

# RIMA

## Relatório de Impacto Ambiental

Hub de Hidrogênio e Derivados  
de Baixo Carbono do Porto do Aço

H<sub>2</sub>

H<sub>2</sub>

H<sub>2</sub>

Setembro/2023



**PORTO  
DO AÇU**

# Sumário

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	5
<b>1 DEFINIÇÕES</b> .....	6
<b>2 PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO</b> .....	8
<b>3 O PORTO DO AÇU</b> .....	9
<b>4 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</b> .....	11
<b>5 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO</b> .....	13
5.1 IMPORTÂNCIA DO PROJETO .....	13
5.2 OBJETIVO DO PROJETO .....	14
5.3 COMPATIBILIDADE DO PROJETO COM AS POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS .....	15
5.4 O QUE É O EMPREENDIMENTO .....	16
<b>6 ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS</b> .....	23
6.1 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS .....	23
6.2 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS .....	24
<b>7 ÁREAS DE INFLUÊNCIA</b> .....	28
<b>8 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL</b> .....	31
8.1 MEIO FÍSICO .....	31
8.2 MEIO BIÓTICO .....	38
8.3 MEIO SOCIOECONÔMICO .....	46
<b>9 PROGNÓSTICO</b> .....	62
<b>10 IMPACTOS AMBIENTAIS</b> .....	65
<b>11 MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS</b> .....	70
<b>12 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	75
<b>13 FICHA TÉCNICA</b> .....	77
<b>14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	82







# Apresentação

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta os resultados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do **Projeto HUB de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono do Porto do Açu**. O conteúdo do EIA / RIMA foi desenvolvido pela empresa de consultoria ambiental Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 001/1986, Resolução CONAMA nº 237/1997, Decreto nº 46.890/2019, Lei Estadual nº 1.356/88 e a DZ-041.R-13, de forma a atender à Instrução Técnica (IT) COOEAM/PRES nº 02/2023, emitida pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) do Rio de Janeiro, com base nas informações fornecidas pela Porto do Açu Operações S.A., empresa responsável pelo projeto.

O RIMA apresenta, de maneira clara e objetiva, a descrição das principais características do empreendimento e das atividades a serem realizadas nas suas etapas de instalação e operação do ao longo dos anos, bem como os critérios definidos para a escolha da localização e tecnologias a serem utilizadas. Também são apresentadas as características ambientais do local escolhido, que permitiram a avaliação dos impactos ambientais que poderão ocorrer durante as etapas de projeto.

A partir da análise do diagnóstico ambiental e dos potenciais impactos, foi possível fazer um prognóstico das características ambientais da área de influência e propor medidas de controle, mitigação e diminuição dos efeitos de impactos negativos, bem como ações para aumentar os efeitos positivos do projeto.



# 1. Definições

- ▶ **Amônia:** produzida tradicionalmente a partir de gás natural, através da reação do nitrogênio atmosférico com o hidrogênio em condições de alta pressão.
- ▶ **Amônia de Baixo Carbono:** produzida a partir de hidrogênio sustentável, que apresenta uma menor pegada de carbono do que a amônia tradicional.
- ▶ **Descarbonização:** processo de redução de emissões de carbono, especialmente gás carbônico (CO<sub>2</sub>) e outros gases de efeito estufa na atmosfera, visando contribuir para a minimização do aquecimento global.
- ▶ **Estudo de Impacto Ambiental (EIA):** instrumento fundamental para entender as possíveis modificações que um empreendimento pode causar no meio ambiente de uma região.
- ▶ **Hidrogênio:** elemento químico abundantemente presente na atmosfera em estado gasoso. O Hidrogênio possui aplicações na fabricação de amônia para fertilizantes, combustíveis, refino de petróleo, indústria metalúrgica e eletrônica.
- ▶ **Hidrogênio Azul:** tipo de hidrogênio produzido a partir do gás natural, com captura de carbono. Apresenta uma pegada de carbono menor do que a do hidrogênio cinza.
- ▶ **Hidrogênio Cinza:** tipo de hidrogênio produzido a partir do gás natural, que gera uma quantidade significativa de emissões atmosféricas. É o tipo mais comum de hidrogênio utilizado na indústria.
- ▶ **Hidrogênio Renovável:** tipo de hidrogênio produzido a partir de insumo e fonte de energia renováveis e sem emissão direta de gases de efeito estufa para a atmosfera.
- ▶ **Hidrogênio Sustentável:** tipo de hidrogênio produzido com baixas emissões de gases de efeito estufa.
- ▶ **Hidrogênio Verde:** tipo de hidrogênio produzido por meio de eletrólise (divisão) da água, utilizando fontes de energia elétrica renovável.
- ▶ **HUB de Hidrogênio:** polo de indústrias e concentração das operações relacionadas a produção de hidrogênio e seus derivados. Local estratégico onde ocorrem atividades de produção, armazenamento e distribuição.
- ▶ **Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (INEA):** órgão de licenciamento e controle ambiental do Rio de Janeiro.
- ▶ **Instrução Técnica (IT):** documento emitido pelo órgão licenciador que tem como objetivo orientar a elaboração do EIA/RIMA.



- ▶ **Metanol:** produzido a partir do gás natural e do hidrogênio por meio do processo de reforma de vapor. Possui aplicação na indústria química, como combustível, anticongelantes, indústria farmacêutica e laboratorial.
- ▶ **Metanol de Baixo Carbono:** produzido a partir de hidrogênio sustentável, que apresenta uma menor pegada de carbono do que o metanol tradicional.
- ▶ **Pegada de Carbono:** total de emissões de gases de efeito estufa causadas por um indivíduo, produto, organização, serviço, local, expresso em gás carbônico (CO<sub>2</sub>) equivalente.
- ▶ **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA):** apresenta à sociedade, de maneira clara e concisa, as principais informações e resultados dos relatórios técnicos contidos no Estudo de Impacto Ambiental - EIA.
- ▶ **Transição Energética:** processo que envolve a substituição da matriz energética atual, predominantemente baseada em fontes fósseis, por fontes alternativas de energia de fonte renovável.

## 2. Processo de Licenciamento Ambiental do Empreendimento

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) foi criada pela Lei nº 6.938/1981 com objetivo de compatibilizar o desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico.

Nessa linha, o licenciamento ambiental é um dos instrumentos estabelecidos por essa Política, por meio do qual o órgão ambiental avalia os impactos que um empreendimento pode causar em determinado local, analisando, em conjunto as medidas de controle e mitigação necessárias.

Assim, para a implantação de empreendimentos que possam causar significativo impacto ambiental, a legislação brasileira exige que o empreendedor obtenha uma **Licença Prévia (LP)**, uma **Licença de Instalação (LI)** e uma **Licença de Operação (LO)** junto ao órgão ambiental competente, que nesse caso é o INEA.

Uma vez aberto o processo de licenciamento ambiental, inicia-se também a elaboração do **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)** e seu respectivo **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)**, conforme as exigências estabelecidas na **Instrução Técnica (IT)** emitida pelo INEA e em consonância com os princípios da **Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA)**.

O EIA/RIMA foi elaborado em conformidade com a Resolução CONAMA nº 001/1986, Resolução CONAMA nº 237/1997, Decreto nº 46.890/2019, Lei Estadual nº 1.356/88 e a DZ-041.R-13, que estabelecem diretrizes para o licenciamento ambiental do empreendimento.

Licença  
prévia  
(LP)

Emitida na fase de planejamento do empreendimento. Essa licença aprova a sua localização, definindo se ele é viável do ponto de vista ambiental e social.

Licença de  
Instalação  
(LI)

Autoriza o início das obras de construção do empreendimento, de acordo com as informações apresentadas anteriormente e conforme uma série de exigências estabelecidas pelo órgão.

Licença de  
Operação  
(LO)

Autoriza o início do funcionamento do empreendimento, após terem sido atendidas todas as medidas definidas pelo órgão e implantados todos os controles ambientais.





### 3. O Porto do Açu

Com operações iniciadas em 2014, o Complexo Portuário do Açu desempenha papel crucial na economia nacional, com atividades significativas nas áreas de óleo e gás, minério de ferro, energia e logística. Seu desenvolvimento é resultado de diversas estratégias, aproveitando as vantagens do investimento privado. Com uma área disponível para instalação e crescimento de várias indústrias, assim como recursos essenciais, potencial de geração de energia renovável local e apoiado por uma infraestrutura portuária de classe mundial e uma rede de transporte interconectada, o Açu se destaca como um ponto central para o desenvolvimento de indústrias futuras no País, além de impulsionar a criação de empregos locais e contribuir para o desenvolvimento da região vizinha.

O objetivo principal é transformar o Porto do Açu em um ecossistema propício para o desenvolvimento de projetos industriais de baixa emissão de carbono, desempenhando um papel essencial na transição energética dos setores industriais, marítimos, portuários e logísticos. Isso será alcançado com um foco particular no desenvolvimento do hidrogênio sustentável. Essa abordagem atrairá cadeias industriais com pegada de carbono reduzida, englobando setores como a produção de aço, produtos químicos, fertilizantes e combustíveis de baixo carbono, como metanol, biocombustíveis, entre outros.



**Somos a Porto do Açu Operações S.A., empresa responsável pela administração e gestão portuária do Porto do Açu, complexo portuário e industrial, localizado em São João da Barra, no Norte Fluminense.**

*Somos constituídos da parceria entre a Prumo Logística e a Port of Antwerp International PAI Invest N.V. e atuamos com foco no desenvolvimento do Açu como porto-indústria de infraestrutura integrada, competitiva e sustentável.*

**Dados do empreendedor:**

**Razão social:** Porto do Açu Operações S.A.

**CNPJ:** 08.807.676/0001-01

**Inscrição Estadual:** 78.306.270

**Endereço completo:** Rua do Russel, 804, Andar 5, Gloria, Rio de Janeiro/RJ, CEP 22.210-010

**Telefone:** (21) 3725-8000

**Pessoa de contato:** Carolina Brandl

**E-mail:** carolina.brandl@portodoacu.com.br

**Site:** <https://portodoacu.com.br/>

Para saber mais sobre o Porto do Açu, acesse aqui:



<https://esg.portodoacu.com.br/pt/>



## 4. Localização do Empreendimento

O HUB de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono será implantado no Porto do Açú, localizado no município de São João da Barra/Rio de Janeiro. Sua área e estruturas estão todas inseridas no Distrito Industrial de São João da Barra (DISJB).

O Porto do Açú possui uma localização estratégica para o desenvolvimento de indústrias de baixo carbono, proximidade de grandes centros de consumo, infraestrutura interconecta e moderna com presença de insumos-chave.

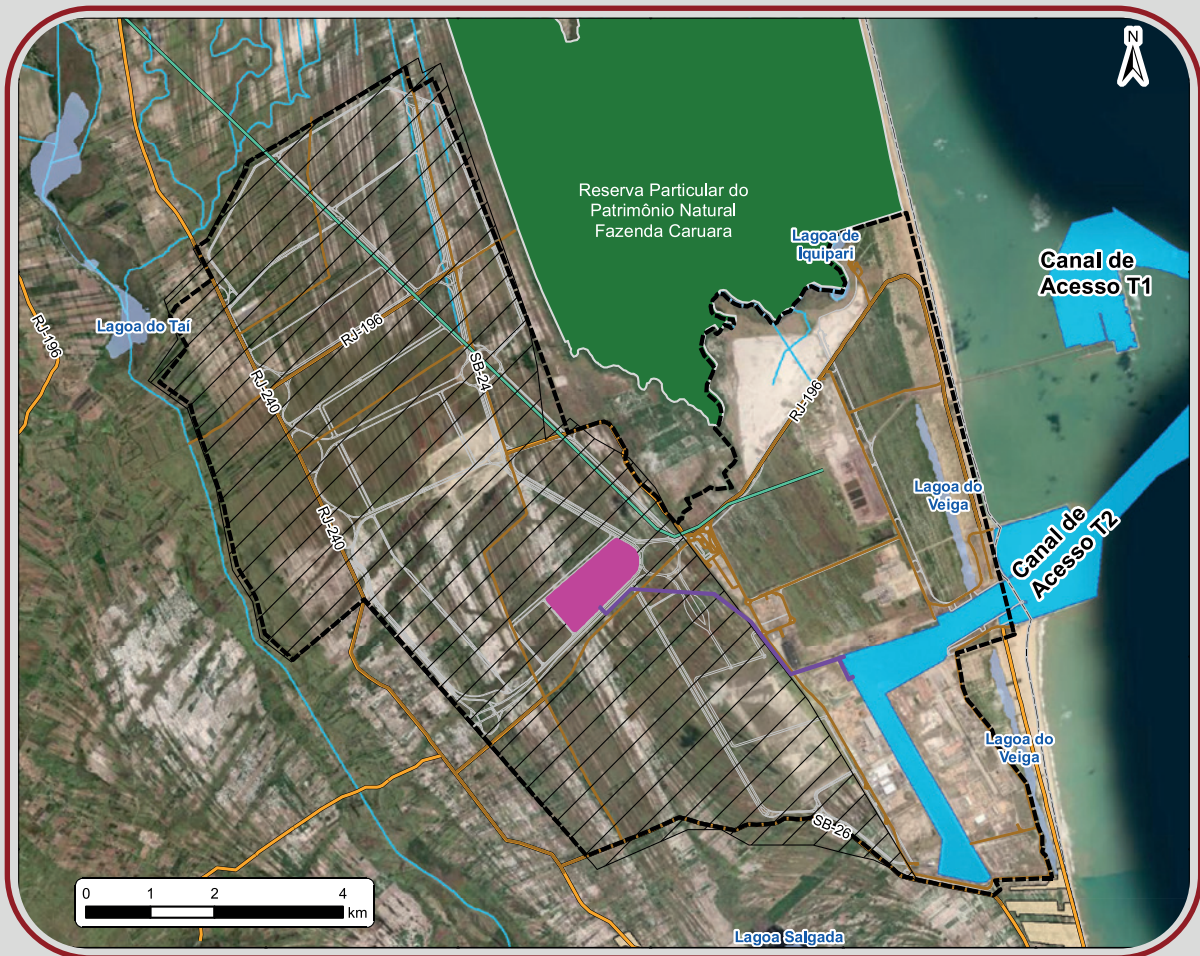
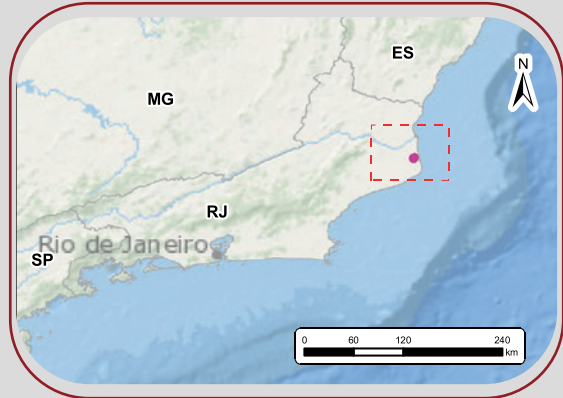
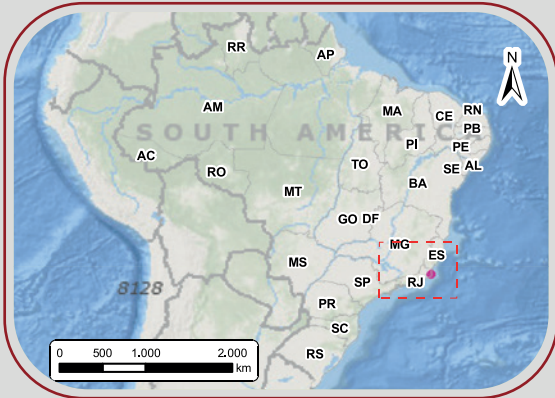
Sua posição central dentro do DISJB visa proporcionar maior eficiência e integração com demais indústrias que serão desenvolvidas no complexo e com a infraestrutura e operações portuárias.

O empreendimento ocupará uma área de aproximadamente 102,3 ha (1.023.000 m<sup>2</sup>), contemplando também 4,5 km de adutora para captação de água do mar e duto para lançamento de efluentes tratados.



Porto do Açú - São João da Barra/RJ

## Localização do Empreendimento



### Legenda

- |                   |                    |  |
|-------------------|--------------------|--|
| Dutovias          | Curso d'água       | Limite Municipal                                 |
| Rodovia Federal   | Lagoa              | DISJB  |
| Rodovia Estadual  | Canal de Navegação | Complexo Industrial do Porto do Açú              |
| Rodovia Municipal | RPPN Caruara       | <b>Área do Empreendimento</b>                    |
| Acesso Existente  | Área Urbanizada    | Hub de Hidrógeno - 94,76 ha                      |
| Via Projetada     |                    | Faixa de Duto de Água e Efluente (15m) - 7,55 ha |

Elaboração por **ambipar**<sup>®</sup>  
*response*

Projeção Universal Transversa de Mercator  
Sistema de Referência SIRGAS2000 Zona 24S



# 5 Características do Empreendimento

## 5.1 Importância do Projeto



Conexão com o planejamento nacional e estadual de **transição energética** e neindustrialização verde a partir do hidrogênio, como forma de reindustrializar o Brasil e reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).

### transição energética

*Processo de transformação no conjunto de fontes de energia utilizadas por um país (matriz energética) visando diminuir a participação de fontes fósseis, bem como promover ações para aumentar a eficiência energética, o armazenamento de energia e estimular fontes que não emitam GEE.*



Desenvolvimento da região Norte Fluminense através da **indústria de baixo carbono** e promoção da **economia circular**:

- Arrecadação de tributos aos municípios envolvidos no projeto e ao estado do Rio de Janeiro;
- Dinamização da economia a partir da aquisição de bens e serviços para implantação e operação do HUB;
- Geração de emprego e renda.

### indústria de baixo carbono

*Processo de fabricação que produz baixa intensidade de emissões de carbono que usa energia renovável e recursos de forma eficiente e eficaz durante o processo (GUO, 2018).*

### economia circular

*Conceito que associa desenvolvimento econômico a um melhor uso de recursos naturais, por meio de novos modelos de negócios e da otimização nos processos de fabricação com menor dependência de matéria-prima virgem, priorizando insumos mais duráveis, recicláveis e renováveis.*



Vetor para industrialização de baixo carbono no Complexo do Açu e contribuição para descarbonização da indústria marítima.



## 5.2 Objetivo do Projeto



### O QUE É HIDROGÊNIO?

É um elemento leve encontrado na natureza. Produzir hidrogênio sustentável pode ajudar a reduzir a poluição do ar e combater mudanças climáticas, visto que sua produção emite pouco ou nenhum poluente.

O projeto do HUB de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono possui como objetivo a produção de **hidrogênio renovável** e **produtos derivados de hidrogênio de baixo carbono** (amônia e metanol) em novas instalações industriais a serem implantadas no Complexo Industrial do Porto do Açú.

#### hidrogênio renovável

*Tipo de hidrogênio produzido a partir de insumo e fonte de energia renováveis e sem emissão diretas de GEE. (IPEA, 2022).*

#### produtos derivados de hidrogênio de baixo carbono

*São substâncias em que o hidrogênio é o principal ou um dos principais insumos, no caso de serem produzidas a partir de hidrogênio sustentável apresentam uma baixa pegada de carbono.*

O HUB produzirá hidrogênio, amônia e metanol de baixo carbono para comercialização, contribuindo para o aumento da oferta desses produtos no mercado nacional e internacional. Além disso, disponibilizará parte da produção no próprio Porto do Açú, como matéria-prima para outras unidades industriais a serem instaladas no local, alavancando o desenvolvimento de uma indústria de baixo carbono no País.

## 5.3 Compatibilidade do Projeto com as Políticas Setoriais, Planos e Programas Governamentais



**Plano Diretor Municipal de São João da Barra (Lei nº 359/2015):** o empreendimento está inserido no Distrito Industrial de São João da Barra (DISJB), na Zona de Desenvolvimento Econômico (ZDE).

A ZDE é composta pelo:

- Setor Especial do Distrito Industrial de São Joao da Barra (SEDISJB);
- Setor Especial Porto de Açú (SEPA);
- Setor Especial de Interesse Portuário, denominado Área Especial de Interesse Portuário (AEIP).

Tem como um de seus objetivos a priorização e o incentivo do licenciamento de atividades industriais, principalmente no Distrito Industrial de São João da Barra; a atração de grandes empreendimentos industriais para o Porto de Açú e para o Distrito Industrial de São João da Barra (Art. 40).



**Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Rio de Janeiro (Lei nº 5.067/2000):** a área do empreendimento está localizada na Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba e Itabapoana, na zona de Consolidação de Usos Não Agropecuários que envolvem “terras onde o uso socioeconômico está consolidado, sendo representado por áreas urbanizadas; complexos industriais ou parques tecnológicos; usinas; áreas de serviços; complexos turísticos e comerciais; mineração e atividades em águas continentais”.



**Plano Nacional de Energia 2050 (MME, 2021):** desenvolver e consolidar o mercado de hidrogênio no Brasil e a inserção internacional do País em bases economicamente competitivas.

**Programa Nacional de Hidrogênio - PNH<sub>2</sub>:** investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação.

**Política Energética e Incentivo às Energias Renováveis no Estado do Rio de Janeiro:** estabilização das concentrações de GEE na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático.

### 5.3 O que é o empreendimento?

O HUB será um empreendimento constituído por quatro unidades produtivas: **Produção de Hidrogênio Verde** (renovável) por eletrólise, **Produção de Hidrogênio Azul** (de baixo carbono) via reforma a vapor de gás natural com captura de carbono, **Produção de Amônia** e **Metanol de Baixo Carbono**.

O conceito do HUB visa estabelecer uma plataforma integrada para produção de hidrogênio o qual será conectado a unidades de produção de amônia e metanol de baixo carbono, proporcionando circularidade, eficiência e sustentabilidade, dentro do HUB e com demais empreendimentos a serem desenvolvidos no Porto do Açú.

**O hidrogênio produzido no HUB (renovável e de baixo carbono) poderá ser utilizado como:**



- insumo para a produção de amônia e metanol de baixo carbono no próprio HUB;
- insumo nos futuros clusters industriais de produtos de baixo carbono a serem implantados no complexo industrial do Porto do Açú, como:
  - Siderurgia: aço verde e briquetes de ferro;
  - Injeção na rede de gás natural e re-eletrificação;
  - Química e bioenergia: HVO (diesel verde), SAF (Combustível de Aviação Sustentável) e outros.



- abastecimento e carregamento de veículos, caminhões e maquinário no próprio HUB.

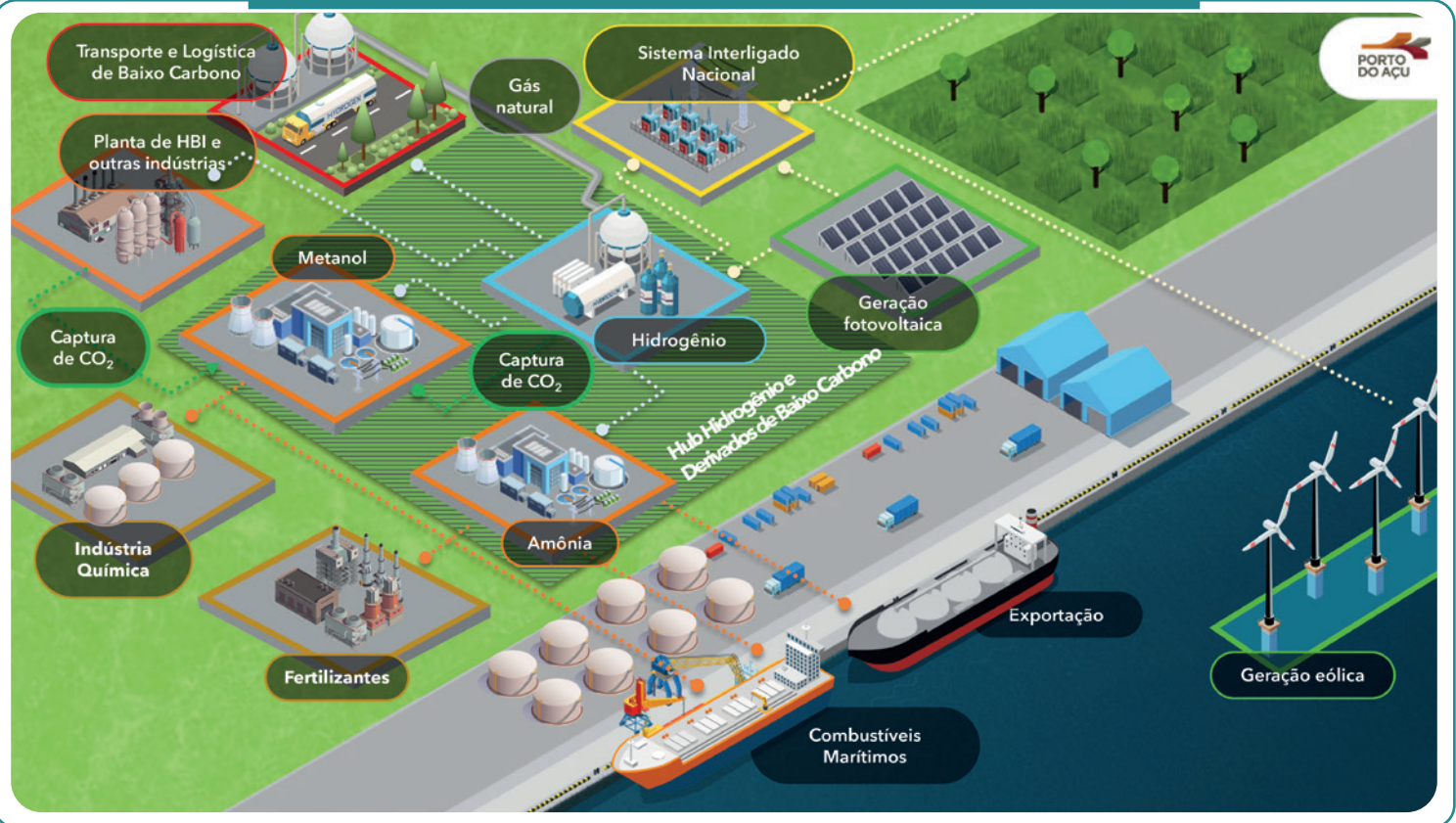
**A amônia e o metanol de baixo carbono produzidos no HUB poderão ser utilizados como:**



- combustível de baixo carbono para transporte marítimo e outros modais de transporte para descarbonização da indústria de transportes;
- a amônia poderá ser exportada, como molécula carregadora de hidrogênio, por meio da infraestrutura portuária do Açú, visando a reconversão a hidrogênio para usos industriais na Europa e outros países;
- insumo para a produção de fertilizantes nitrogenados.



## HUB de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono



O modelo de desenvolvimento modular do HUB permitirá a implantação das unidades industriais de forma faseada à medida que as demandas comerciais forem se confirmando, garantindo uniformidade dos controles e medidas de mitigação visando melhor performance ambiental. É previsto o desenvolvimento do HUB em quatro macrofases:

- **Fase 1:** produção anual de 15 kton de hidrogênio verde (até 100 MW aproximadamente), com um número inicial de módulos de eletrólise em projetos de escala piloto.
- **Fases 2, 3 e 4:** atingem escalas industriais, consistindo em aumentos progressivos do número de módulos de eletrólise e o desenvolvimento progressivo das unidades de geração de hidrogênio a partir da reforma a vapor de gás natural e produção de amônia e metanol de baixo carbono.

A tabela abaixo apresenta as capacidades produtivas de cada fase do HUB.

Descritivo	Capacidade instalada de Eletrolisadores - MW	Hidrogênio a partir de eletrólise (renovável) - kton/ano	Hidrogênio de Baixo Carbono (UGHs) - kton/ano	Amônia - kton/ano	Metanol - kton/ano
Fase 1	100	15,1	-	-	-
Fase 2	480	72,5	21,4	194	60
Fase 3	2.000	302,2	42,8	600	210
Fase 4	3.700	561,8	-	1.900	313,6

As capacidades de produção definidas para o HUB consideraram estudos de mercado para identificação da demanda para o Brasil por hidrogênio sustentável, amônia e metanol de baixo carbono ao longo das próximas duas décadas, que deverá aumentar de forma gradual e que está relacionada à disponibilidade de tecnologia e energia renovável a preços competitivos, acompanhando as mudanças globais e nacionais de transição para uma economia de baixo carbono.

### Entenda um pouco mais as estruturas do projeto:

No processo de produção de **hidrogênio verde** é utilizado água e energia elétrica proveniente de fontes de geração de **energias renováveis** (água, sol e vento). Essa energia é usada no processo de divisão (eletrólise) das partículas de água (H<sub>2</sub>O) para separação de H<sub>2</sub> do O<sub>2</sub>. Quando atingida a capacidade máxima produtiva, é prevista a instalação de 185 módulos de 20 MW de eletrolisadores, totalizando um 3.700 MW de capacidade instalada, e uma demanda de 1.170 m<sup>3</sup> por hora de água.

#### energias renováveis

*Fonte de energia que utiliza recursos que se regeneram naturalmente e não se esgotam com o uso, tornando-se alternativas sustentáveis às fontes de energia não renováveis, como combustíveis fósseis.*

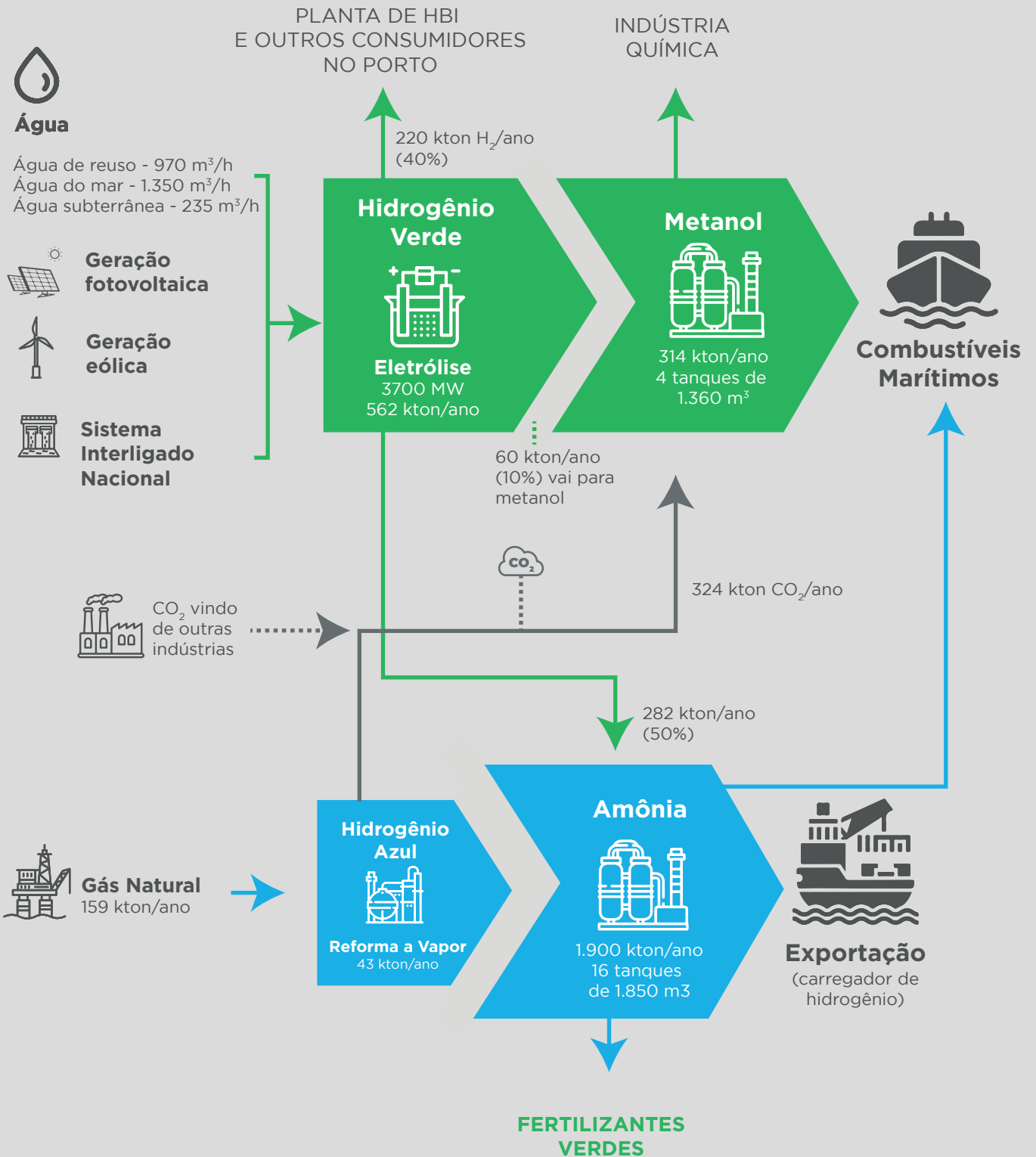
No processo de produção do **hidrogênio azul**, o insumo utilizado na produção é o gás natural, que no processo de **reforma a vapor** libera H<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>, sendo a maior parte deste CO<sub>2</sub> capturado para uso posterior na produção de metanol. É previsto um consumo de 159 kton por ano de gás natural fornecido por gasodutos a serem implantados no Porto do Açú e é estimado a captura de aproximadamente 90% do CO<sub>2</sub> gerado no processo (324 kton/ano) através do processo de absorção/dessorção por monoetanolamina (MEA).

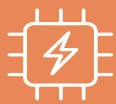
#### reforma a vapor

*Processo de reação química no qual o metano do gás natural é convertido em hidrogênio e dióxido de carbono.*



## Diagrama ilustrativo dos insumos, processos e geração de produtos do HUB





### Consumo de Energia

O consumo previsto para o HUB, considerando todas as outras unidades de processo como produção de hidrogênio, geração de amônia, resfriamento, geração de metanol, geração de hidrogênio de baixo carbono e utilidades, é estimado em 4,89 GW de demanda de energia. A subestação de entrada do HUB será interligada ao Sistema Interligado Nacional - SIN e, eventualmente, com projetos de energia renovável que venham a ser desenvolvidos na região do entorno do Porto do Açu.



### Consumo de água

O Projeto do HUB utilizará prioritariamente fontes alternativas de água, como reuso industrial e água do mar. Também poderá haver complementação por fontes subterrâneas e superficiais do rio Paraíba do Sul.



### Geração de efluentes líquidos

Durante a fase de implantação os efluentes serão armazenados adequadamente e encaminhados para tratamento em uma Estação de Tratamento de Efluentes, devidamente licenciada.

Na fase de operação o descarte de efluente tratado será realizado no canal de navegação do Terminal 2 do Porto do Açu, seguindo todos os requisitos e orientações contidas na Resolução CONAMA nº 430/2011, DZ-215.R-4 (Diretriz de Controle de Carga Orgânica Biodegradável em Efluentes Líquidos de Origem não Industrial).



### Resíduos Sólidos

Durante a fase de instalação serão gerados resíduos sólidos nas áreas de execução das obras e serviços correlacionados, assim como do setor administrativo. Os resíduos sólidos gerados na operação do HUB são provenientes do sistema de filtragem da torre de resfriamento, da estação de tratamento de água e tortas de filtro da estação de tratamento de efluentes e dos prédios administrativos. Os resíduos serão devidamente coletados, segregados, armazenados e destinados conforme diretrizes dos Programas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.





### Tráfego de veículos

A quantidade prevista de veículos para a fase de implantação é de 180 caminhões por mês, 75 ônibus e 85 veículos de serviço por dia.

A quantidade prevista de veículos para a fase de operação é de 05 ônibus e 50 automóveis leves diariamente.

O estudo de análise do desempenho de tráfego apresentou que as operações nos pontos de pesquisas estão dentro da faixa aceitável sem restrições para a implantação do empreendimento.



### Qualidade do ar

Foi realizado um estudo de dispersão de poluentes a partir das emissões atmosféricas dos empreendimentos localizados e das condições atmosféricas da região considerando dois cenários:

- **Cenário 1:** operação integral do HUB (4 fases); e
- **Cenário 2:** operação conjunta dos empreendimentos do Cenário 1 e das demais fontes já licenciadas ou em processo de licenciamento ambiental no raio de 10 km.

Os resultados mostram que para ambos cenários, não há violação no padrão de qualidade do ar imposto pela Resolução CONAMA nº 491/2018 e as estimativas de concentração máximas encontradas para os principais poluentes ( $\text{NO}_2$  e  $\text{SO}_2$ ) não apresentam potencial de afetar de forma significativa as áreas habitadas e o meio ambiente fora da área do Complexo Industrial do Porto do Açu. É previsto o monitoramento da qualidade do ar da região através do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, de forma integrada ao monitoramento existente no complexo.



### Emissões de Gases de Efeito Estufa

Considerando todos os processos produtivos as emissões de GEE totais do HUB de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono são de 258.197 toneladas de  $\text{CO}_2$  equivalente por ano. A título de comparação, a produção das quantidades previstas no HUB, caso fossem utilizados processos tradicionais a partir de gás natural, gerariam um total de 5.442.500 toneladas de  $\text{CO}_2$  equivalente por ano. Estima-se que o HUB apresenta uma redução de até 95% de emissões de  $\text{CO}_2$  equivalente quando comparados aos processos tradicionais.



### Riscos industriais

O Estudo de Análise de Risco (EAR) realizado indica que a atividade não apresenta riscos relevantes para pessoas e/ou meio ambiente externamente à área do empreendimento e área industrial do Porto do Açú. Mesmo assim, as diferentes unidades industriais dentro do HUB contarão com um Plano de Emergência e Contingência considerando os trabalhadores do próprio HUB, que deverá se relacionar com a estrutura de gestão de emergências do complexo (CORE - Centro de Operações e Resposta a Emergência e PAM - Plano de Auxílio Mútuo).



### Cronograma da obra e geração de emprego

Durante a instalação do empreendimento, considerando o pico de obras de todas as fases, o efetivo direto a ser contratado para instalação do HUB é estimado em 5.650 pessoas, com uma demanda de aproximadamente de 450 pessoas na Fase 1; 1.000 pessoas na Fase 2, 2.100 pessoas na Fase 3 e 2.100 pessoas na Fase 4.

Durante a operação do empreendimento é estimado um contingente total de mão de obra de cerca de 300 trabalhadores entre funções administrativas, técnicas e operacionais.



# 6 Estudo de Alternativas Locacionais e Tecnológicas

## 6.1 Alternativas Tecnológicas

Em termos de alternativas tecnológicas para produção de hidrogênio no HUB, as opções de tecnologia escolhidas foram de **hidrogênio verde (renovável)** e **hidrogênio azul (de baixo carbono)**.



**Hidrogênio Verde (renovável):** via eletrólise com a utilização de energia renovável (eólica, solar, hidroelétrica ou da rede, certificada) e alimentado prioritariamente por água de reuso industrial, podendo ser complementada por água subterrânea, e futuramente por água dessalinizada ou de captação do rio Paraíba do Sul. Foram considerados eletrolisadores alcalinos para dimensionamento das estruturas do Hub, que é a tecnologia eletrolítica mais empregada mundialmente no âmbito comercial. Seguindo o conceito de desenvolvimento modular, é prevista a possibilidade de adoção de outras formas de eletrólise no futuro, de acordo com a evolução das tecnologias existentes, visando uma maior sustentabilidade e eficiências dos processos produtivos (ex: membrana de troca de prótons – PEM; células de eletrólise de óxido sólido - SOEC; membranas de troca aniônica - AEM).

**Hidrogênio Azul (de baixo carbono):** produzido a partir do processo **SMR**. Este método utiliza um reformador, que reage a vapor a uma temperatura e pressão elevadas com metano. Ocorre a reação do monóxido de carbono (CO) com vapor d'água, resultando em mais  $H_2$  e  $CO_2$ . Para a captura de  $CO_2$  é prevista a tecnologia de absorção/dessorção por monoetanolamina (MEA), que tem potencial de capturar em torno de 90% do  $CO_2$  gerado no processo.

**SMR**

*Do inglês "Steam Methane Reforming". Em português significa "Reforma a Vapor do Metano".*

O quadro abaixo apresenta as alternativas tecnológicas para produção de hidrogênio selecionadas no estudo para produção de hidrogênio:

Cor	Combustível	Processo	Produtos
Azul 	Gás natural	Reforma a vapor	$H_2 + CO_2$ (% captura, utilização e armazenamento)
Verde 	Rede elétrica (fontes renováveis)	Eletrólise	$H_2 + O_2$

## 6.2 Alternativas Locacionais

Para a escolha da opção mais favorável para localização do empreendimento em termos socioambientais, técnicos e econômicos, foram estudadas e avaliadas três (03) alternativas dentro do Porto do Açú, conforme etapas:

- Elaboração do **Mapa de Sensibilidade Ambiental** por meio da sobreposição de diferentes variáveis socioambientais com diferentes níveis de sensibilidade.
- Avaliação das distâncias de estruturas essenciais para desenvolvimento do projeto em termos técnicos e econômicos.

A seleção da alternativa locacional considerou a área com:

- menor sensibilidade ambiental;
- melhor aspectos técnicos e econômicos; e
- menor ocupação de faixa de dutos de captação de água do mar e efluentes.

A Alternativa Locacional escolhida está inserida 100% na classe de sensibilidade baixa nas áreas de relevo de planícies marinhas com cota topográfica baixa e declividades muito fraca, sem presença de cursos d'águas. Não interfere em Unidades de Conservação, Reserva Legal, Área de Preservação Permanente e sítios arqueológicos conhecidos e está dentro da área do Distrito Industrial de SJB.



## Variáveis Socioambientais



Comunidades tradicionais



Infraestrutura e transporte



Exploração mineral



Demografia



Patrimônio histórico



Zoneamento Ecológico Econômico



Geologia e recursos hídricos



Áreas legalmente protegidas



Uso e ocupação da terra



Plano Diretor Municipal

## Variáveis Tecno-econômicas

Distância entre o HUB e infraestruturas existentes:



Limites do Porto do Aço



Áreas administrativas do Porto do Aço



Pontos de captação de água



Indústrias que utilizam o produto



Serviço e infraestrutura do Porto do Aço



Terminais para transporte dos produtos



Pontos de descarte de efluentes



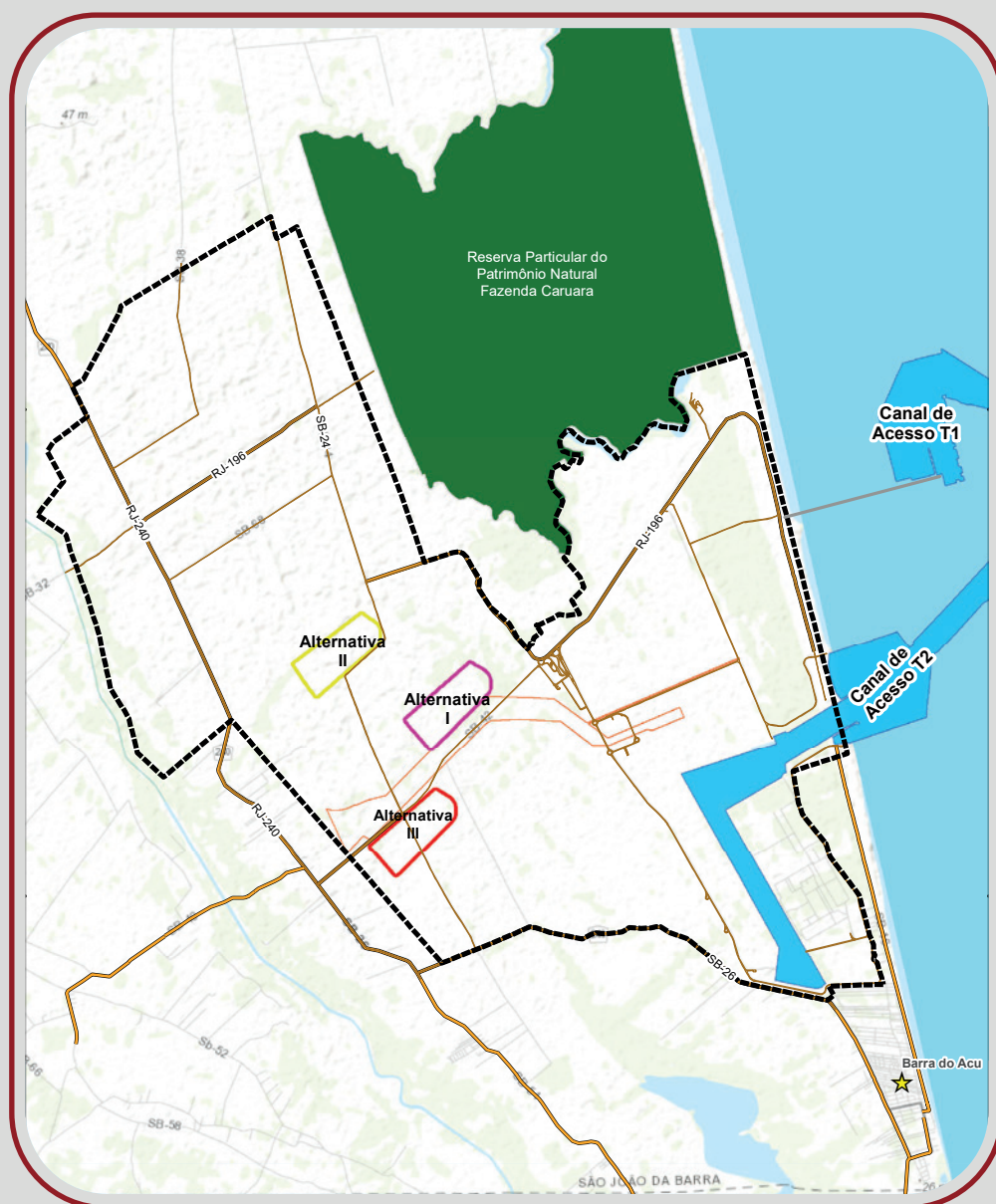
Gasodutos previstos



Linha de transmissão

## Alternativas Locacionais - HUB

O resultado da análise das Alternativas Locacionais do HUB indicou que a opção de **Alternativa I** apresentou-se mais vantajosa em termos socioambientais, econômicos e técnicos às demais alternativas.



### Legenda

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| ★ Localidades              | □ Faixa de Serviços             |
| --- Limite do Porto do Açu | □ Canal de Navegação            |
| — Acesso Existente         | ■ RPPN Caruara                  |
| — Rodovia Federal          | <b>Alternativas Locacionais</b> |
| — Rodovia Estadual         | □ Alternativa locacional I      |
| — Rodovia Municipal        | □ Alternativa locacional II     |
|                            | □ Alternativa locacional III    |

Elaboração por:

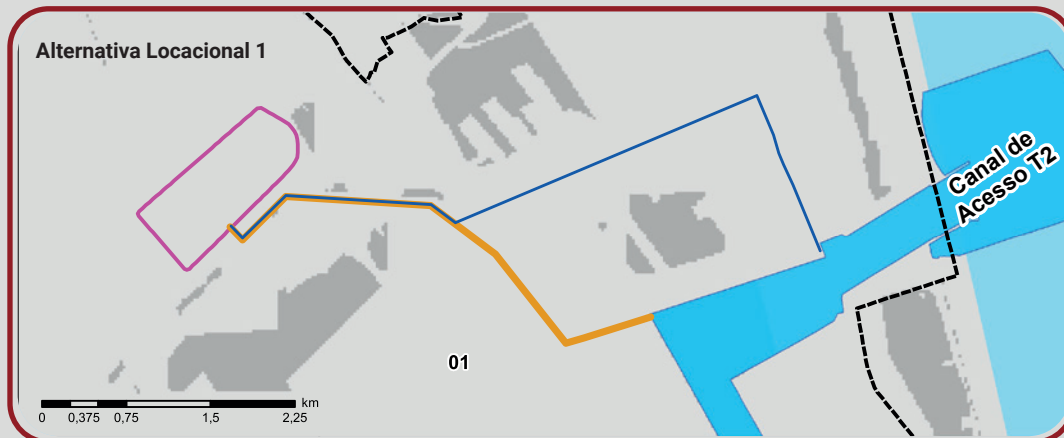
**ambipar**<sup>®</sup>  
response

Projeção Universal Transversa de Mercator  
Sistema de Referência SIRGAS2000 Zona 24S



## Alternativas Locacionais - Traçado do Duto de Captação de Água e Efluentes

O resultado da análise das opções de traçado dos dutos de captação de água e efluentes do HUB indicou que a opção de **Alternativa de 3**, na qual o aspecto determinante que orientou a escolha dos dutos preferenciais foi o comprimento do traçado.



### Legenda

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| --- Limite do Porto do Açú | <b>Sensibilidade Ambiental</b> |
| Canal de Navegação         | □ Baixa: 0 - 6                 |
| Alternativa Locacional I   | □ Moderada: 6,1 - 12           |
| Duto de Captação de Água   | □ Alta: 12,1 - 17              |
| Duto de Efluente Tratado   | □ Muito Alta: 17,1 - 23        |

Elaboração por: **ambipar**  
response

Projeção Universal Transversa de Mercator  
Sistema de Referência SIRGAS2000 Zona 24S

## 7. Áreas de Influência

A Resolução CONAMA nº 01/1986, em seu item III do artigo 5º, estabelece que o Estudo de Impacto Ambiental deverá “definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada de Área de Influência do Projeto”.

A Área de Influência de um empreendimento pode ser entendida como o território sujeito a sofrer com as ações diretas e/ou indiretas de sua instalação e/ou operação.

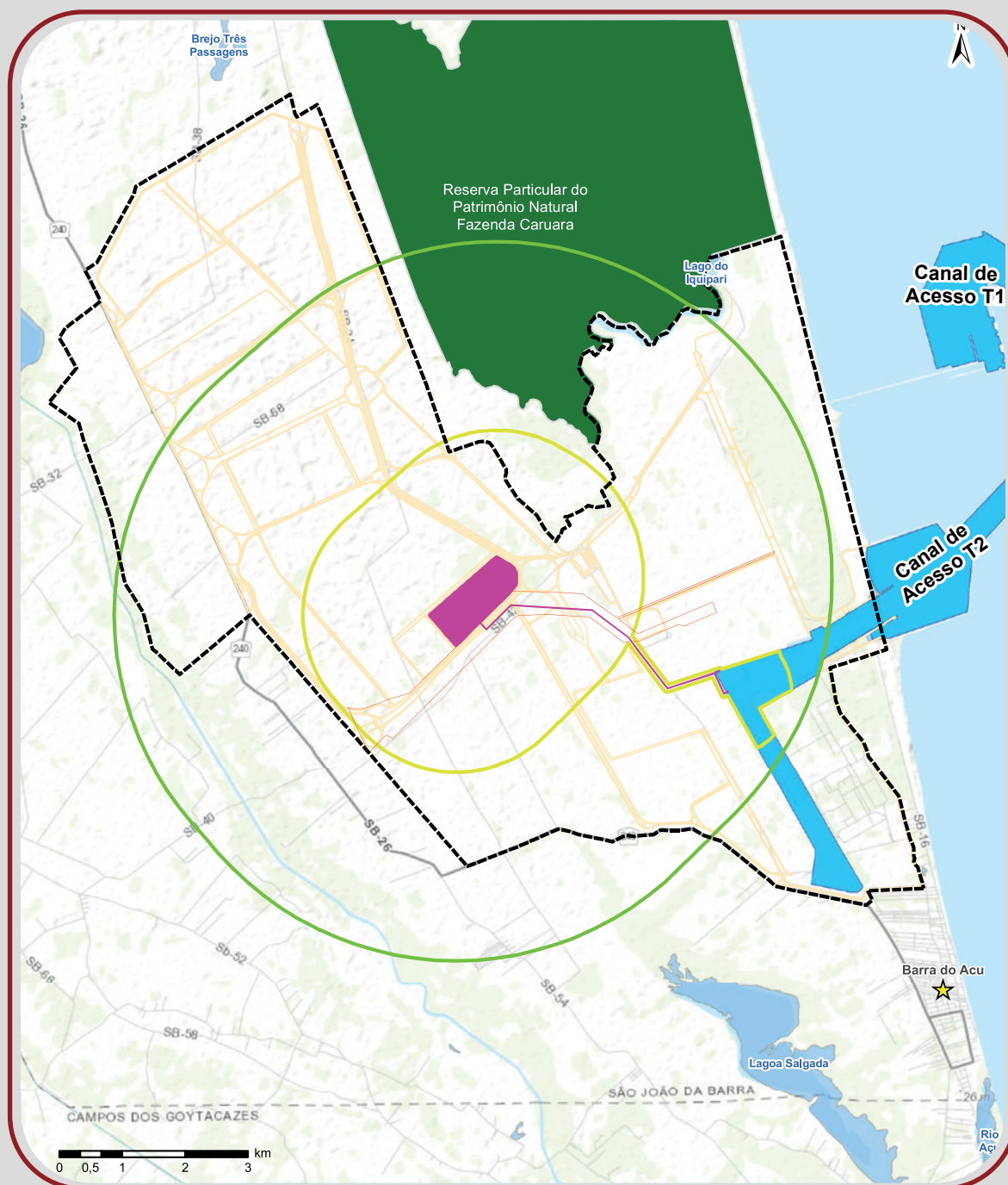
No presente estudo as áreas de influência foram classificadas em:

- ▶ **Área Diretamente Afetada (ADA):** área que sofre diretamente as intervenções de implantação e operação da atividade, considerando alterações físicas, biológicas, socioeconômicas e das particularidades da atividade;
- ▶ **Área de Influência Direta (AID):** corresponde à área que apresenta relação direta de causa e efeito, abrange o território onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físicos e biológicos podem sofrer os impactos de modo primário.
- ▶ **Área de Influência Indireta (AII):** corresponde a área real ou potencialmente sujeita a sofrer os impactos de modo indireto ou secundário. Abrange os ecossistemas e os meios físicos e socioeconômicos que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta.

Abrangência Espacial			
	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
<b>ADA</b>	• Compreende as unidades industriais, unidades de apoio, o canteiro de obras e faixa ocupada pelas tubulações de captação de água e lançamentos de efluentes tratados, totalizando 102,3 hectares.		
<b>AID</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faixa de 2.000 metros ao redor do HUB e canteiro de obras;</li> <li>• 50 metros de cada lado do duto de efluentes;</li> <li>• 1.000 metros do ponto de lançamento dos referidos efluentes (canal de navegação).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faixa de 2.000 metros ao redor do HUB e canteiro de obras;</li> <li>• 50 metros de cada lado da estrada de acesso ao empreendimento (não pavimentada);</li> <li>• 50 metros de cada lado do duto de efluentes e do emissário de efluentes;</li> <li>• 1.000 m do ponto de lançamento dos referidos efluentes (canal de navegação).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abrange o território do Município de São João da Barra.</li> </ul>
<b>AII</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faixa de 5.000 m ao redor do HUB e canteiro de obras;</li> <li>• 1.500 m do ponto de lançamento de efluentes (canal de navegação).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abrange o território dos municípios de São João da Barra e Campos dos Goytacazes.</li> </ul>



## Área de Influência - Meio Físico e Biótico



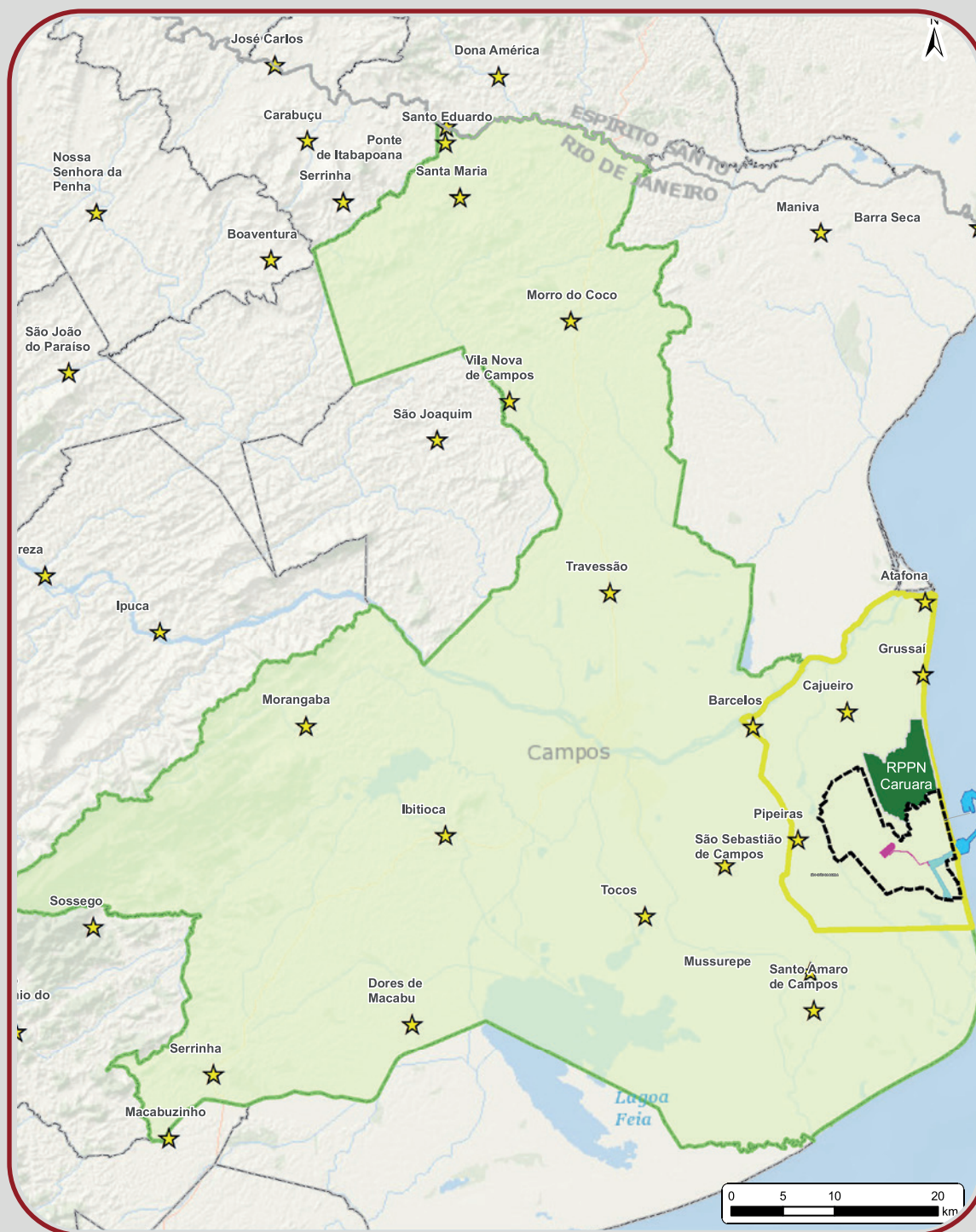
### Legenda

- ★ Localidades
- Via Projetada
- Limite do Porto do Açu
- ▭ Faixa de Serviços
- RPPN Caruara
- Canal de Navegação
- Lagoas
- Área Diretamente Afetada (ADA): 102,29 ha
- Área de Influência Indireta (AI) - Meio Físico e Biótico: 10.008,17 ha
- Área de Influência Direta (AID) - Meio Físico e Biótico: 2.294,75 ha

Elaboração por: **ambipar** <sup>®</sup>  
response

Projeção Universal Transversa de Mercator  
Sistema de Referência SIRGAS2000 Zona 24S

## Área de Influência - Meio Socioeconômico



### Legenda

- ★ Localidades
- Limite do Porto do Açú
- RPPN Caruara
- Área Diretamente Afetada (ADA): 102,29 ha
- Área de Influência Direta (AID- Meio Socioeconômico): 45.255,38 ha
- Área de influência Indireta (AI) - Meio Socioeconômico: 448.801,35 ha

Elaboração por: **ambipar**  
response

Projeção Universal Transversa de Mercator  
Sistema de Referência SIRGAS2000 Zona 24S

# 8. Diagnóstico Ambiental

## 8.1 Meio Físico



### Clima

A região onde se pretende instalar o HUB de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono tem seu clima caracterizado como tropical quente e úmido, com inverno seco, e temperatura média variando entre 22,08 °C e 26,66 °C.

O total de chuvas é da ordem de 980 mm, com aproximadamente 85 dias de chuva por ano. A estação da seca é definida pelo inverno (junho, julho e agosto - precipitação inferior a 40 mm), e a de chuva pelo final da primavera e o verão (novembro, dezembro, janeiro e março - precipitação superior a 120 mm).



### Qualidade do ar

Com base nos resultados do monitoramento da qualidade do ar obtidos pela rede de monitoramento do Porto do Açú S.A., as médias anuais para os parâmetros Material Particulado (MP), Partículas Totais em Suspensão (PTS), Partículas Inaláveis (MP10), Partículas Inaláveis Finas (MP2,5) mantiveram-se abaixo dos valores estabelecidos como Padrão Final de Qualidade do Ar pela Resolução CONAMA nº 491/2018 em todas as estações ao longo do período de 2014 a 2022. O Índice de Qualidade do Ar (IQAr) calculado para a região classifica a qualidade como “BOA”.



Estações de monitoramento da qualidade do ar





## Nível de Ruído

A realização de medição de ruídos foi realizada em janeiro/2023 em novo pontos amostrais distribuídos no entorno das áreas de influência do HUB de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono.

Em observância à ABNT NBR 10.151 (2019), a medição apontou o enquadramento de sete dos nove pontos de amostragem aos limites de referência de 70 dB para período diurno e 60 dB para o período noturno.

Os pontos de medição posicionados no distrito de Água Preta (PR-01 e PR-02), enquadrados como “Área mista, predominantemente residencial”, apresentaram resultados em desconformidade à norma. As principais fontes de ruído detectadas foram provenientes de trânsito de veículos, animais e vento.



Medição de ruído durante o dia



Medição de ruído durante a noite



## Geologia e Relevos

A região do empreendimento é dominada por sedimentos do Complexo Deltaico do rio Paraíba do Sul, apresentando relevo plano e altitudes máximas de 5 m, com suave inclinação em direção ao mar e a presença de áreas alagáveis e cordões arenosos.

A Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento apresenta baixa suscetibilidade a processos erosivos, devido ao seu relevo suavizado caracterizado pelo baixa declividade e densidade de drenagens



Demonstração do relevo suavizado e (em amarelo) delimitação da área de implantação do empreendimento.



## Solos

Na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento predominam a classe dos Espodossolos, constituído de material arenoso, moderadamente selecionado, com granulometria variando de fina a média, pouco coesos e de coloração cinza esbranquiçada.

**Espodossolos:** Caracterizam-se pelo acúmulo de matéria orgânica e alumínio em seus horizontes, podendo ou não apresentar acúmulo de ferro. Apresentam um horizonte subsuperficial de coloração escura ou acinzentada, sobreposta por uma camada mais clara e arenosa.



### Espodossolo da área de implantação do empreendimento

Para o diagnóstico da qualidade do solo, foram coletadas quatro (4) amostras de solo ao longo da Área Diretamente Afetada (ADA) em janeiro/2023. Não foram encontradas concentrações fora dos padrões estabelecidos pela legislação vigente (Resolução CONAMA nº 420/2009).



### Coleta de amostras de solo



### Hidrografia, Hidrologia e Qualidade das Águas Superficiais

Os corpos hídricos encontrados na Área de Influência Indireta (AII) são representados pela lagoa do Iquipari, Canal Quitungute e o canal escavado do Terminal 2 do Porto do Açú (mar). Na Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID), devido à baixa declividade, a rede de drenagem é constituída basicamente por canais de drenagem artificiais e alagadiços temporários durante a época de chuvas. Não foram encontrados cursos d'água naturais na área de implantação do empreendimento (ADA).





Os corpos hídricos da All foram caracterizados por dados primários e secundários, obtidos através de monitoramentos relacionados às operações do porto.

Para o diagnóstico da qualidade das águas continentais, foram coletadas amostras em três pontos do canal Quitungute e em um (1) ponto na Lagoa de Iquiparí no mês de janeiro/2023.



#### Coleta de água superficial

De forma geral, na avaliação da qualidade da água, foram identificados valores fora do padrão estabelecido na Resolução CONAMA nº 357/2005 – Água Salobras – Classe I para os seguintes parâmetros:

- Oxigênio Dissolvido;
- Nitrogênio Amoniacal;
- Arsenio total;
- Ferro dissolvido;
- Fósforo total;
- Manganês total.

As concentrações observadas para os parâmetros citados são atribuídas a água parada e a presença de plantas aquáticas (principalmente no canal Quitungute) e devido a características geoquímicas do sedimento que compõe Complexo Deltaico do rio Paraíba do Sul.

Para caracterizar a qualidade das águas e sedimentos marinhos na área do Canal de Navegação do Terminal 2, entre setembro/2015 e julho/2022 foram utilizados resultados de três (3) pontos de monitoramento.



Nas análises para qualidade da água observou-se que a grande maioria dos parâmetros analisados registrou resultados em conformidade à Resolução CONAMA nº 357/2005 – Água Salina – Classe 1, com exceção dos parâmetros oxigênio dissolvido e arsênio.

A composição geoquímica do sedimento apresentou teores de elementos metálicos típicos do Complexo Deltaico do rio Paraíba do Sul, com maiores concentrações de alumínio, ferro, manganês e arsênio.

As concentrações observadas para os parâmetros citados são atribuídas baixa circulação da água dentro do canal, aliado ao consumo de Oxigênio Dissolvido (OD) durante os processos de decomposição de compostos orgânicos presentes na água, além da geoquímicas dos sedimentos presentes na região.



### **Hidrogeologia e Qualidade das Águas Subterrânea**

Do ponto de vista das águas subterrâneas, a área de influência do empreendimento está localizada sobre o aquífero Litorâneo, constituído pelos sedimentos arenosos depositados em ambientes de praia. Este apresenta águas de elevada qualidade e baixa salinidade nos primeiros 20 metros e elevação natural nos índices de salinidade com o aumento da profundidade.



Em relação à qualidade das águas subterrâneas, foram realizadas amostragens em cinco poços na área de entorno do empreendimento em janeiro/2023. Os resultados indicaram que somente o parâmetro Ferro encontra-se em desconformidade com a legislação vigente (Resolução CONAMA nº 420/2009), mesmo sem intervenção ou uso da área.

As características naturais do ambiente indicam concentrações de metais e semimetais acima da referida Resolução, mesmo em áreas sem uso.



Coleta de água subterrânea



## 8.2 Meio Biótico

### FLORA

#### Flora

*Variedade de plantas de uma determinada área.*

A área de influência direta e indireta do Projeto do HUB está inserida no Bioma Mata Atlântica, em áreas com predomínio de formação campestre, que segundo IBGE (2020) abrange as Formações Pioneiras de Influência Marinha, também conhecidas como **Restinga**.

#### Restinga

*Vegetação relativamente pouco densa com árvores em torno de 10 a 12 metros de altura, troncos finos, ramificação geralmente baixa, caules as vezes tortuosos e copas irregulares e por vezes compreendendo áreas abertas com formações de pequenas moitas onde se desenvolve uma vegetação herbácea e, em seu entorno, a presença marcante de gramíneas. (Decreto Estadual nº 41.612/2008).*

Na ADA foram identificadas três fitofisionomias de restinga: arbustiva aberta não inundável, herbácea inundável e arbórea periodicamente inundada. Além disso, algumas fitofisionomias nativas que foram completamente descaracterizadas, foram classificadas neste estudo como “Campo Antrópico”.

Para a implantação do HUB de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono serão necessárias intervenções em toda a ADA do empreendimento, sendo necessária a supressão da vegetação nativa: Formação Arbórea periodicamente inundada (10,06 ha), Formação Arbustiva Aberta não inundável (35,46 ha), Formação herbácea inundável (10,29 ha), além de indivíduos arbóreos isolados. Ressalta-se que não está prevista a supressão em Área de Preservação Permanente (APP).

A vegetação nativa suprimida será compensada através do Programa de Reposição Florestal. Destaca-se que desde a criação da RPPN Caruara foi realizado o plantio em mais de 1.270 hectares de vegetação de restinga seguindo este formato de compensação.



Arbustiva aberta não inundável



Herbácea Inundável



Arbórea periodicamente inundada



Campo Antrópico (Pastagem)

O levantamento de dados de outros estudos na região do Porto do Açu (dados secundários), além do levantamento de dados primários de campo, indicou uma riqueza florística de 167 espécies, pertencentes a 78 famílias botânicas, sendo a família botânica *Fabaceae* a mais representativa em termos de riqueza.

Quando considerados apenas os dados da Área Diretamente Afetada, registrou-se a **ocorrência de 98 espécies**, sendo uma delas endêmica do estado do Rio de Janeiro (*Anthurium harrissii*) e uma espécie ameaçada de extinção *Melocactus violaceus* (cacto-cabeça-de-frade), apresenta na categoria “Vulnerável” (MMA, 2022; IUCN, 2023) e 24 espécies endêmicas.



No inventário florístico foi registrada apenas uma espécie ameaçada de extinção na Área Diretamente Afetada (ADA), o *Melocactus violaceus* (cacto-cabeça-de-frade). Essa espécie está classificada na categoria “Vulnerável” (VU).

Levando em consideração a área de ocorrência de *Melocactus violaceus*, seu estado de conservação e as condições encontradas nas

populações presentes na região de São João da Barra, a implantação do empreendimento não deve apresentar risco à sobrevivência dessa espécie *in situ*, uma vez que são previstas ações específicas de conservação, como por exemplo, sua relocação para outras áreas de acordo com o Plano de Conservação estabelecido.

Foram registradas ainda na ADA sete **espécies exóticas** ao ecossistema local, principalmente de frutíferas, ornamentais e madeireiras. Dentre as espécies exóticas registradas, *Syzygium cumini* (Jamelão) possui potencial invasor, sendo registrada contaminação biológica em todas as fisionomias amostradas.

#### Espécies Exóticas

*Espécies ocorrendo fora de sua área de distribuição natural. Espécie exótica invasora, por sua vez, é definida como espécie cuja introdução e/ou dispersão ameaçam a diversidade biológica. (Instrução Normativa 6/2019).*







Com base nos resultados obtidos no levantamento de campo e avaliação do componente paisagístico do entorno do empreendimento, observa-se que a vegetação local apresenta relevância ecológica mediana. Entretanto, ao longo dos anos, devido ao histórico de antropização e ocupação, a vegetação abriga recursos limitados a biota silvestre, limitando seu papel ecológico e funcionalidade do ecossistema.



## FAUNA

### Fauna

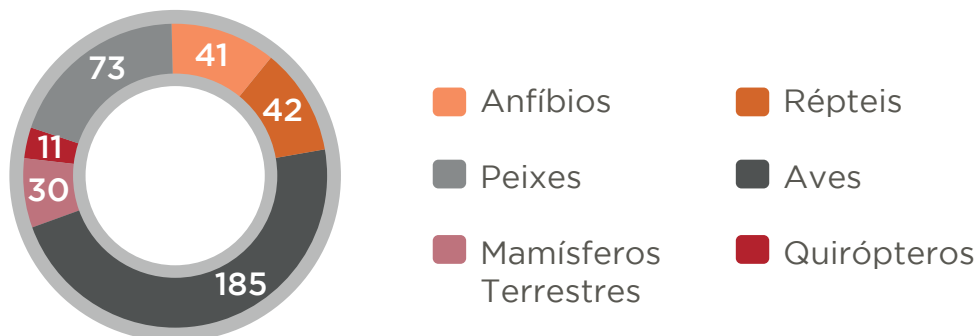
Animais existentes em uma determinada região.

Herpetofauna		Ictiofauna	Avifauna	Mastofauna	
Répteis	Anfíbios	Ictiofauna	Aves	Mamíferos Terrestres	Quirópteros
					
lagarto, serpente, jacaré.	sapo, rã, perereca	Peixes	Gavião, coruja, periquito	macaco, tamanduá, raposa.	Morcego

O levantamento de fauna realizado em campo resultou em um total de 121 espécies, sendo na 14 anfíbios anuros (sapos e rãs), 10 répteis (lagartos, serpentes e jacaré), 81 aves, oito mamíferos terrestres e seis morcegos.

Quando considerados dados de outros estudos (dados secundários) que compreendem a Área de Influência Indireta (AII), a lista de espécies sobe para **381 espécies**, sendo 73 peixes, 41 anfíbios anuros, 42 répteis (lagartos, serpentes, cágados e jacaré), 185 aves, 30 mamíferos terrestres e 11 morcegos.

Número de espécies - fauna



Dentre estas espécies, foram registradas na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento durante o levantamento de campo **três (03) espécies consideradas ameaçadas de extinção**, sendo a ave **Anhinga anhinga** (biguatinga) listada como vulnerável a extinção e os répteis **Caiman latirostris** (jacaré-do-papo-amarelo), e **Glaucmastix littoralis** (lagarto-de-cauda-verde) listados como em perigo de extinção.

Também foram registradas **nove (09) espécies endêmicas** na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento durante o levantamento de campo, das quais apresentam distribuição espacial restrita a determinadas porções do território brasileiro. Entre estas encontram-se seis anfíbios anuros, dois répteis e um mamífero terrestre.



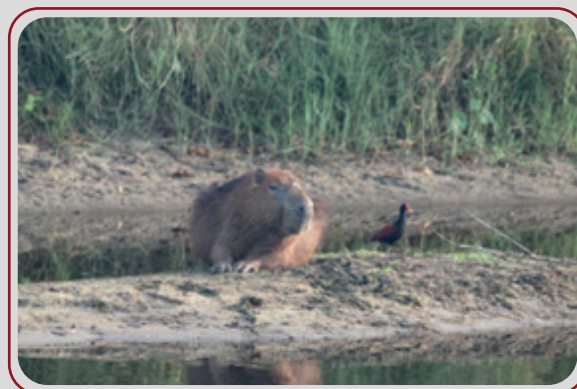
**Coruja-buraqueira**  
*Foto: Flavia Chaves*



**Lavadeira-de-cabeça-branca**  
*Foto: Flavia Chaves*



**Perereca-de-capacete**  
*Foto: Luan Bissa*



**Capivara e Jaçanã**  
*Foto: Flavia Chaves*

## MICROBIOTA AQUÁTICA MARINHA

São os microrganismos que vivem na água ou no sedimento.

Para conhecer estes microrganismos que vivem em ambiente aquático foram utilizados dados secundários da região de estudo (canal de navegação T2) para os grupos abaixo:

Fitoplâncton	Zooplâncton	Bentos substrato não consolidado
Conjunto dos organismos aquáticos microscópicos que têm capacidade fotossintética e que vivem dispersos flutuando na coluna de água.	Conjunto dos organismos aquáticos que não têm capacidade fotossintética e que vivem dispersos na coluna de água, apresentando pouca capacidade de locomoção	Conjunto de organismos aquáticos que vivem em associação com o fundo dos ambientes aquáticos, vivendo nele ou dependendo de seus recursos.
		
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	<i>Clausocalanus furcatus</i>	<i>Oligochaeta</i>

Os dados oriundos de monitoramentos ambientais realizados há mais de 10 anos consultados para os grupos acima **não indicam a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção na área de influência do empreendimento.**



## ÁREAS PROTEGIDAS

Unidade de Conservação (UCs) e Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCB).

### UC'S

*"...Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção." (ICMBio, 2023).*

### APCB

*São um instrumento de política pública para apoiar a tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, no planejamento e implementação de ações como criação de unidades de conservação, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável. (MMA, 2023).*

O levantamento de informações de UCs próximas a área do HUB concluiu que não há sobreposição destas áreas sensíveis com a área do empreendimento (ADA) e com a Área de Influência Direta (AID). Na Área de Influência Indireta (AII) é encontrada a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Caruara, localizada à aproximadamente 2,0 km e a APA do Salgado localizada a aproximadamente 3,5 km.

Dentre as UCs encontradas na AII, destaca-se que a RPPN Caruara abrange uma área de aproximadamente 40 km<sup>2</sup> e protege um importante fragmento remanescente de restinga e trechos de florestas e de ambientes associados às lagoas de Iquipari e Grussaí, no município de São João da Barra. Além disso, a RPPN Caruara é a maior unidade de conservação privada do país dedicada ao ecossistema de restinga e sua gestão é realizada pela Reserva Ambiental Fazenda Caruara S.A., controlada da Porto do Açú Operações.

A área para implantação do **Projeto HUB de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono do Porto do Açú** não interceptará nenhuma Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade (APCB).



Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Caruara  
Foto: Porto do Açú (2022)

## Áreas de Preservação Permanente (APP)

APP

*“É uma área protegida, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (Lei nº 12.651/2012.).*

A instalação do HUB de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono não afetará APPs - áreas de preservação permanente, conforme análise comparativa feita entre a área de implantação do empreendimento e as áreas de APP demarcadas a base de dados do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural - SICAR.

## 8.3 Meio Socioeconômico



### Dinâmica Social, Econômica e Cultural

Municípios que o empreendimento irá interagir: São João da Barra (AID e AII) e Campos dos Goytacazes (AII).

As principais fontes de informações utilizadas neste diagnóstico foram o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Atlas do Desenvolvimento do Brasil, dentre outras instituições públicas, todas referências nos âmbitos federal, estadual e municipal, e também, estudos e diagnósticos ambientais realizados na região. Importantes fontes de dados incluem estudos desenvolvidos pelo Porto do Açu, como por exemplo o Diagnóstico Estratégico Institucional, Pesquisa de Percepção com os Stakeholders e comunidade de São João da Barra, dentre outros.

Também foram realizadas dezesseis (16) entrevistas com representantes do poder público local, dentre eles Secretários de Desenvolvimento Econômico e Superintendência Portuária e Industrial, e seis (6) com representantes comunitários, onde citam-se as comunidades de Barra do Açu e Mato Escuro. As entrevistas ocorreram durante doze (12) dias entre os meses de fevereiro e março de 2023 abrangendo os dois municípios da Área de Influência. Além disso, foram registradas seiscentos e oitenta e seis (686) abordagens, dentre as quais foram aplicados cento e quarenta e seis (146) questionários.



### Comunidades visitadas em São João da Barra:

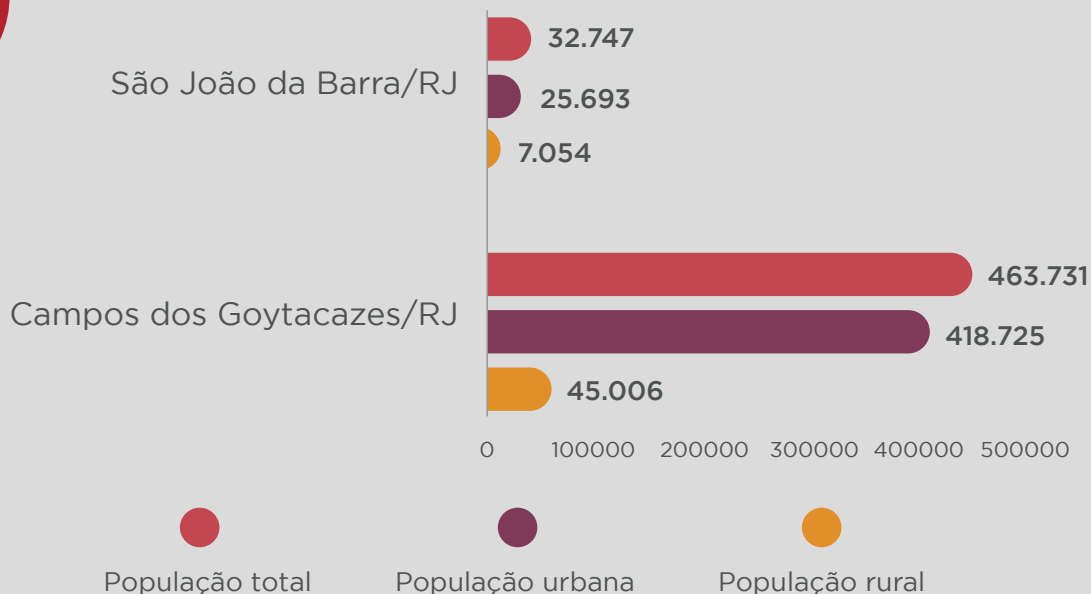
Município	Comunidades
São João da Barra	Barra do Açu
	Mato Escuro
	Água Preta
	Campo da Praia
	Amparo
	Palacete
	Pipeiras
	Vila da Terra
	Barcelos
	Vila Abreu
	Sabonete
	Grussaí
	Cazumbá
Cajueiro	



## DINÂMICA POPULACIONAL



### População



### Densidade Demográfica

71,96 hab./km<sup>2</sup> em São João da Barra/RJ e 115,16 hab./km<sup>2</sup> em Campos dos Goytacazes/RJ (IBGE, 2010).

- **Densidade Demográfica:** É um indicador populacional que mede a relação entre a população absoluta e a extensão territorial, sendo expressa em habitantes/quilômetro quadrado.

## DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL

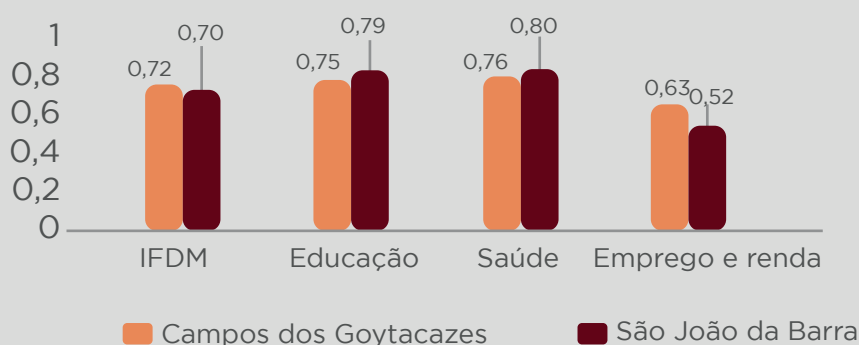


### Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

**Campos dos Goytacazes:** 0,616 (1.427<sup>a</sup> posição em 2010)  
**São João da Barra:** 0,671 (2.642<sup>a</sup> posição em 2010)

IFDM  
2022

### Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM)



- ▶ **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM):** medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano.
- ▶ **Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM):** O IFDM considera três áreas de desenvolvimento – Emprego e Renda, Educação e Saúde – e utiliza-se de estatísticas oficiais municipalizadas divulgadas pelos Ministérios do Trabalho, Educação e Saúde.

## SAÚDE, EDUCAÇÃO E SEGURANÇA



### Saúde

O município de São João da Barra possui carência de equipamentos de saúde, principalmente dos mais especializados ou de atendimento emergencial, como pronto socorros ou mesmo hospitais. Para atendimentos de alta complexidade os pacientes são encaminhados para o Hospital de Campos dos Goytacazes. Em sua maioria, as mortes estão relacionadas a doenças do aparelho circulatório, seguido de doenças infecciosas e parasitárias.



### Educação

Os dois municípios possuem escolas tanto na zona rural, quanto na zona urbana. São João da Barra/RJ no ano de 2021, apresentou o **IDEB** dos anos iniciais do ensino fundamental equivalente a 5, maior índice alcançado dentre os municípios estudados para os anos de 2013, 2015, 2017, 2019 e 2021.

- ▶ **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB):** calculado a partir de dois componentes: a taxa de rendimento escolar (aprovação) e as médias de desempenho nos exames aplicados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).



### Segurança

As sedes municipais possuem delegacia de polícia civil, e são participantes do Programa Estadual de Integração de Segurança (PROEIS), em parceria com as polícias militar e civil.

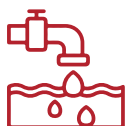


Equipamento de Segurança Pública



## SANEAMENTO BÁSICO

Seguem abaixo as principais características do saneamento básico na região:



### Abastecimento de água

A água consumida pela população é proveniente da Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE) do Rio de Janeiro em Campos dos Goytacazes/RJ e em São da Barra/RJ. Porém, em São da Barra/RJ as comunidades rurais utilizam também poços artesianos.

### Formas de abastecimento de água

Formas de abastecimento de água	São João da Barra	Campos dos Goytacazes
Rede Geral	7.543	105.323
Poço ou nascente na propriedade	2.891	33.814
Poço ou nascente fora da propriedade	133	2.257
Outra	23	450
Carro-pipa	37	291
Rio, açude, lago ou igarapé	2	260
Água da chuva armazenada em cisterna	-	15
Água da chuva armazenada de outra forma	-	6

**Nota:** - Dados não disponíveis.

**Fonte:** IBGE (2010).



### Esgotamento sanitário e pluvial

Em São João da Barra 33,6% da população possui saneamento básico adequado e em Campos dos Goytacazes/RJ 50,3%, tendo comunidades rurais que utilizam fossas sépticas ou rudimentares.

### Tipo de esgotamento sanitário dos domicílios

Tipo de Esgotamento Sanitário	2010	
	São João da Barra	Campos dos Goytacazes
Rede geral de esgoto pluvial	2.495	60.384
Fossa Rudimentar	6.485	51.336
Fossa Séptica	1.382	22.141
Vala	67	3.399
Rio, lago ou mar	94	2.276
Outro	7	980

Fonte: IBGE/SIDRA (2010).



### Coleta de resíduos sólidos

A coleta dos resíduos sólidos (lixo) é feita pelas respectivas prefeituras municipais em estudo, e são encaminhados para aterro sanitário licenciado em Campos dos Goytacazes/RJ.

### Domicílios particulares permanentes por tipos de destinação do lixo

Destinação do lixo (tipo)	São João da Barra		Campos dos Goytacazes	
	Total	%	Total	%
Coletado	9.953	93,64	136.372	95,76
Queimado (na propriedade)	597	5,62	5.425	3,81
Enterrado (na propriedade)	52	0,49	86	0,06
Jogado em terreno baldio ou logradouro	22	0,21	298	0,21
Jogado em rio, lago e mar	-	-	45	0,03
Outro destino	5	0,05	190	0,13
Total	10.629	100	142.416	100

Fonte: IBGE/SIDRA.

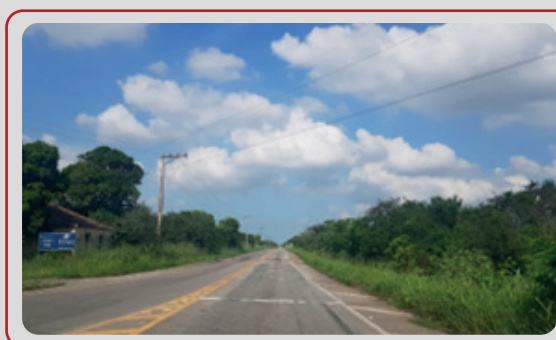
## CONDIÇÕES DE VIAS E ESTRADAS

O sistema viário em São João da Barra possui transporte aquaviário com pequenas embarcações que acessam o Delta do Rio Paraíba do Sul e os manguezais da região, enquanto Campos dos Goytacazes é composto por vias federais, estaduais e municipais, assim como em São João da Barra/RJ. Porém, Campos dos Goytacazes/RJ possui um Aeroporto com oferta de voos comerciais, e transporte ferroviário.



### Estradas

As principais vias de acessos são asfaltadas, sendo elas: Rodovia Federal BR-101 e BR-356, e Estaduais, tais como RJ-196 e RJ-240.



Trecho da via terrestre de São João da Barra/RJ.



### Transporte

Os principais meios de transporte da população são motocicleta, barco ou o transporte público, que em São João da Barra se chama “Vermelinho”.



Ilustração de ônibus municipal e Terminal Rodoviário de São João da Barra/RJ.



## ASPECTOS ECONÔMICOS



### Produto Interno Bruto (PIB)

No geral, o setor industrial é o que mais agrega ao PIB, seguido de serviços e administração. A agropecuária, por sua vez, tem pouca expressividade nos dois municípios.

- ▶ **Produto Interno Bruto (PIB):** soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade, geralmente em um ano.

### Distribuição do PIB por setores do município no ano de 2019 (unidade = R\$ x 1000)

Setores	São João da Barra		Campos dos Goytacazes	
Agropecuária	R\$ 43.293,77	1%	R\$ 200.909,31	1%
Indústria	R\$ 3.626.927,02	48%	R\$ 13.606.951,68	48%
Serviços	R\$ 3.458.836,81	46%	R\$ 10.287.482,69	37%
Administração	R\$ 435.430,98	6%	R\$ 3.972.577,45	14%

## USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Por meio de interpretação visual de imagens do GoogleMapsImagery, observa-se que a dinâmica de uso e ocupação da terra nos municípios estudados, possuem maior porte de Cordão Arenoso, Restinga e Campo/Pastagem em São João da Barra/RJ e de Campo/Pastagem e Agricultura em Campos dos Goytacazes/RJ. A Área Diretamente Afetada (ADA) é composta por Campo/Pastagem, Restinga/Cordão Arenoso e Áreas Alagáveis.

### Uso e Ocupação da Terra do município de São João da Barra/RJ .

Uso e Ocupação da Terra	Área (ha)	Porcentagem (%)
Campo/Pastagem	14.929,81	33,02
Restinga /Cordão Arenoso	14.877,01	32,91
Áreas Alagáveis	2.867,54	6,34
Agricultura	2.804,15	6,20
Área Úmida	2.778,94	6,15
Urbano	2.432,01	5,38
Área Industrial/Portuária	1.857,67	4,11
Água	1.854,41	4,10
Mangue	593,83	1,31
Acessos	212,64	0,47
<b>TOTAL</b>	<b>45.208,01495</b>	<b>100</b>

### Uso e Ocupação da Terra do município de Campos dos Goytacazes/RJ.

Uso e Ocupação da Terra	Área (ha)	Porcentagem (%)
Campo/pastagem	171.160,82	42,42
Agricultura	138.359,48	34,29
Vegetação secundária em estágio médio e avançado	23.656,37	5,86
Area úmida	19.678,04	4,88
Água	18.606,86	4,61
Vegetação secundária em estágio inicial	13.858,69	3,43
Urbano	7.503,61	1,86
Cordão arenoso	4.173,97	1,03
Dinâmica fluvial/lagunar	3.387,59	0,84
Restinga	1.428,14	0,35
Reflorestamento	1.003,49	0,25
Afloramento rochoso	676,45	0,17
Mangue	40,89	0,01
<b>TOTAL</b>	<b>403.534,39</b>	<b>100</b>



Uso e ocupação da terra do município de São João da Barra - Plantação de Abacaxi.



Uso e ocupação da terra do município de São João da Barra - Área de pastagem.

## COMUNIDADES TRADICIONAIS E ASSENTAMENTOS

### Comunidades Tradicionais

*De acordo com o Decreto Presidencial nº 6040/2007 (Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais - PNPCT): Comunidades tradicionais são aquelas culturalmente diferenciadas que utilizam conhecimentos, inovações e práticas tradicionais transmitidos de geração em geração.*

Não há presença de comunidades quilombolas no município de São João da Barra (AID do empreendimento), porém no município de Campos dos Goytacazes (componente da All do empreendimento) foram identificadas sete (7) Comunidades certificadas como remanescentes quilombolas com certificação de autodefinição junto à Fundação Cultural Palmares.

Essas comunidades estão com processo aberto no INCRA para emissão do Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID), que é o documento que identifica e delimita o território quilombola, conforme disposto na Portaria Interministerial nº 60/2015. As moradias da população desses quilombos não serão afetadas pelo empreendimento.



O assentamento rural é um conjunto de unidades agrícolas, instaladas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) onde originalmente existia um imóvel rural que pertencia a um único proprietário. Não foram constatados assentamentos no município de São João da Barra.

No município de Campos dos Goytacazes (componente da All), por sua vez, existem dez (10) assentamentos. Ressalta-se que as moradias da população destes assentamentos não serão afetadas pelo empreendimento.

## RECURSOS HISTÓRICOS

Para identificação dos Recursos Históricos na região foi realizada pesquisa junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e Ministério da Cultura. No levantamento de dados realizados foi identificado que:

**Patrimônio Cultural:** o município de e São João da Barra apresenta um (1) bem tombado e Campos dos Goytacazes apresenta seis (6) bens tombados.

Município	Classificação (relacionada à forma de proteção)	Estágio da Instrução (Portaria nº 11/86)
São João da Barra	Edificação	TOMBADO
	Conjunto Arquitetônico	INDEFERIDO
Campos dos Goytacazes	Edificação e Acervo	TOMBADO
	Edificação	TOMBADO
	Conjunto Arquitetônico	TOMBADO
	Edificação	TOMBADO
	Edificação	TOMBADO
	Conjunto Arquitetônico	TOMBAMENTO CANCELADO
	Edificação	TOMBADO
	Conjunto Arquitetônico	INSTRUÇÃO
	Edificação	INDEFERIDO
	Edificação	INDEFERIDO

A Casa de Câmara e Cadeia, em São João da Barra.



**Patrimônio Arqueológico:** o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) e Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG) do IPHAN apresenta registro de quarenta e um (41) sítios arqueológicos localizados na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento.

Ressalta-se que os sítios arqueológicos mais próximos ao empreendimento são o Sítio João da Barra I e o Sítio Água Preta, ambos localizados no município de São João da Barra (AID), aproximadamente a 2,15 km e a 2,93 km de distância do empreendimento, respectivamente.

O empreendimento em estudo está em processo de licenciamento junto ao IPHAN-RJ sob o SEI N° 01500.001146/2023-07, sendo prevista pesquisa arqueológica e respectiva avaliação de impactos ao patrimônio arqueológica e respectiva avaliação de impactos.

## LEVANTAMENTO DE CAMPO DO MEIO SOCIOECONÔMICO DA AID

As principais características socioeconômicas das comunidades localizadas na zona rural de São João da Barra (AID), próximas ao empreendimento, são apresentadas abaixo:

- ▶ **Acesso:** ocorrem em sua maioria por estradas asfaltadas, ou estradas vicinais de estrada de terra.
- ▶ **Habitações:** geralmente são de alvenaria com revestimento, e possuem energia elétrica, com fornecimento da ENEL Distribuição Rio.
- ▶ **Saneamento e Infraestrutura:** não há esgotamento sanitário eficaz e a coleta de lixo é feita pela Prefeitura Municipal, porém não possui coleta seletiva. O abastecimento de água é feito pela CEDAE, e algumas comunidades são abastecidas por caminhão-pipa ou através de Caixa D'água comunitária.



Tipo de habitação da comunidade de Vila da Terra de São João da Barra/RJ.



Sistema de abastecimento de água comunitário no município de São João da Barra/RJ.

- **Equipamentos Públicos:** dispõem de escolas municipais e posto de saúde.



Escola Municipal da comunidade de Amparo.



Santa Casa da Misericórdia em São João da Barra/RJ.

- **Renda:** comércio e agricultura familiar, voltada principalmente para o cultivo de abacaxi e quiabo. Há uma parcela considerável da população (74%) que recebe algum tipo de benefício governamental, como por exemplo Aposentadoria/Pensão, Cartão Cidadão, Cartão da Prefeitura, dentre outros.

**Opinião sobre o empreendimento:** a maioria dos entrevistados (62%) apresentaram posicionamento positivo em relação à implantação do empreendimento, e acredita que poderá trazer benefícios à comunidade devido ao aumento na arrecadação de impostos, geração de emprego e renda, visibilidade da região, incentivos ao desenvolvimento econômico e comercial, e da capacitação de mão de obra local. Dentre as instituições que se manifestaram de forma positiva em relação ao empreendimento pode-se citar a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), o Instituto Federal Fluminense (IFF) e a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF).



## INTERAÇÕES DO PORTO DO AÇU COM SEU ENTORNO

A estratégia de crescimento do Porto visa à criação de valor compartilhado para as partes interessadas e tem a ambição de deixar um legado de desenvolvimento para toda a região Norte Fluminense.

### Seguem algumas ações desenvolvidas:



**Juventude Empreendedora:** programa iniciado em 2021 com apoio do Centro Integrado de Estudos e Programas de Desenvolvimento Sustentável (Cieds), promove o suporte ao desenvolvimento de jovens empreendedores.



**Fomento ao ecossistema de inovação local:** promover uma trilha de pré-aceleração para desenvolvimento de modelo de negócios e ideias empreendedoras e sua adequação às necessidades do mercado, apoiando empreendedores da região no início da sua jornada.



**Fortalecimento da agricultura familiar:** fomentar a organização coletiva e participativa com a venda de produtos agrícolas da comunidade no complexo portuário, promovendo geração de renda. Em 2022, foram 76 feiras, com participação de sete produtores e renda apurada de R\$ 50.727,00.



**Pesca Artesanal:** garantir a prosperidade das atividades de pesca artesanal na região, atuamos com as colônias de pesca de São João da Barra, São Francisco de Itabapoana e Campos dos Goytacazes em três frentes em parceria com outras empresas do Porto.



**Segurança no Trânsito:** agenda de iniciativas voltadas à conscientização e à capacitação para um trânsito mais seguro na região, em conjunto com demais terminais e empresas do Porto, instituições e Poder Público.



**Programa de Voluntariado Abraçu:** desenvolvido pelos colaboradores do Porto que, de maneira solidária e voluntária, doam seu tempo e suas habilidades para realizar o bem. Em 2022, o Abraçu completou cinco anos. As atividades ao longo do ano beneficiaram mais de 4 mil moradores da região com as iniciativas de arrecadação e doação de alimentos, agasalhos, brinquedos e livros, bem como doação de sangue e a realização de atividades culturais em escolas públicas.



**Programa de Visitas Portodos:** iniciado em 2019, já recebeu mais de 10 mil visitantes e seu objetivo é aproximar o Porto da comunidade local, com roteiro que contempla visita e atividade guiada nas áreas do Porto do Açu.



**Rede de Empregabilidade:** é uma plataforma de atração de mão de obra para todo o Complexo com prioridade a talentos locais. Por meio da plataforma, é realizada a conexão entre o banco de currículos e as oportunidades de emprego, proporcionando trocas de informações de vagas disponíveis e seus processos de seleção. Com as ações da Rede de Empregabilidade, a participação da mão de obra de São João da Barra e Campos dos Goytacazes, é de 85% nas atividades industriais portuárias desenvolvidas dentro do Porto do Açu (junho/2023).



**Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais:** desenvolvido em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e que inclui um Grupo de Trabalho (GT) com outras empresas do Porto e a Secretaria de Desenvolvimento Econômico do município de São João da Barra (RJ), com o objetivo de promover ações conjuntas e efetivas de contratação de fornecedores locais.



# 9. Prognóstico

A partir do diagnóstico das áreas de influência, é possível antecipar possíveis situações futuras para a região, considerando:

- (1) cenário de não implantação do empreendimento e
- (2) cenário de implantação do empreendimento com medidas e programas ambientais.



## Meio Físico

### Qualidade do ar

#### Não implantação

As condições de Ar serão mantidas, com classificação “BOA” de acordo com o Índice de Qualidade do Ar para a região.

#### Implantação

Serão adotadas medidas de controle de emissões atmosféricas e de monitoramento nas chaminés para não alterar a classificação do ar.

### Solo

A área fica disponível para instalação de outros empreendimentos.

A movimentação de solo causada pela implantação do empreendimento pode causar alterações na região. Para atenuar este efeito, serão adotados sistemas de drenagem, tratamento de efluentes e viário. Também será utilizado material disponível dentro da área do Porto do Açú para as ações de movimentação de solo.

### Recursos hídricos

A avaliação das reservas do aquífero Emborê sugere que ele possui potencial para atender à demanda de curto a médio prazo. A análise da qualidade da água marinha demonstrou que a maioria dos parâmetros está em conformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 para água salina, Classe 1. Assim, caso o empreendimento não seja implantado, a qualidade das águas marinhas permanecerá semelhante à atual.

O fornecimento de água industrial será alimentado prioritariamente por água de reuso industrial para processo e complementado por água subterrânea do Sistema do T2. Para resfriamento, está previsto o uso de água do mar. Com base em estudo hidrogeológico realizado, a estimativa das reservas do Aquífero Emborê indica que há potencial desse manancial subterrâneo para suprir, sustentavelmente, a demanda de até 0,55 m<sup>3</sup>/s ou 1.980 m<sup>3</sup>/hora, sem prejudicar a disponibilidade de água para outros consumidores, refletindo um padrão de uso sustentável.



## Meio Biótico

### Não implantação

### Implantação

#### Fauna

Muitas das espécies na região são generalistas, ou seja, se adaptam bem a diferentes ambientes e se localizam nas unidades de conservação da região, como a Reserva Caruara.

Através de medidas adequadas, os impactos nas espécies mais vulneráveis da fauna podem ser minimizados. Espécies sensíveis podem migrar para áreas próximas, enquanto aquelas mais acostumadas podem permanecer, mesmo com o empreendimento em operação.

A presença da Unidade de Conservação Reserva Caruara também funciona como abrigo para fauna, oferecendo refúgio seguro para a biodiversidade da região.

#### Flora

A paisagem permanece fragmentada, com áreas separadas, e as espécies interagem naturalmente. Não haveria intervenções significativas na paisagem.

A fragmentação da paisagem e perda de vegetação nativa é prejudicial para manutenção da biodiversidade na região. No entanto, medidas de compensação podem ajudar a reduzir essa perda e aumentar a conexão entre os fragmentos em áreas importantes para a manutenção da biodiversidade.



## Meio Socioeconômico

### Comunidade

#### Não implantação

A economia de São João da Barra e Campos dos Goytacazes apresenta forte dependência de royalties e atividades existentes, condicionados à transformação dos recursos públicos em infraestrutura e políticas públicas.

#### Implantação

A implantação do empreendimento posicionaria a região de forma proativa para a transição energética, refletindo um compromisso com fontes mais sustentáveis e renováveis. A fase de implantação e operação geraria empregos locais e capacitação, buscando reduzir a dependência dos programas assistenciais municipais.

### Uso e ocupação da terra

A área continuará a ser destinada a implantação de indústrias e atividades correlatas em razão de estar situada no DISJB, criado pelo estado do Rio de Janeiro com tal propósito.

Com a implantação do HUB haverá a conversão do solo em áreas industriais consolidadas, atendendo à criação do DISJB pelo estado do Rio de Janeiro e ao zoneamento municipal determinado pelo Plano Diretor e normas correlatas do Município.

### Patrimônio Arqueológico

De acordo com dados do IPHAN (2022) existem 41 sítios arqueológicos nos municípios de Campos dos Goytacazes e São João da Barra.

Em caso de descoberta de bens arqueológicos esses artefatos serão devidamente registrados junto ao órgão competente para salvaguarda e resgate desses achados, assegurando a preservação do patrimônio da região.



# 10. Impactos Ambientais

A Instalação e operação do empreendimento pode provocar mudanças no meio ambiente, na paisagem e na vida das pessoas. Essas mudanças são chamadas de impactos ambientais.

As alterações no meio em que o empreendimento está inserido são avaliadas a partir de alguns critérios. Primeiramente é definido se as alterações identificadas são favoráveis ou não ao ambiente e pessoas, constituindo os impactos como positivos ou negativos. Outros critérios utilizados na avaliação são: natureza, fase de ocorrência, abrangência, incidência, duração, permanência, frequência, reversibilidade, cumulatividade, magnitude e importância. A importância do impacto é definida por meio da conjugação entre a magnitude e a sensibilidade do fator ambiental afetado.

A identificação de atividades e aspectos socioambientais relacionados à operação do Hub de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono do Porto do Açú considera o estágio final de implantação do empreendimento (todas as quatro fases) e sua plena operação, quando o HUB atinge a sua capacidade produtiva máxima. Dessa forma, foi possível avaliar os impactos de forma sinérgica e cumulativa de sua a implantação.

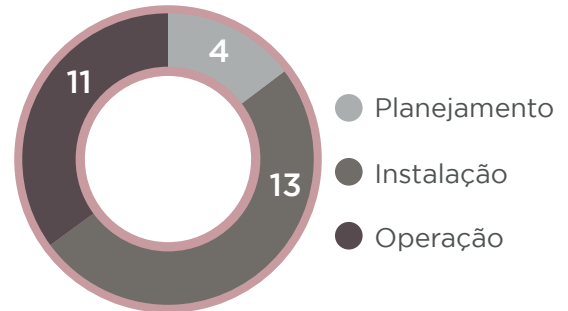


Classificação da importância dos impactos.

Para este empreendimento foram identificados dezoito (18) impactos diferentes, sendo que alguns ocorrem em mais de uma etapa do empreendimento:

- **Fase de planejamento:** quatro (4) impactos;
- **Fase de instalação:** treze (13) impactos;
- **Fase de operação:** onze (11) impactos.

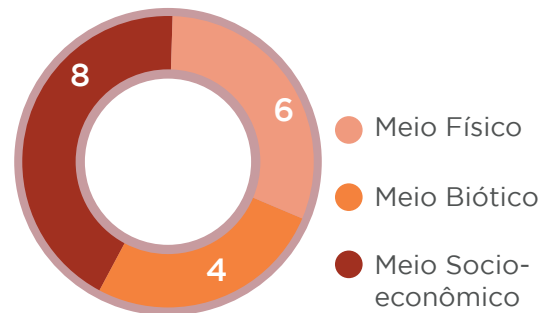
### Impactos Ambientais



Quanto ao meio de ocorrência, os impactos foram divididos em:

- **Meio Físico:** seis (6) impactos;
- **Meio Biótico:** quatro (4) impactos;
- **Meio Socioeconômico:** oito (8) impactos.

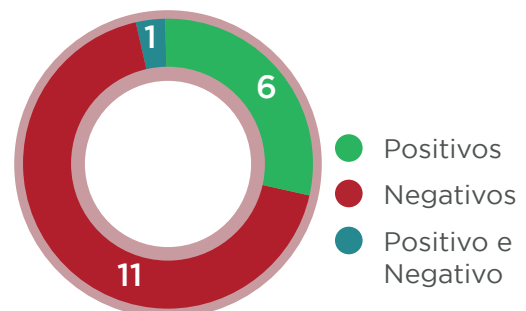
### Impactos Ambientais



Quanto à sua natureza, os dezoito (18) impactos identificados foram classificados como:

- **Positivos:** seis (6) impactos;
- **Negativos:** onze (11) impactos;
- **Positivo e negativo:** um (1) impacto.

### Impactos Ambientais

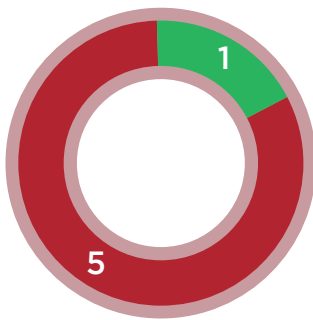


Quanto à sua natureza por meio de ocorrência, os impactos foram divididos em:

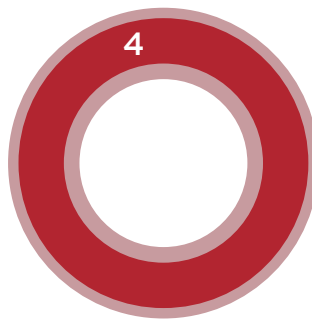
- **Meio Físico:** cinco (5) negativos e um (1) positivo;
- **Meio Biótico:** quatro (4) negativos;
- **Meio Socioeconômico:** cinco (5) positivos, dois (2) negativos e um (1) positivo/negativo.

### Impactos Ambientais

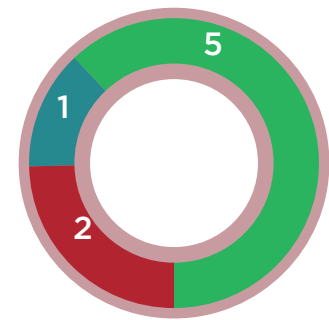
#### Meio Físico



#### Meio Biótico



#### Meio Socioeconômico



- Positivos
- Negativos
- Positivo e Negativo

## Impactos Ambientais e Grau de Importância

Impacto Ambiental	Meio	Fase		
		Planejamento	Instalação	Operação
Alteração da qualidade do ar causada pela emissão de poluentes.	Físico		●	▲
Alteração na qualidade do solo causada pela movimentação de terra.	Físico		●	
Alteração na qualidade das águas subterrâneas, potencialmente afetando sua utilidade.	Físico		●	
Intensificação dos processos de dinâmica superficial, como processos erosivos.	Físico		●	
Alteração na qualidade de águas marinhas pelo lançamento de efluente líquido.	Físico			●
Contribuição para redução de emissões de GEE da indústria e da NDC (Contribuição Nacionalmente Determinada)	Físico			▲
Interferências na fauna com intervenções que afetam os habitats e comportamentos dos animais.	Biótico		▲	▲
Perda de cobertura vegetal ocasionada pela remoção de trechos com vegetação nativa nas áreas de instalação do empreendimento.	Biótico		▲	
Perda de habitats para a fauna causada pela remoção da vegetação.	Biótico		▲	
Perturbação da biota aquática marinha pelo lançamento de efluentes líquidos.	Biótico			●
Geração de expectativas na população em relação aos resultados do projeto.	Socioeconômico	▲	▲	
Incômodos à população pela geração de ruído com potencial desconforto a população local.	Socioeconômico		●	●
Geração de emprego e renda com criação de oportunidades de trabalho devido ao aumento das atividades econômicas.	Socioeconômico	●	◆	▲



Impacto Ambiental	Meio	Fase		
		Planejamento	Instalação	Operação
Arrecadação de tributos pela coleta de impostos e taxas sobre as operações do projeto.	Socioeconômico	●	▲	◆
Dinamização da economia com aumento no aporte de recursos financeiros para os municípios de São João da Barra e Campos dos Goytacazes.	Socioeconômico	●	▲	▲
Pressão sobre Infraestrutura de Serviços Públicos, como transporte e energia.	Socioeconômico		●	▲
Atração de novos investimentos e desenvolvimento da indústria de baixo carbono.	Socioeconômico			◆
Desenvolvimento tecnológico e criação de ambiente para pesquisa, desenvolvimento e inovação	Socioeconômico			▲

**Legenda:**

**Natureza:** ■ Positiva

■ Negativa

■ Positiva e Negativa

**Importância:** ○ Pequena

△ Média

◇ Grande

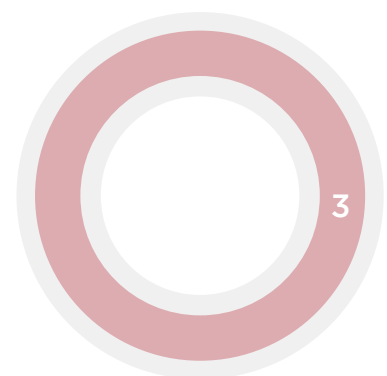
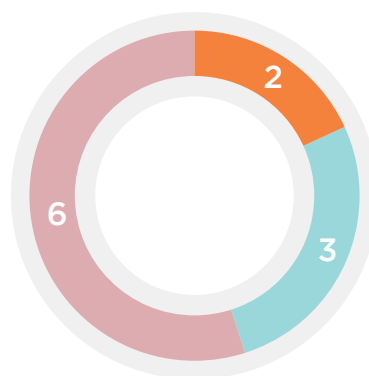
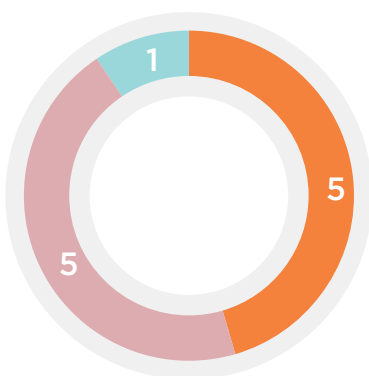
**Impactos Ambientais e Grau de Importância**

Impactos por Importância

**Pequena**

**Média**

**Grande**



■ Meio Físico  
 ■ Meio Biótico  
 ■ Meio Socioeconômico

# 11. Medidas e Programas Ambientais

As medidas de mitigação e os programas ambientais foram concebidos em resposta aos impactos identificados, visando a redução dos aspectos indesejáveis e o aprimoramento dos elementos positivos ao longo de todas as etapas do empreendimento.

Os programas ambientais foram elaborados a partir da estruturação e ordenamento das diversas medidas propostas, de forma a contrabalançar os efeitos adversos e realçar os efeitos benéficos que possam surgir nas diferentes fases do projeto.

Importante notar que as medidas e programas podem variar de acordo com as características das indústrias a serem instaladas no HUB. Em cada programa ambiental são apresentados seus objetivos para análise da aplicabilidade conforme o escopo das indústrias em questão.

A seguir são destacados os programas ambientais estabelecidos pela Equipe Técnica responsável pelo estudo ambiental. Todos os programas estão associados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU).



## Programa de Gerenciamento de Obras - PGO

Previsto para a fase de instalação (obra) do empreendimento, e inclui as seguintes ações:

- Gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes;
- Controle do tráfego;
- Controle de poluição do ar;
- Monitoramento de ruído;
- Realizar movimentações de solo somente em áreas necessárias e fora de períodos chuvosos;
- Monitoramento dos pontos de erosão;
- Manter a manutenção de equipamentos e veículos.

**Período de Execução: Fase de Instalação.**

6 ÁGUA POTÁVEL  
E SANEAMENTO



### **Programa de Monitoramento de Águas Subterrâneas - PMAS**

Este programa possui como objetivo monitorar as variações de nível e de qualidade das águas subterrâneas sob influência do HUB de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono em suas fases de instalação e operação, verificando possíveis alterações em decorrência do empreendimento.

**Período de Execução: Fase de Instalação e Operação.**

15 PROTEGER A  
VIDA TERRESTRE



### **Programa de Supressão da Vegetação - PSV**

Este programa tem como objetivo acompanhar e orientar a retirada da vegetação para a instalação do empreendimento, considerando a faixa de servidão estabelecida.

**Período de Execução: Fase de Instalação.**

15 PROTEGER A  
VIDA TERRESTRE



### **Programa de Resgate de Germoplasma- Espécies Raras e Endêmicas**

O programa tem como principais objetivos:

- A coleta de frutos, sementes, propágulos e estaquia para doação a viveiros da região visando produção de mudas e futura recuperação de áreas degradadas e/ou utilização no paisagismo/arborização do empreendimento;
- Salvamento de exemplares de espécies vegetais presentes na Área Diretamente Afetada, principalmente os representantes das famílias *Orchidaceae*, *Bromeliaceae*, *Cactaceae* e *Arecaceae*, além de outras plantas herbáceas.

**Período de Execução: Fase de Instalação.**

15 PROTEGER A  
VIDA TERRESTRE



### **Programa Afugentamento e Resgate de Fauna**

Objetiva a promoção do afugentamento e o resgate de animais durante as atividades de supressão de vegetação, para reduzir os riscos de acidentes e mortes.

**Período de Execução: Fase de Instalação.**



### **Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre Endêmica, Rara e Ameaçada de Extinção na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Caruara**

Este programa tem como foco:

- Realizar o monitoramento de grupos indicadores da fauna terrestre com especial atenção às espécies focais, raras endêmicas e ameaçadas de extinção identificadas nos estudos ambientais já realizados na área da RPPN Fazenda Caruara;
- Identificar alterações na estrutura e composição das populações de espécies alvo, e, a partir das informações obtidas, propor ações visando a conservação da biodiversidade local.

**Período de Execução: Fase de Instalação.**



### **Programa de Comunicação Social - PCS**

O objetivo principal do programa é a criação de um canal permanente de comunicação e mobilização social que deverá levar informações relevantes às comunidades existentes na Área de Influência Direta do empreendimento e partes interessadas do município de São João da Barra. Preferencialmente serão utilizadas as estruturas existentes no Porto do Açú como a Rede de Empregabilidade.

**Período de Execução: Fase de Planejamento (após emissão da LI), Instalação e Operação.**



### **Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT**

Programa com objetivo da promoção de diálogos e treinamentos com trabalhadores envolvidos na instalação e operação para conscientizá-los de seu papel para a preservação do meio ambiente, seja no empreendimento ou no dia a dia.

**Período de Execução: Fase de Instalação e Operação.**





### **Programa de Mobilização, Capacitação e Desmobilização de Mão de Obra - PMCMOL**

Os objetivos destes Programa são:

- Implantar e manter atualizado banco de dados de currículos de candidatos locais;
- Implantar sistemática de encaminhamento dos currículos de mão de obra local disponíveis do banco de dados para conforme demandas de contratação de empresas contratadas e clientes;
- Proporcionar acesso a oportunidades de trabalho aos moradores das comunidades do entorno, contribuindo, com o papel de responsabilidade social da organização;
- Minimizar a contratação de mão de obra flutuante por meio da retenção de mão de obra.

**Período de Execução: Fase de Planejamento (após emissão da LI), Instalação e Operação.**



### **Programa de Controle e Monitoramento das Emissões Sonoras**

Programa que objetiva monitorar continuamente os ruídos da área de influência do HUB, além de identificar possíveis alterações que possam resultar eventualmente das atividades do empreendimento.

**Período de Execução: Fase de Operação.**



### **Programa de Monitoramento da Qualidade dos Efluentes Tratados - PMQET**

Este programa visa monitorar a qualidade dos efluentes industriais e sanitários, de forma a avaliar a eficiência dos tratamentos realizados e garantir o cumprimento dos padrões estabelecidos na legislação vigente.

**Período de Execução: Fase de Operação.**



### **Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos - PGRS**

Tem como principal objetivo o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na operação do empreendimento, assegurando que estes sejam coletados, armazenados, transportados e tenham disposição final adequada.

**Período de Execução: Fase de Operação.**



### **Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar - PCMQA**

A ser realizado durante a fase de operação do empreendimento, este programa tem como finalidade garantir o monitoramento das emissões atmosféricas geradas pela operação do empreendimento e à eficiência das ações de controle e mitigação.

**Período de Execução: Fase de Operação.**



### **Programa de Monitoramento Marinho**

Visa estabelecer os procedimentos para o monitoramento da qualidade das águas, sedimentos e biota (fitoplanctônica, zooplanctônica e bentônica) marinhos na área de influência do HUB ao longo da fase de operação do empreendimento.

**Período de Execução: Fase de Operação.**



### **Programa de Reposição Florestal (PRF)**

Tem por objetivo geral estabelecer procedimentos e medidas destinadas a compensar os impactos causados pela supressão vegetal necessária à implantação do empreendimento, além da formação de corredores ecológicos conectando remanescentes florestais já existentes na região.

**Período de Execução: Fase de Operação.**



### **Plano de Emergência e Contingência**

Este Plano visa preparar, organizar e mobilizar rapidamente todos os meios e recursos envolvidos de modo a garantir que a população e o meio ambiente no entorno do empreendimento sejam protegidos caso ocorra alguma situação de emergência.

**Período de Execução: Fase de Operação.**

## 12. Considerações Finais

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foi concebido em conformidade com a Instrução Técnica COOEAM nº 02/2023, determinada pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA), para análise da viabilidade ambiental da implantação do HUB de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono, com vistas a ser implantado no Distrito Industrial de São João da Barra (DISJB), Complexo Industrial do Porto do Açú, localizado em São João da Barra, estado do Rio de Janeiro, desenvolvido pela empresa Porto do Açú Operações S.A.

O EIA/RIMA foi elaborado em conformidade com a Resolução CONAMA nº 001/1986, Resolução CONAMA nº 237/1997, Decreto nº 46.890/2019, Lei Estadual nº 1.356/88 e a DZ-041.R-13, que estabelecem diretrizes para o licenciamento ambiental do empreendimento.

A partir de uma avaliação criteriosa das diversas tecnologias produtivas disponíveis e das peculiaridades e potencialidades inerentes às condições locais, definiu-se por adotar as rotas de produção de hidrogênio via eletrólise e a reforma a vapor de gás natural com captura de carbono são as melhores opções tecnológicas para viabilidade do projeto do HUB de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono.

A escolha do Complexo Industrial do Porto do Açú para instalação do HUB de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono mostra-se assertiva sob a ótica ambiental, uma vez que dispõe de infraestrutura comum a ser compartilhada já licenciada (Licença Prévia - LP nº IN021311), tais como sistema rodoviário, rede de drenagem, rede elétrica, arruamentos, estrutura de captação de água do rio Paraíba do Sul e adutora, sistema de reservação, tratamento e distribuição de água, tubovias externas ao HUB, dentre outros.

Na fase do diagnóstico ambiental foi identificado que grande parte das áreas que serão Diretamente Afetadas pelo empreendimento apresentam cobertura vegetal fragmentada e composta por remanescentes de formações típicas de restinga da região litorânea norte fluminense, porém, apresentando características que refletem algum tipo de intervenção antrópica, principalmente a retirada de vegetação para ocupação por pastagens e cultivo pastoril.

Nestas formações foram registradas espécies de animais e vegetais, sendo algumas consideradas ameaçadas e/ou endêmicas, além da ocorrência de espécies exóticas da região, o que reflete o histórico de uso e ocupação.

Além disso, o Porto tem o potencial de impulsionar o desenvolvimento econômico da região através da criação de empregos, atração de investimentos e melhoria da infraestrutura logística. No entanto, essa dinâmica também envolve desafios como a gestão dos impactos ambientais requerendo colaboração entre diferentes instituições para garantir um desenvolvimento sustentável e equilibrado.

Na identificação e avaliação dos potenciais impactos socioeconômicos, físicos e bióticos decorrentes da implantação e operação do empreendimento, foram identificados 18 impactos diferentes. Quanto à ocorrência, alguns impactos se manifestam em mais de uma fase do empreendimento, o que totalizaram 28 ocorrências nas três fases, sendo 13 na instalação e 11 na operação das unidades de produção de hidrogênio, amônia e metanol de baixo carbono.

Ao analisar a magnitude e a sensibilidade dos impactos ambientais mapeados, merecem destaque aqueles caracterizados por sua grande importância, como a Geração de emprego e renda, a Arrecadação de tributos e a Atração de novos investimentos e desenvolvimento da indústria de baixo carbono, todos esses de natureza positiva. A maioria dos impactos vistos como adversos ocorrerão durante a fase de instalação do empreendimento, concentrando-se em período limitado. Alguns desses impactos persistirão durante a fase de operação, tais como interferências na fauna e incômodos à população.

Para cada ocorrência de impacto de natureza negativa foram propostas diversas medidas mitigadoras, preventivas e corretivas com o objetivo de reduzir ou eliminar seus efeitos. Por outro lado, para aqueles de natureza positiva, foram definidas medidas potencializadoras no intuito de maximizar seus benefícios. Um total de 20 programas ambientais foram apresentados com vistas a monitorar os impactos previstos, em cada fase do empreendimento.

Destaca-se também o alinhamento do projeto ao Programa Nacional de Hidrogênio e respectivo Plano de trabalho Trienal 2023-2025 que tem como ambição de instalar plantas piloto de hidrogênio de baixa emissão em todas as regiões do Brasil até 2025, além de conceber polos (HUBs) de hidrogênio de baixa emissão em complexos industriais-portuários no Brasil até 2035. No âmbito estadual, destaca-se a Lei Estadual nº 5.690/2010, que instituiu a Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável com os objetivos de fomentar a participação do uso de fontes renováveis de energia no Estado e a competitividade de bens e serviços que contribuam para reduzir as emissões de GEE.

É digna de nota ainda, a necessidade de incentivar e viabilizar cada vez mais investimentos e mecanismos voltados para a transição da matriz energética mundial. Assim, a iniciativa está alinhada com a tendência global de transição energética para fontes mais sustentáveis, representando oportunidades importantes para a região Norte Fluminense, o estado do Rio de Janeiro e o Brasil se posicionarem na vanguarda desse movimento, atraindo investimentos e se beneficiando das vantagens econômicas, ambientais e sociais dessa mudança de paradigma.

Por fim, alicerçado nas informações geradas ao longo deste estudo de impacto ambiental, brevemente resumidas acima, a **equipe técnica multidisciplinar da Ambipar Response avalia que o Projeto HUB de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono do Porto do Açú constitui-se em um empreendimento tecnicamente, ambientalmente e socialmente viável, desde que as medidas de controle e programas propostos sejam executados em sua plenitude.**



# 13. Ficha Técnica

## CONSULTORIA

**Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A**

CNPJ: 10.550.896/0001-36

Registro Profissional: CREA-ES 10463

Registro Profissional: CRBio-02 1738

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: 3684796

CTEA - IEMA: 45385670

## EQUIPE TÉCNICA

**Fabício Resende Fonseca**

Profissão: **Biólogo M.Sc. Engenharia Ambiental**

Função: **Responsável Técnico**

Registro Profissional: **CRBio 38.934/02**

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **599690**

CTEA - IEMA: **35156821**

Cadastro Pessoa Física - CPF: **084.870.167-40**

Assinatura: 

**Alessandro Trazzi**

Profissão: **Biólogo, MsC. Engenharia Ambiental**

Função: **Revisão e orientação técnica**

Registro Profissional: **CRBio 21.590-02**

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **201193**

Cadastro Pessoa Física - CPF: **031.484.307-86**

Assinatura: 

**Fillipe Tesch**


Profissão: **Tecnólogo em Saneamento Ambiental, M.Sc. em Engenharia Ambiental**

Função: **Gerente Técnico**

Registro Profissional: **CREA-ES 24.763/D**

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **520513**

Cadastro Pessoa Física - CPF: **103.562.297-18**

Assinatura: 

**Isabela Fadini Castiglioni**

Profissão: **Engenheira Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho**

Função: **Revisão e orientação técnica**

Registro Profissional: **CREA-ES 033105/D**

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **5509062**

Cadastro Pessoa Física - CPF: **121.689.957-61**

Assinatura: 

**Alexandre Braga Coli**

Profissão: **Oceanógrafo, Mestre em Engenharia Oceânica, Doutor em Engenharia Costeira**

Função: **Revisão e orientação técnica**

Registro Profissional: **AOCEANO 1624**

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **2712196**

Cadastro Pessoa Física - CPF: **125.537.728-31**

Assinatura: 

**Roberta Cardoso Louzada Puppim**


Profissão: **Engenheira Ambiental, Engenheira De Segurança Do Trabalho**

Função: **Revisão e orientação técnica**

Registro Profissional: **CREA-ES 017164/D**

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **1968035**

Cadastro Pessoa Física - CPF: **104.626.497-41**

Assinatura: 

**Micheli Anastácia Welbert Moscon**

Profissão: **Tecnóloga em Saneamento Ambiental e Geógrafa.**

Função: **Coordenação Técnica.**

Registro Profissional: **CREA ES 038289/D**

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **5981403**

Cadastro Técnico Estadual: **202108252**

Cadastro Pessoa Física - CPF: **129.996.577-65**

Assinatura: *Micheli Moscon*

**Michel Rossini Coradini**

Profissão: **Biólogo**

Função: **Especialista em Avaliação de Impactos Ambientais**

Registro Profissional: **CRBio-02 32327-D**

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **319443**

Cadastro Pessoa Física - CPF: **035.814.837-50**

Assinatura: 

**Michael Oliveira Falqueto**

Profissão: **Geólogo**

Função: **Especialista em Meio Físico**

Registro Profissional: **CREA-ES 49338/D**

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **7289794**

Cadastro Pessoa Física - CPF: **145.170.017-25**

Assinatura: *Michael Falqueto*

**Lilia Castiglioni Pereira Paschoal**

Profissão: **Engenheira Ambiental, MSc em Ecologia Humana e Problemas Sociais Contemporâneos**

Função: **Especialista em Meio Socioeconômico**


Registro profissional: **CREA-ES 024565/D**

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **6181535**


Cadastro Pessoa Física - CPF: **056.626.547-86**

Assinatura: *Lilia P. Paschoal*


**Luciano Azevedo Vieira**

Formação: **Biólogo, M.Sc. Biologia Animal**  
Função: **Especialista em Fauna**  
Registro Profissional: **CRBio 32933/02**  
Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **245184**  
Cadastro Pessoa Física - CPF: **084.538.727-83**  
Assinatura: 

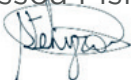
**Fellipe Alves Ozorio do Nascimento**

Formação: **Biólogo, M.Sc. Biologia Vegetal**  
Função: **Especialista em Flora**  
Registro Profissional: **CRBio 125009/02-S**  
Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **7896080**  
Cadastro Pessoa Física - CPF: **098.849.706-96**  
Assinatura: 


**Giovani Dambroz**

Profissão: **Biólogo**  
Função: **Especialista em Flora**  
Registro Profissional: **CRBio 60.030/02-D**  
Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **2667230**  
Cadastro Pessoa Física - CPF: **056.607.517-25**  
Assinatura: 

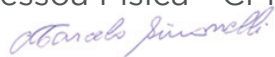
**Stephania Nascimento Lyra**


Profissão: **Engenheira Sanitarista e Ambiental**  
Função: **Apoio Técnico**  
Registro Profissional: -  
Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **7543085**  
Cadastro Pessoa Física - CPF: **150.929.857-63**  
Assinatura: 

**Rômulo Nascimento**

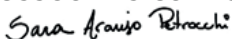
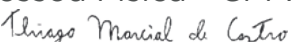
Profissão: **Geógrafo - Esp. Educação Ambiental, Metodologia no Ensino de Geografia e Geoprocessamento**  
Função: **Especialista em geoprocessamento**  
Registro Profissional: **CREA-ES 036215/D**  
Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **7023657**  
Cadastro Pessoa Física - CPF: **107.097.527-33**  
Assinatura: 

**Marcelo Simonelli**



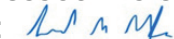


Profissão: **Biólogo, Mestre em Botânica**  
Função: **Especialista em Flora**  
Registro Profissional: **CRBio 60.064/02**  
Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **1684466**  
Cadastro Pessoa Física - CPF: **813.097.837-72**  
Assinatura: 

**Marcelo da Costa Souza**Profissão: **Biólogo**Função: **Especialista em Espécies Ameaçadas**Registro Profissional: **CRBio-02 60064**Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **2011431**Cadastro Pessoa Física - CPF: **083.055.627-35**Assinatura: **Douglas Tinoco Wandekoken**Profissão: **Biólogo**Função: **Levantamento de dados primários para diagnóstico de flora**Registro Profissional: **CRBio-02 111589**Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **7387203**Cadastro Pessoa Física - CPF: **125.718.767-83**Assinatura: **Sara Araujo Petrocchi**Profissão: **Biólogo**Função: **Levantamento de dados primários para diagnóstico de flora**

Cadastro Técnico Federal - IBAMA:

Cadastro Pessoa Física - CPF: **124.838.227-70**Assinatura: **Nilton Emmerick Oliveira Filho**Profissão: **Biólogo**Função: **Levantamento de dados primários para diagnóstico de flora**Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **5560435**Cadastro Pessoa Física - CPF: **106.437.777-76**Assinatura: **Thiago Marcial de Castro**Profissão: **Biólogo**Função: **Levantamento de dados primários para diagnóstico de herpetofauna**Registro Profissional: **CRBio-02 48324**Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **533874**Cadastro Pessoa Física - CPF: **108.774.567-55**Assinatura: **Flavia Guimaraes Chaves**Profissão: **Bióloga, Dra em Ecologia e Evolução**Função: **Levantamento de dados primários para diagnóstico de avifauna e quirópteros**Registro Profissional: **CRBio-02 71306**Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **618065**Cadastro Pessoa Física - CPF: **110.822.717-13**Assinatura: 



**Luan Gonçalves Bissa**Profissão: **Biólogo**Função: **Levantamento de dados primários para diagnóstico de mastofauna e quirópteros**Registro Profissional: **CRBio-02 102555**Cadastro Técnico Federal – IBAMA: **5475928**Cadastro Pessoa Física - CPF: **146.543.717-70**Assinatura: **Rafael Scherrer Mathielo**Profissão: **Biólogo**Função: **Levantamento de dados primários para diagnóstico de herpetofauna**Registro Profissional: **CRBio-02 121260**Cadastro Técnico Federal – IBAMA: **7598676**Cadastro Pessoa Física - CPF: **117.796.437-64**Assinatura: **Maxsuel Marcos Rocha Pereira**Profissão: **Doutor em meteorologia, mestre em engenharia ambiental, engenheiro mecânico e de segurança do trabalho, e técnico químico**Função: **Especialista em Dispersão Atmosférica**Registro Profissional: **CREA-ES 5.469/D-ES, CRQ 21ª Região nº 21.400.409**Cadastro Técnico Federal – IBAMA: **435704**Cadastro Pessoa Física - CPF: **813.097.837-72**Assinatura: **Leonardo Leal Schulte**Profissão: **Engenheiro Civil**Função: **Elaboração do Estudo de Tráfego**Registro Profissional: **CREA-ES 006170/D**Cadastro Técnico Federal – IBAMA: **5288767**Cadastro Pessoa Física - CPF: **016.997.237-29**Assinatura: **PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO****Jessica Maria De Oliveira**Profissão: **Diagramadora/Designer**Função: **Diagramação e elaboração de produtos gráficos**Cadastro Pessoa Física – CPF: **153.135.767-98**Assinatura: **Ebert Rangel**Profissão: **Diagramador**Função: **Diagramação do estudo**Cadastro Pessoa Física – CPF: **057.596.657-23**Assinatura: 

## 14. Referências Bibliográficas

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 1986.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, Dispõe sobre o licenciamento ambiental. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 dez 1997.

RIO DE JANEIRO. Decreto nº 46.890 de 23/12/2019. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Licenciamento e demais Procedimentos de Controle Ambiental - SELCA, e dá outras providências. Publicado no DOE - RJ em 24 dez 2019.

INEA - INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE DO RIO DE JANEIRO. Instrução Técnica COOEAM/PRES Nº 02/2023 Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2023.

RIO DE JANEIRO. Lei nº 1.356, de 03 de outubro de 1988 - Dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos estudos de impacto ambiental.

INEA - INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE DO RIO DE JANEIRO. DZ-041.R-13: Diretriz para realização de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do respectivo Relatório De Impacto Ambiental - RIMA. Portal do INEA, Rio de Janeiro, 1997. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DA BARRA. Plano Diretor de São João da Barra - Lei Municipal nº 359/2015, de 26 de maio de 2015, Estabelece normas complementares ao Plano Diretor, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo Urbano e dispõe sobre o Parcelamento do Solo do Município. Disponível em: [https://www.sjb.rj.gov.br/arquivos/plano\\_diretor/07-2015/Lei%20359%20-%20Uso%20e%20Ocupa%C3%A7%C3%A3o%20COMPILADA.pdf](https://www.sjb.rj.gov.br/arquivos/plano_diretor/07-2015/Lei%20359%20-%20Uso%20e%20Ocupa%C3%A7%C3%A3o%20COMPILADA.pdf)

RIO DE JANEIRO. Lei nº 5.067 de 09/07/2007. Dispõe sobre o zoneamento ecológico-econômico do estado do Rio de Janeiro e definindo critérios para a implantação da atividade de silvicultura econômica no Estado do Rio de Janeiro. Publicado no DOE - RJ em 30 jul 2007.

BRASIL. Plano Nacional de Energia 2050. Brasília: MME, 2020. Disponível em: <<https://bit.ly/3OROrpp>>.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 430/2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2011.

INEA - INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE DO RIO DE JANEIRO. DZ-215.R-4. Diretriz de controle de carga orgânica biodegradável em efluentes líquidos de origem sanitária. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2007.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. RESOLUÇÃO CONAMA nº 491/2018 - Dispõe sobre padrões de qualidade do ar. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2018.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10151:2019 Versão Corrigida:2020 - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral. Rio de Janeiro, 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2009.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 357, 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2005.

ALERJ - ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Decreto 41.612 de 23 de dezembro de 2008, que trata sobre a definição de restingas no Estado do Rio de Janeiro e estabelece a tipologia e a caracterização ambiental da vegetação de restinga. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2008.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria do MMA nº 148 de 07 de julho de 2022: Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

IUCN 2023. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-1. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 16 de julho de 2023.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução Normativa nº 06, de 25 de julho de 2019, Regulamenta o inciso XX do artigo 2º do Anexo I do Decreto 8.974, de 24 de janeiro de 2017, que dispõe sobre a prevenção de introduções e o controle ou erradicação de espécies exóticas ou invasoras em Unidades de Conservação federais e suas zonas de amortecimento. Publicado em: 19/08/2019.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Áreas prioritárias para Biodiversidade. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/areas-prioritarias-para-biodiversidade>. Acesso em maio de 2023.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Brasília, DF.

BRASIL. Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm).

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo 2010. 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>. Acesso em: 21 dez. 2022.

INEP - INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Censo Escolar. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar>. Acesso em: 13 jun. 2023.

BRASIL. Decreto nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 07 de fevereiro de 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm).





**PORTO  
DO AÇU**