	Federal- IPHAN	19,49	
	Solar dos Airizes	Federal- IPHAN	9,66	
	Solar de Santo Antônio	Federal- IPHAN	7,77	
	Solar e Capela do Engenho do Colégio	Federal- IPHAN	0,99	
	Capela Nossa Senhora do Rosário do Engenho do Visconde	Federal- IPHAN	3,28	
	Estação Ferroviária de Dores de Macabu	Federal- IPHAN	1,15	
	Estação Ferroviária de Santa Maria	Federal- IPHAN	64,20	
	Estação Ferroviária de Santo Eduardo	Federal- IPHAN	69,83	
	São João da Barra	Foz do Paraíba do Sul	Estadual – INEPAC	22,95
		Antigo Grupo Escolar Alberto Torres	Estadual – INEPAC	21,26
Casa de Câmara e Cadeia		Federal- IPHAN	21,44	

# IMPACTOS AMBIENTAIS



Os impactos ambientais são estabelecidos pela forma e a intensidade com que as intervenções do empreendimento afetam o ambiente, de acordo com os diferentes elementos que são considerados.

Ao longo deste RIMA, foram apresentadas as características essenciais que envolvem a implantação e operação do empreendimento, entre as quais são descritas as estruturas necessárias, intervenções no ambiente para sua instalação, locais em que estão previstos para acontecer, bem como a descrição do processo construtivo e operacional da UPGN e GASINF.

Além disso, visando compreender as principais características das áreas de influência do empreendimento, foi apresentada a síntese do Diagnóstico Ambiental, explicitando os atributos do ambiente natural e a interação entre as plantas, animais e pessoas que ali habitam ou circulam.

Assim, os impactos identificados para as fases de Planejamento, Implantação e Operação do projeto foram avaliados segundo diversos fatores que servem para classificá-los como positivos ou negativos; temporários ou permanentes; locais, regionais ou estratégicos; diretos ou indiretos; entre outros critérios. O conjunto da análise destes fatores possibilitou identificar a importância dos impactos, variando entre Pequena e Grande Importância.

Para esse estudo, foram identificados e avaliados 29 impactos, como resume a Matriz de Impactos Ambientais, a seguir:

IMPORTÂNCIA POR FASE

IMPACTOS		Planejamento	Implantação	Operação
Meio Socioeconômico	1 - Geração de Expectativas	● ●	● ●	
	2 - Pressão sobre a Condição Fundiária	● ●	● ● ●	
	3 - Geração de Conflitos	● ●	● ●	
	4 - Interferências em Populações Quilombolas	● ● ●	● ● ●	
	5 - Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos		● ●	
	6 - Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária		● ●	
	7 - Incômodos Causados por Ruídos e Poeiras		● ●	
	8 - Agravamento de Situação de Vulnerabilidade Social		● ● ●	
	9 - Aquecimento da Economia Municipal		●	
	10 - Geração de Empregos		● ●	●
	11 - Alteração do Uso e Ocupação do Solo		● ● ●	● ●
	12 - Incremento da Arrecadação Tributária		● ●	● ●
	13 - Incremento do Sistema Relativo ao Mercado de Gás Natural			● ● ●
Meio Biótico	14 - Interferências na Vegetação		● ● ●	● ●
	15 - Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Terrestre		● ● ●	
	16 - Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Aquática		● ● ●	
	17 - Perturbação e Acidentes com a Fauna Terrestre		● ●	● ●
	18 - Perturbação e Acidentes com a Fauna Aquática		● ●	
	19 - Interferências em Unidades de Conservação		● ● ●	
	20 - Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação		● ● ●	
	21 - Interferências em Áreas de Preservação Permanente		● ● ●	

## IMPORTÂNCIA POR FASE

IMPACTOS		Planejamento	Implantação	Operação
Meio Físico	22 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora		● ●	● ●
	23 - Alteração da Qualidade do Ar		●	● ●
	24 - Interferências em Atividades Minerárias		● ●	
	25 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos		● ●	
	26 - Alteração da Qualidade do Solo		● ●	
	27 - Interferência em Recursos Hídricos Superficiais e Alteração da Qualidade da Água		● ●	
	28 - Interferência em Recursos Hídricos Subterrâneos e Alteração da Qualidade da Água		● ● ●	
	29 - Contribuição para o Efeito Estufa			● ● ●

### LEGENDA

**Importância** Pequena ● Média ● ● Grande ● ● ●

**Natureza** Positiva ● Negativo ●

IMP.  
01

### Geração de Expectativas

Com a divulgação e implantação do empreendimento, ocorrem dúvidas e temores relativos à migração de trabalhadores, o processo de liberação da faixa de dutos e a forma de indenização, benefícios e prejuízos, e ao tratamento que será dado aos proprietários por parte do empreendedor responsável pelo processo construtivo.

Programas: Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Gestão Fundiária e Acompanhamento da População Atingida, Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) e Programa de Monitoramento Socioeconômico.

Com a definição das indenizações para o estabelecimento da faixa de dutos, cria-se um ambiente de incertezas para os proprietários dos imóveis nas localidades diretamente afetadas, que podem levar a oscilações nos valores das terras e/ou imóveis. Em consequência, pode haver tanto aumento, quanto a queda do valor da área.

Programas: Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa de Gestão Fundiária e Acompanhamento da População Atingida.

IMP.  
02

### Pressão sobre a Condição Fundiária

IMP.  
03

### Geração de Conflitos

Na fase de Planejamento, se refere às divergências que podem ocorrer entre a população local e o empreendimento, diante da previsão de passagem da faixa de dutos e da instalação da UPGN, oficialmente informada durante o cadastro fundiário das propriedades diretamente afetadas. Na etapa de instalação, as restrições ao uso do solo necessárias à segurança do empreendimento e a alteração do cotidiano da população, devido às atividades de obras, tendem a gerar divergências entre as partes interessadas.

Programas: Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa de Gestão Fundiária e Acompanhamento da População Atingida.

IMP.  
04

### Interferências em Populações Quilombolas

As CRQs possuem formas de reprodução sociocultural específicas ligadas ao seu histórico de formação, configurando forte dependência dos recursos naturais e formas de organização territorial específicas. Esses fatores podem desencadear uma sensibilidade maior em relação a possíveis impactos socioambientais nessas comunidades. Cabe ressaltar que nenhuma dessas comunidades possui o título definitivo de suas terras.

Programas: Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), Plano Ambiental para Construção (PAC), Programa de Supressão de Vegetação (PSV), Programa de Gestão Fundiária e Acompanhamento da População Atingida.

A infraestrutura de serviços essenciais de Saúde, Segurança, Transporte (oferta e qualidade das vias) é precária na área de influência do Meio Socioeconômico. A pressão existente sobre este sistema compromete a qualidade dos serviços, e, conseqüentemente, a vida dos moradores dos municípios.

Programas: Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), Plano Ambiental para Construção (PAC), Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos (PGRSEL) e Programa de Monitoramento Socioeconômico.

IMP.  
05

### Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos

04

IMP.  
06

### Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária

Para a implantação do empreendimento, é prevista a adequação de estradas vicinais e comunitárias para tráfego de máquinas pesadas, equipamentos e trabalhadores, o que implica em considerável aumento da circulação de veículos nas estradas e vias vicinais para atender a demanda das obras. Isso pode contribuir para a degradação da malha viária e aumento do risco de acidentes.

Programas: Programa de Comunicação Social (PCS), Plano Ambiental para Construção (PAC) e Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT).

IMP.  
07

### Incômodos Causados por Ruídos e Poeiras

O aumento da emissão de ruídos e poeiras é um impacto que será registrado em diversas etapas da construção e nas áreas destinadas à instalação das estruturas do empreendimento, bem como na rede viária e acessos utilizados para as obras. Desta forma, a população residente no entorno dessas intervenções deverá sentir com mais intensidade os efeitos desses incômodos.

Programas: Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), Plano Ambiental para Construção (PAC) e Programa de Supressão de Vegetação (PSV).

Com a chegada de trabalhadores, o aquecimento da atividade econômica e a ampliação do trânsito de pessoas e veículos na região de inserção do empreendimento, há uma tendência a maior movimentação e interações sociais e culturais. Tal relação pode ter desdobramentos no que tange ao incremento de agravos de Saúde, especialmente de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs), gravidez precoce e uso de drogas ilícitas, especialmente nas localidades em situações de pobreza, muitas vezes associadas ao desemprego, dificuldades de inserção social, enfermidades, violência etc.

Programas: Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) e Programa de Monitoramento Socioeconômico.

IMP.  
08

### Agravamento de Situação de Vulnerabilidade Social

IMP.  
09

### Aquecimento da Economia Municipal

Com a chegada de trabalhadores, é esperado o aumento da demanda por hospedagem e bens e serviços. Esses e outros fatores contribuem para o aumento da atividade econômica na região, que implica no incremento da arrecadação tributária.

Programas: Programa de Comunicação Social (PCS) e Plano Ambiental para Construção (PAC).



IMP.  
10

### Geração de Empregos

A implantação da UPGN e do GASINF obedece a dinâmicas distintas em relação à mobilização de mão de obra. A instalação dos dutos tem previsão de contratação de cerca de 1.500 trabalhadores no pico de obra do GASINF e a UPGN de cerca de 1.900 no pico da obra, destacando que, durante 19 meses, as instalações tanto do GASINF quanto da UPGN ocorrerão ao mesmo tempo, ultrapassando 3.200 trabalhadores no pico de obra. Para as funções não qualificadas, deverão ser priorizadas as contratações de mão de obra local, caso não tenha, será contratada mão de obra de outras regiões. Para algumas funções serão trazidos os empregados das construtoras. Além dos empregos diretos, trabalhos indiretos estão previstos. Programas: Programa de Comunicação Social (PCS) e Plano Ambiental para Construção (PAC).

Devido à implantação do empreendimento, principalmente em relação ao estabelecimento da faixa de dutos do GASINF, haverá alteração no uso do solo. Apesar de utilizar acessos existentes, poderão ser necessários alargamentos ou construções de recuos de pistas para a realização de manobras, causando alterações pontuais de uso. A avaliação do uso e ocupação da faixa de dutos do GASINF indicou que o principal uso do solo é a pastagem.

Programas: Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa de Reposição Florestal (PRF), Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa de Gestão Fundiária e Acompanhamento da População Atingida.

IMP.  
11

### Alteração do Uso e Ocupação do Solo

IMP.  
12

### Incremento da Arrecadação Tributária

A implantação do empreendimento contribuirá para o aumento dos recursos financeiros para os municípios interceptados, devido à arrecadação do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) e ao aumento nos rendimentos dos trabalhadores de construção civil que forem contratados. Além disso, um novo empreendimento poderá estimular investimentos para o fornecimento de serviços locais, como alimentação, hospedagem, combustível e materiais de construção, entre outros. O aumento na arrecadação tem início na etapa de planejamento e continuará até a conclusão das obras, podendo estender-se durante a operação, embora com redução da demanda efetiva.

Programa: Programa de Comunicação Social (PCS).

IMP.  
13

### Incremento do Sistema Relativo ao Mercado de Gás Natural

A operação do empreendimento UPGN e GASINF, portanto, contribui com o desenvolvimento energético e industrial do país, bem como com a política nacional orientada para o mercado de gás natural, com vistas ao crescimento econômico regional e nacional.

Programa: Programa de Comunicação Social (PCS).

Na fase de instalação, as intervenções sobre a flora podem ocasionar a instalação ou aceleração do processo de fragmentação de habitats e a criação de bordas no interior de remanescentes florestais presentes na ADA, além da possibilidade de incidência de espécies exóticas e a perda de espécies endêmicas e com algum grau de ameaça de extinção, ainda que não representem riscos para a ocorrência local das espécies ameaçadas. A supressão de vegetação nativa se relaciona ainda com a proteção do solo contra processos erosivos, uma vez que os solos se tornam mais suscetíveis a estes quando desnudos. Na fase de operação, as interferências na vegetação se dão em função da roçagem e limpeza necessárias à manutenção da faixa de domínio do GASINF.

Programas: Programa Ambiental para Construção (PAC), Programa de Supressão de Vegetação (PSV), Programa de Resgate de Germoplasma (PRG), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e Programa de Reposição Florestal (PRF).

### Interferências na Vegetação

IMP.  
14

IMP.  
15

### Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Terrestre

Na fase de instalação, a retirada da vegetação impacta de diferentes formas as condições de vida da fauna e da flora local, seja pela redução ou fragmentação das áreas ou, ainda, pela alteração e perda de habitats. As atividades construtivas também causam alterações do habitat, atingindo diretamente determinadas espécies.

Programas: Plano Ambiental para Construção (PAC), Programa de Supressão de Vegetação (PSV), Programa de Resgate de Germoplasma (PRG), Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos (PPMCPE), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa de Reposição Florestal (PRF), Programa de Monitoramento de Fauna e Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.

IMP.  
16

**Alteração  
e/ou Perda de  
Habitats da  
Fauna  
Aquática**

Na fase de instalação, a retirada da mata ciliar impacta os peixes presentes nos corpos hídricos interceptados pelo empreendimento, seja pela redução da mata na beira dos rios, desbarrancamentos da margem ou, ainda, pela alteração na qualidade da água. As atividades construtivas também causam alterações do habitat, atingindo diretamente determinadas espécies.

Programas: Plano Ambiental para Construção (PAC), Programa de Supressão de Vegetação (PSV), Programa de Resgate de Germoplasma (PRG), Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos (PPMCPE), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa de Reposição Florestal (PRF), Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e do Solo (PMQAS), Programa de Monitoramento de Fauna e Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna.

Durante a etapa de construção, os ruídos produzidos e a presença de operários e de máquinas podem causar a fuga dos animais para áreas próximas ou mesmo para longe do território de origem. Isto pode levar a um maior risco de atropelamentos de indivíduos da fauna, caso necessitem atravessar as vias próximas, ou risco aos moradores locais, com a invasão de propriedades e residências na busca por abrigos. O uso de motosserras e a derrubada de árvores podem gerar acidentes às espécies que vivem em seus galhos ou fazem ninhos nos mesmos. As espécies de maior mobilidade, como alguns mamíferos de médio a grande porte e aves de voo longo, se afastam com mais facilidade do ambiente em que se encontram os ruídos provocados na área da obra. Na etapa de operação, esse impacto continua, porém com uma intensidade muito menor.

Programas: Plano Ambiental para Construção (PAC), Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT), Programa de Monitoramento de Fauna e Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.

MP.  
17

**Perturbação e  
Acidentes com a  
Fauna Terrestre**

Durante a etapa de construção, os ruídos produzidos por máquinas, tanto na água como próximo a ela, podem causar o aumento da turbidez na água, podendo dificultar a sobrevivência de algumas espécies de peixes. A retirada de água de áreas alagáveis pode provocar acidentes com pequenos peixes durante seu período reprodutivo, além de poder ocorrer acidentes com produtos químicos, comprometendo a qualidade da água.

Programas: Plano Ambiental para Construção (PAC), Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT), Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna e Programa de Monitoramento de Fauna.

IMP.  
18

**Perturbação e  
Acidentes com a  
Fauna Aquática**

IMP.  
19

### Interferências em Unidades de Conservação

A implantação do empreendimento causará interferência sobre Unidades de Conservação. Tal interferência é mais relevante na faixa de dutos do GASINF, em decorrência da supressão da vegetação durante a fase de instalação. Foi identificado que o empreendimento passará pela APA Carapeba Boa e no entorno de 3km do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Refúgio da Vida Silvestre Fazenda São Lázaro.

Programas: Plano Ambiental para Construção (PAC), Programa de Supressão da Vegetação (PSV), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa de Reposição Florestal (PRF), Programa de Monitoramento de Fauna e Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.

A implantação do empreendimento causará interferência sobre Áreas Prioritárias para a Conservação. Tal interferência é mais relevante na faixa de dutos do GASINF, em decorrência da supressão da vegetação durante a fase de instalação. Foi identificado que o empreendimento passará por duas Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade: o Rio Macabú e o Farol de São Tomé.

Programas: Plano Ambiental para Construção (PAC), Programa de Supressão da Vegetação (PSV), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa de Reposição Florestal (PRF), Programa de Monitoramento de Fauna e Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.

IMP.  
20

### Interferências em Áreas Prioritárias para a Conservação

IMP.  
21

### Interferências em Áreas de Preservação Permanente

Na fase de implantação, as interferências em Áreas de Preservação Permanente (aproximadamente 26 ha) irão ocorrer em maior parte na instalação do GASINF, incluindo a faixa de dutos, canteiros de obras fixos e móveis e áreas de bota espera para atendimento do GASINF, bem como adequação dos acessos aos dutos a serem utilizados.

Programas: Plano Ambiental para Construção (PAC), Programa de Supressão da Vegetação (PSV), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa de Reposição Florestal (PRF), Programa de Monitoramento de Fauna e Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.

IMP.  
22

### Alteração dos Níveis de Pressão Sonora

Na fase de implantação do empreendimento as atividades construtivas e a operação de máquinas, equipamentos e circulação de veículos de grande porte, bem como do uso de motosserras e demais equipamentos para supressão da vegetação, causam o aumento nos níveis de pressão sonora, gerando incômodos à população que vive no entorno dos acessos e áreas de implantação do empreendimento. Já na fase de operação, os níveis de pressão sonora serão alterados apenas por equipamentos e estruturas da UPGN. Contudo, cabe destacar que a UPGN será instalada em uma área predominantemente industrial, não tendo residências próximas.

Programas: Programa de Controle e Monitoramento do Nível de Pressão Sonora.

As obras civis de instalação do empreendimento envolvem movimentação de terra e a circulação de máquinas e veículos em vias não pavimentadas, causando a emissão de gases e partículas de poeira na área do empreendimento e alterando a qualidade do ar, podendo causar dificuldades respiratórias e outros incômodos para a população vizinha às obras. Contudo, a alteração da qualidade do ar constitui um impacto que deve ser monitorado ao longo das obras de implantação do empreendimento e durante a operação da UPGN, verificando se os resultados se encontram dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 491/18.

Programas: Plano Ambiental para Construção (PAC), Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas.

IMP.  
23

### Alteração da Qualidade do Ar

IMP.  
24

### Interferências em Atividades Minerárias

Em decorrência da instalação do empreendimento, 26 processos minerários requeridos junto à Agência Nacional de Mineração (ANM) serão interceptados ao longo da faixa de dutos e das demais estruturas associadas ao GASINF, bem como na área da UPGN e na área de estocagem de produtos líquidos do gás natural.

Programa: Programa de Gestão de Interferências em Atividades Minerárias.

IMP.  
25

### Indução ou Aceleração de Processos Erosivos

As atividades de instalação do empreendimento, sobretudo as ações relativas à movimentação do solo, como abertura e reaterro de valas, adequação de acessos, supressão de vegetação, entre outras, podem acelerar ou iniciar processos erosivos.

Programas: Plano Ambiental para Construção (PAC), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos (PPMCPE).

As obras civis para a implantação do empreendimento irão causar alteração da qualidade do solo, devido à remoção das camadas superficiais durante a escavação para instalação do GASINF, para adequação de acessos, para a construção da UPGN, e todas as estruturas do empreendimento, reduzindo a fertilidade do solo e induzindo o início ou aceleração de processos erosivos.

Programas: Plano Ambiental para Construção (PAC) e Plano de Monitoramento da Qualidade da Água e do Solo (PMQAS).

IMP.  
26

### Alteração da Qualidade do Solo

IMP.  
27

### Interferências em Recursos Hídricos Superficiais e Alteração da Qualidade da Água

As atividades de instalação do empreendimento, como escavações e reaterro de valas, adequação de acessos, supressão de vegetação, entre outras, deixam o solo exposto à ação erosiva da chuva. Sendo assim, a execução dessas atividades, marcadamente durante eventos de chuvas intensas, pode causar o carreamento do material exposto para os corpos hídricos (lagos, rios e riachos) mais próximos, contribuindo para o assoreamento dos corpos d'água.

Programas: Plano Ambiental para Construção (PAC), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa de Prevenção e Monitoramento de Processos Erosivos (PPMCPE) e Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e do Solo (PMQAS).

IMP.  
28

**Interferência  
com Recursos  
Hídricos Subterrâneos  
e Alteração da  
Qualidade  
da Água**

As atividades construtivas podem alterar as condições de água subterrânea devido à impermeabilização e movimentação de solo, principalmente durante a implantação do GASINF, que demanda escavações a profundidades em torno de 2 metros. Além disso, as águas subterrâneas também terão sua dinâmica alterada pela realização dos furos direcionais, método construtivo escolhido para os pontos de travessia de cursos hídricos e áreas úmidas, ainda que este método vise uma menor interferência superficial do solo.

Programas: Plano Ambiental para Construção (PAC), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa de Prevenção e Monitoramento de Processos Erosivos (PPMCPE) e Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e do Solo (PMQAS)

Durante a operação da UPGN, sua contribuição para emissão de GEE em relação ao observado no Estado representará menos de 2% de aumento, o que é pouco relevante a nível estadual e ainda menos representativo no contexto brasileiro.

No contexto de mudanças climáticas, não é possível estabelecer uma relação direta de causa e efeito entre a operação de um determinado empreendimento e o agravamento do efeito estufa. Isto porque os impactos decorrentes da elevação da concentração dos gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera podem ocorrer em qualquer parte do planeta.

Entretanto, qualquer emissão de GEE contribui para o agravamento do Efeito Estufa, e por isso, a UPGN adotará toda a estrutura necessária para o monitoramento periódico das emissões, bem como irá elaborar um Plano de Mitigação de GEE na fase de operação.

Medida: Plano de Mitigação de Emissões de GEE

MP.  
29

**Emissões de  
Gases  
de Efeito  
Estufa**

*Depósito de areia no Distrito  
Industrial de São João da Barra.  
Crédito: GNA*

# PROGRAMAS AMBIENTAIS



## PROGRAMAS AMBIENTAIS

Programa de Gestão Ambiental - PGA	●
Plano Ambiental para a Construção - PAC	●
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos - PGRSEL	●
Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora - PCMNPS	● ●
Programa de Supressão de Vegetação - PSV	● ●
Programa de Resgate de Germoplasma - PRG	●
Programa de Reposição Florestal - PRF	● ●
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD	● ●
Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos	●
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e do Solo - PMQAS	● ●
Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar - PMQA	● ●
Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias - PGIAM	● ●
Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas	●
Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	●
Programa de Monitoramento de Fauna - PMF	● ●
Programa de Comunicação Social - PCS	● ●
Programa de Educação Ambiental - PEA	●
Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores - PEAT	● ●
Programa de Gestão Fundiária e Acompanhamento da População Atingida	●
Programa de Monitoramento Socioeconômico	●

Para mitigar, controlar ou compensar os efeitos de todos os impactos negativos identificados e potencializar os impactos positivos, foram elaborados 20 Programas Ambientais. Além destes, será elaborado, no início da operação da UPGN, o Plano de Mitigação de Emissões de GEE

● PROGRAMAS DA FASE DE IMPLANTAÇÃO

● PROGRAMAS DA FASE DE OPERAÇÃO



## Programa de Gestão Ambiental - PGA

Estabelece e executa procedimentos para o acompanhamento das ações e diretrizes descritas nos demais planos ambientais, para que as obras sejam executadas conforme as melhores práticas, e de acordo com a legislação aplicável e aos requisitos legais do processo de licenciamento da UPGN e GASINF.



## Plano Ambiental para a Construção – PAC

Cria diretrizes construtivas e ambientais com o objetivo de garantir que as obras sejam realizadas em cumprimento com a legislação, das condicionantes das licenças e autorizações, tendo como premissa a manutenção e melhoria contínua da qualidade do meio ambiente e da vida das populações diretamente afetadas pela implantação da UPGN e GASINF.



## Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquido – PGRSEL

Estipula procedimentos e diretrizes básicas para todas as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos (lixo) e efluentes líquidos (esgoto e efluentes de obra na forma oleosa e líquida), baseando-se no princípio da não geração, seguido da redução da geração, logística reversa, maximização da reciclagem e reaproveitamento, além do encaminhamento apropriado desses resíduos para destinação final, de modo a reduzir o risco de poluição e cumprir a legislação.

*Coletores de resíduos instalados em Canteiro de Obras.  
Créditos: Acervo Ecology Brasil*





## Programa de Controle e Monitoramento do Nível da Pressão Sonora

Durante as fases de implantação e operação da UPGN e GASINF, as diversas atividades relacionadas aos aspectos construtivos apresentam potencial para geração de poluição sonora. Com a finalidade de garantir que a implantação do empreendimento atenda as exigências da legislação pertinente, o Programa de Controle e Monitoramento do Nível da Pressão Sonora, terá como objetivo monitorar e controlar a emissão de pressão sonora, em acordo com a periodicidade e locais estabelecidos no processo de licenciamento ambiental.

*Medição de níveis de ruídos no período diurno.  
Crédito: Thais Monteiro*



## Programa de Supressão de Vegetação

Estipula as diretrizes sobre o corte das árvores e plantas nativas na Área Diretamente Afetada pelo projeto da UPGN e GASINF, atendendo aos critérios de segurança para a instalação e operação segura do projeto e a Legislação Ambiental vigente. Essa medida prevê, ainda, a realização da supressão de vegetação nas áreas mapeadas no Inventário Florestal, minimizando o impacto mediante o estabelecimento de especificações e procedimentos técnicos e operacionais, até a obtenção do Documento de Origem Florestal (DOF) para transporte de material lenhoso nativo para fora da área da propriedade, quando necessário.



*Exemplo de corte seletivo de árvore.  
Crédito: Acervo Ecology*



## Programa de Resgate de Germoplasma

Resgata o material genético de plantas existentes na Área Diretamente Afetada pelo projeto da UPGN e GASINF que, devido às suas características locais, necessitam de conservação, seja por interesse econômico ou científico. Prevê:

- O planejamento e execução das atividades de coleta de germoplasma para mitigar a perda de biodiversidade por meio do resgate das espécies alvo encontradas nas áreas de supressão;
- O acompanhamento das frentes de supressão da vegetação durante a implantação do empreendimento;
- Propiciar a conservação *in situ* (no local) das espécies alvo categorizadas como ameaçadas, **epífitas** e **hemiepífitas**, a partir da identificação e **georreferenciamento** dos remanescentes florestais que receberão esse material resgatado;
- Formação de um banco de germoplasma vegetal a ser utilizado preferencialmente em atividades associadas ao Programa de Reposição Florestal, ao PRAD e/ou para doação a entidades de pesquisa e hortos florestais interessados na reprodução do material.

**Epífitas** são espécies que utilizam outras espécies como base para se fixar sem causar qualquer tipo de prejuízo à planta hospedeira. Exemplo: Bromélias e Orquídeas sobre árvores.

**Hemiepífitas** são plantas que germinam sobre outras plantas e depois estabelecem raízes no solo.

**Georreferenciamento** é a definição da forma, dimensão e localização de um imóvel, por meio de métodos de levantamento topográfico.

Exemplo de salvamento de material vegetal.  
Crédito: Acervo Ecology Brasil



## Programa de Reposição Florestal

Estabelece medidas destinadas a compensar a retirada de vegetação pela implantação do empreendimento, por meio do plantio de mudas, propiciando a reabilitação de áreas no entorno do empreendimento, reintegrando-as à paisagem, de forma que sejam recriadas as relações normais no ambiente. Essas atividades preveem a parceria com as UCs inseridas na área de influência do projeto e com os proprietários das áreas potenciais.



## Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Após a identificação do desenvolvimento erosivo pré-existente, define as estratégias para estabilização dos terrenos e controle da erosão, replantio de árvores e plantas em áreas degradadas, a recuperação do solo, além do tratamento paisagístico das áreas afetadas, de modo que se aproximem ao máximo das condições anteriores à intervenção, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental em conformidade com valores ambientais, estéticos e sociais da vizinhança.



## Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos

O Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos visa identificar os processos erosivos já existentes, bem como os que se iniciarem devido às atividades construtivas do empreendimento. Após a etapa de identificação, o programa prevê a definição de um conjunto de ações e diretrizes que buscam minimizar a instalação e o desenvolvimento de feições erosivas durante as obras de implantação da UPGN e GASINF.



## Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e do Solo

O Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e do Solo pretende caracterizar e monitorar a qualidade da água superficial e subterrânea, como também dos solos interceptados pelo empreendimento e que podem ser impactados pelas atividades inerentes ao processo construtivo, especialmente as relativas à movimentação do solo, tais como: escavação e reaterro de valas, travessia de cursos hídricos, obras de terraplenagem, adequação de acessos, supressão de vegetação, entre outras. Dessa forma, caso alguma alteração na água e no solo seja identificada, medidas de controle e de remediação deverão ser adotadas.



## Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

Objetiva monitorar a qualidade do ar na área de influência da UPGN, verificando o atendimento às definições estipuladas pela Resolução CONAMA nº 491/18, que estabelece os padrões de qualidade do ar a serem observados pela atividade industrial da UPGN, para que não comprometa o meio ambiente e a saúde da população.

Esse programa irá fornecer informações sobre as condições meteorológicas e de qualidade do ar na área de influência da UPGN, possibilitando avaliar as alterações provocadas pela operação da UPGN.



## **Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias**

Este Programa tem como objetivo apoiar a gestão de conflitos entre a implantação e operação da UPGN e Infraestrutura de Gasoduto (GASINF) e o uso da área interceptada para fins de mineração. Para isso, fazem parte das ações do programa: a vistoria de campo para avaliação de compatibilidade entre as atividades; o pedido de Bloqueio minerário da ADA do empreendimento junto à ANM; e o monitoramento periódico do processo de pedido de bloqueio minerário e dos processos de licenciamento mineral já existentes na ADA pelo empreendimento.



## **Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas**

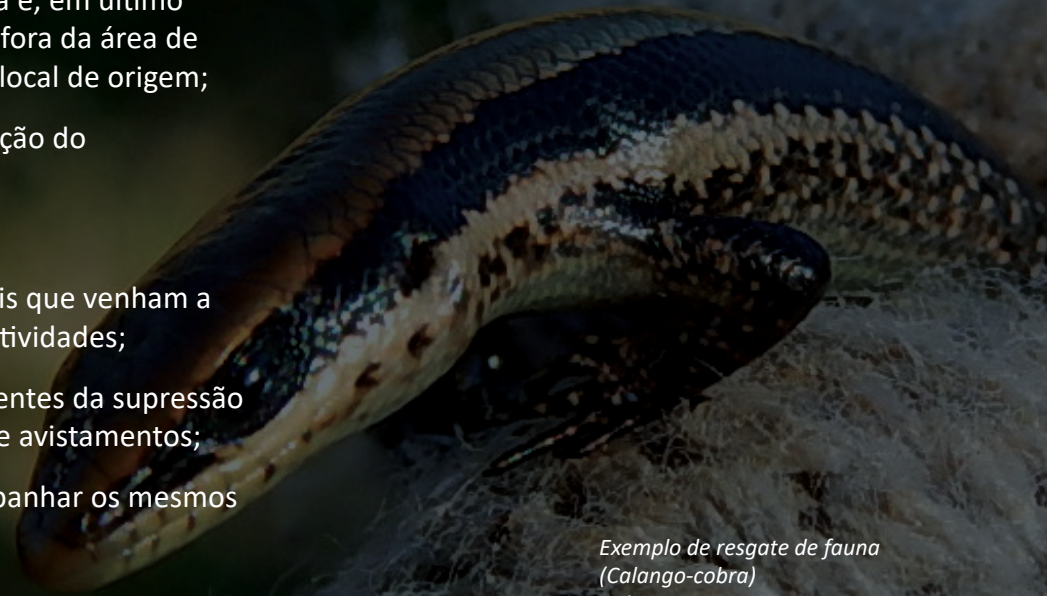
Este programa será executado na fase de operação da Unidade de Processamento de Gás natural (UPGN) e deverá realizar o monitoramento da emissão de poluentes pelas chaminés das turbinas, visando aferir a performance das mesmas em relação aos limites de emissão e respectivas concentrações estabelecidas pela legislação vigente.



## Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna

A equipe de afugentamento e resgate de fauna acompanha as frentes de serviços que realizam o corte da vegetação, e tem como função afastar os animais dessa área e, em último caso, resgatar os que não conseguem fugir ou se deslocam muito devagar. Desta forma, busca-se minimizar o risco de acidente ou morte das espécies nativas durante a instalação do empreendimento. Este Programa prevê:

- Acompanhar as frentes de supressão da vegetação durante a implantação do empreendimento;
- Identificar as espécies e/ou grupos mais afetados durante a supressão de vegetação, de forma a avaliar os métodos utilizados;
- Afugentar os espécimes da fauna da área a ser suprimida e, em último caso, resgatar aqueles que não consigam se deslocar para fora da área de supressão, soltando-os em áreas adequadas, próximas ao local de origem;
- Identificar os espécimes registrados na área de implantação do empreendimento;
- Realizar a destinação adequada dos animais resgatados;
- Encaminhar para tratamento veterinário todos os animais que venham a sofrer algum ferimento durante o acompanhamento das atividades;
- Registrar as interações com exemplares da fauna decorrentes da supressão de vegetação, como resgates, acidentes, afugentamentos e avistamentos;
- Realizar o isolamento de ninhos de fauna nativa e acompanhar os mesmos até a saída dos filhotes.



*Exemplo de resgate de fauna  
(Calango-cobra)  
Crédito: Acervo Ecology Brasil*





## Programa de Monitoramento de Fauna

Monitora os grupos da fauna definidos a partir dos dados obtidos nas campanhas de levantamento, observando como varia a composição, abundância e riqueza de espécies no local previsto para a implantação do empreendimento. Prevê o registro da ocorrência das espécies de grupos alvo na AID do empreendimento na fase de implantação e, caso necessário, durante a operação do empreendimento. Em seguida, é realizada a comparação da riqueza, abundância e diversidade das espécies e elaborada uma lista das espécies dos grupos alvo registradas na AID. É realizada, ainda, a investigação da ocorrência de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção nas áreas de implantação do empreendimento e a elaboração de estratégias para controle da fauna estudada.



## Programa de Monitoramento Socioeconômico

Busca reduzir ou compensar a pressão sobre a infraestrutura dos serviços públicos, como Saúde, Segurança e estrutura viária, nas regiões que forem receber grande quantitativo de trabalhadores em função das obras do empreendimento.

Para isso, serão desenvolvidos, junto ao Poder Público, o monitoramento e um planejamento dos investimentos visando o desenvolvimento dos municípios.



## Programa de Comunicação Social

Estabelece a comunicação contínua entre os públicos de interesse, oferecendo informações qualificadas sobre as principais atividades da construção, todas as restrições e questões de segurança associadas à obra e o processo de sua instalação, além dos programas ambientais previstos e dos meios de comunicação com o empreendedor. Busca a promoção de contato direto e transparente junto à população afetada pelo empreendimento e as demais partes interessadas.



## Programa de Educação Ambiental

Busca desenvolver atividades no âmbito não formal, que contribuam para a valorização cultural e fortalecimento de práticas tradicionais sustentáveis junto às lideranças e representantes das comunidades das Áreas de Influência Direta do empreendimento. O PEA prevê a realização de ações educativas e produção de materiais didáticos, que serão norteadas por um diagnóstico socioambiental prévio, a fim de adequar o Programa às demandas e realidades locais.



## Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores

Procura sensibilizar os trabalhadores envolvidos na implantação do empreendimento, de modo que eles reconheçam, avaliem e evitem atitudes e comportamentos que possam causar impactos socioambientais no período das obras. Para isso, o PEAT prevê a execução de atividades educativas (Integração em Meio Ambiente, Oficinas e Exposições Dialogadas), e a produção de materiais didáticos específicos, para exposição e debate de temáticas relacionadas ao meio ambiente (fauna, flora, comunidades locais), licenciamento ambiental e ao contexto de atuação dos trabalhadores na obra.

*Guia de bolso para consulta dos trabalhadores.  
Crédito: Acervo Ecology*

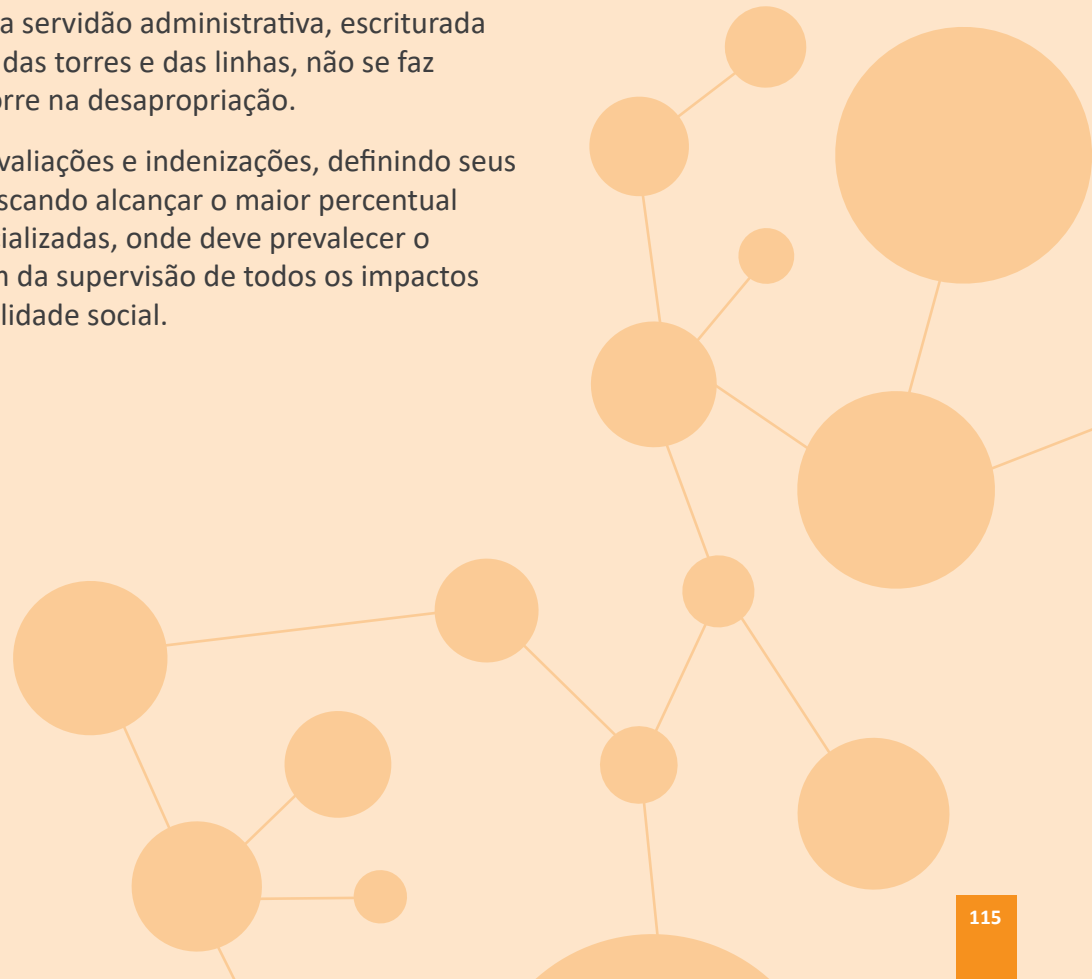


## Programa de Gestão Fundiária e Acompanhamento da População Atingida

Tem o objetivo de acompanhar o processo de implantação, negociação e indenização para o estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos, promovendo dentre outras, o ressarcimento de proprietários e ocupantes em relação às terras, benfeitorias e áreas produtivas afetadas.

O processo inclui ainda a regularização em cartório da servidão administrativa, escriturada no registro do imóvel, uma vez que para a instalação das torres e das linhas, não se faz necessária a transferência da terra/imóvel, como ocorre na desapropriação.

O Programa busca realizar o acompanhamento das avaliações e indenizações, definindo seus parâmetros técnicos, bem como o das atividades, buscando alcançar o maior percentual possível de negociações amigáveis, ou seja, não judicializadas, onde deve prevalecer o entendimento entre a empresa e o proprietário, além da supervisão de todos os impactos sobre residências, prevenindo situações de vulnerabilidade social.



# CONCLUSÃO

O empreendimento tem como objetivo receber e processar gás natural das bacias sedimentares de Campos e Santos, no pré-sal, aumentando a disponibilização de gás e seus subprodutos para o mercado. Este empreendimento irá incrementar o sistema relativo ao mercado de gás natural, diversificando a matriz energética, aumentando a confiabilidade no setor e a regularização do suprimento. E assim, conseqüentemente, contribuir para o desenvolvimento energético e industrial do país.

O cenário regional aponta uma tendência de transformação e alteração da dinâmica socioeconômica, onde se observa uma transição relacionada ao fortalecimento do setor industrial e seus reflexos sobre os aspectos socioeconômicos e o uso do solo na região.

A implantação do empreendimento se mostra convergente com a realidade regional e foi avaliada após a análise criteriosa de alternativas tecnológicas e locacionais, a elaboração do diagnóstico ambiental da área de inserção da alternativa escolhida. Foram identificados 29 impactos ambientais e propostas medidas e programas visando mitigar, controlar ou compensar os efeitos dos impactos negativos e potencializar os positivos.

A partir desse trabalho, o EIA aponta para a viabilidade do gerenciamento dos efeitos do empreendimento sobre a qualidade ambiental e de vida das populações residentes em seu entorno e sobre a dinâmica socioeconômica dos municípios de sua área de influência. Tais medidas podem, ainda, ser melhor articuladas, aperfeiçoando sua inserção e integração regional, com a utilização de mecanismos de gerenciamento, supervisão e controle das ações do empreendimento em observância a normas, padrões e orientações internacionais de construção e boas práticas, garantindo a eficácia daquelas que podem minimizar os efeitos adversos do empreendimento e potencializar seus impactos positivos.

# EQUIPE TÉCNICA

Nome	Responsabilidade
Paulo Mário Correia de Araújo	Responsável Técnico e Gestão Institucional
Raphaela Ferreira	Gerência do Projeto e Coordenação técnica
Luiza Boechat de Brito Barbosa	Assistente de coordenação
Vanessa Kelya Bloomfield	Coordenação dos estudos de Gestão Ambiental e Caracterização do Empreendimento
Ingo Salvador Kuerten	Coordenação dos estudos de Meio Físico e Núcleo de Análise Integrada
Rafaela Dias Antonini	Coordenação dos Estudos de Fauna
Hiram Feijó Baylão Júnior	Coordenação dos Estudos de Vegetação
Marcus Vinicius Ferreira do Nascimento	Coordenação dos Estudos de Socioeconomia
Francine Azeredo	Coordenação do RIMA
Kate de Melo Goetenauer	Projeto Gráfico e Diagramação do RIMA

