



20  
18

# BIODIVERSITY ACTION PLAN

5 ANOS

20  
22



## **EVITAR, MINIMIZAR, MITIGAR E COMPENSAR IMPACTOS:**

os cinco anos de implementação do  
Plano de Ação para Biodiversidade da GNA

**2018 - 2022**

# SUMÁRIO

## 1 | INTRODUÇÃO

Apresentação	4
A GNA	5
O Parque Termelétrico a Gás Natural GNA	6

## 2 | O BAP

Plano de Ação para a Biodiversidade GNA	10
---	----

## 3 | BAP: COMPROMISSOS

Conservação ambiental: 21 Medidas de Mitigação	13
--	----

### ECOSSISTEMA: MATA ATLÂNTICA - RESTINGA

Impacto - Supressão de vegetação	15
• Medida de Mitigação 1	16
• Medida de Mitigação 2	18
• Medida de Mitigação 3	30
• Medida de Mitigação 4	32
Impacto - Perda de <i>habitat</i>	33
• Medida de Mitigação 5	34
• Medida de Mitigação 6	37
Impacto - Mortalidade de aves em linhas de transmissão	38
• Medida de Mitigação 7	39

### ECOSSISTEMA: CORPOS DE ÁGUA DOCE

Impacto - Redução da qualidade e quantidade de água	45
• Medida de Mitigação 8	46
• Medida de Mitigação 9	48
• Medida de Mitigação 10	50
• Medida de Mitigação 11	50

### ECOSSISTEMA: COSTEIRO

Impacto - Mortalidade e diminuição da reprodução das tartarugas marinhas	53
• Medida de Mitigação 12	54
• Medida de Mitigação 13	55
• Medida de Mitigação 14	59
• Medida de Mitigação 15	61
Impacto - Declínio na adequação do <i>habitat</i> de todas as espécies marinhas próximas à costa	68
• Medida de Mitigação 16	69
• Medida de Mitigação 17	71
• Medida de Mitigação 18	73
• Medida de Mitigação 19	87
• Medida de Mitigação 20	90
• Medida de Mitigação 21	91

## 4 | BAP: CONSIDERAÇÕES FINAIS

## 5 | RESUMO: MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

## 6 | REFERÊNCIAS, GLOSSÁRIO E CRÉDITOS



## 01. INTRODUÇÃO

# Apresentação

Este material traz a consolidação dos cinco primeiros anos de implementação do Plano de Ação para Biodiversidade (BAP, sigla em inglês para *Biodiversity Action Plan*) da GNA. Ele descreve as medidas de mitigação, conservação e compensação para os ecossistemas terrestre (restinga), de água doce (lagoas) e costeiro (marinho) realizadas no período entre 2018 e 2022 pela GNA, associadas aos empreendimentos envolvidos na implementação de um parque termelétrico a gás natural no Porto do Açu, no estado do Rio de Janeiro, Brasil.

# 01. INTRODUÇÃO

## A GNA

A GNA é uma empresa privada de geração de energia fruto de uma *joint venture* formada por empresas líderes em suas áreas de atuação: bp, Siemens Energy, Siemens AG, Spic Brasil e Prumo Logística. Com o propósito de desenvolver projetos estruturantes, sustentáveis e eficientes de energia e gás, a **GNA é dona do maior Parque Termelétrico a Gás Natural da América Latina.**

Foto: Acervo GNA.



## 01. INTRODUÇÃO

## Parque Termelétrico GNA

Localizado no Porto do Açu, região Norte Fluminense do estado do Rio de Janeiro, o Parque Termelétrico a Gás Natural GNA tem papel estratégico para a segurança no fornecimento de energia e diversificação da matriz energética brasileira. O empreendimento envolve investimentos de cerca de R\$ 12 bilhões e compreende duas usinas termelétricas (UTES GNA I e GNA II); um Terminal de Regaseificação de Gás Natural Liquefeito (Terminal de GNL – TGNL) e duas linhas de transmissão (LT 345 kV Açu-Campos e LT 500 kV Açu-Campos 2).

Juntas, a UTE GNA I e a UTE GNA II alcançarão aproximadamente 3 GW de capacidade instalada, energia suficiente para atender cerca de 14 milhões de residências, o equivalente às demandas dos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo somadas.



**UTE  
GNA I**

1.338 MW



**Linha de  
Transmissão**

345 kV  
conectada  
ao SIN



**Terminal  
de GNL**

21 MM de m<sup>3</sup>  
de gás natural  
por dia



**UTE  
GNA II**

1.672 MW



**Linha de  
Transmissão**

500 kV  
conectada  
ao SIN

Foto: Acervo GNA.



## UTE GNA I

Usina Termelétrica a gás com capacidade instalada de 1.338,3 MW, a UTE GNA I teve sua Licença de Instalação (LI) emitida pelo Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (INEA/RJ) em março de 2018, mesmo mês do início das obras para sua construção, executadas pelo Consórcio Térmica do Açu, formado pelas empresas Andrade Gutierrez e Siemens. Em setembro de 2020, recebeu a autorização do INEA/RJ para realizar atividades pré-operacionais e sua Licença de Operação (LO) foi emitida em dezembro.

O primeiro despacho de energia elétrica da UTE GNA I ocorreu em setembro de 2021, com o acionamento solicitado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) para cobrir a demanda do Sistema Interligado Nacional (SIN) diante do momento crítico de baixa nos reservatórios das hidrelétricas brasileiras, resultante do menor volume de chuva registrado nos últimos 91 anos durante o período chuvoso (outubro de 2020 a abril de 2021). Desde fevereiro de 2022, após a normalização do nível dos reservatórios das hidrelétricas, o ONS determinou o desligamento da UTE GNA I, permanecendo hibernada durante todo o ano de 2022.

## Terminal de GNL (TGNL)

Terminal portuário que conta com uma *Floating Storage and Regasification Unit* (FSRU) [Unidade Flutuante de Armazenamento e Regaseificação, em português], a FSRU BW Magna, com capacidade para regaseificar 21 milhões de metros cúbicos/dia de GNL (Gás Natural Liquefeito).

A LI do TGNL foi emitida pelo INEA/RJ em dezembro de 2018 e a empresa Acciona foi responsável pelas obras de construção e atividades de comissionamento. A LO foi emitida em maio de 2020 e a sua operação é conduzida pela empresa KN.

## Linha de Transmissão 345 kV

Com 52 km de extensão, a Linha de Transmissão 345 kV é composta por uma faixa de servidão de 55m de largura e 124 torres que ligam a UTE GNA I a uma subestação existente na cidade de Campos dos Goytacazes, de propriedade de Furnas, ligando a usina à rede nacional, possibilitando o fornecimento de energia elétrica ao SIN.

A LI, renovada após transferência de propriedade da Porto do Açu Operações para a GNA, foi emitida pelo INEA/RJ em novembro de 2019. A construção e o comissionamento foram concluídos pela Alubar e a Engelmig passou a ser responsável por sua manutenção. A LO foi emitida em maio de 2020.

## UTE GNA II

Usina Termelétrica a gás com capacidade instalada de 1.672 MW. Teve sua LI emitida pelo INEA/RJ em janeiro de 2020. As obras para sua construção foram iniciadas em outubro de 2021, com previsão de término em 2025 e estão sendo executadas pelo Consórcio Térmica do Açu, formado pelas empresas Andrade Gutierrez e Siemens.

## LT 500 kV Açu-Campos 2

Com 37 km de extensão, a Linha de Transmissão 500 kV possui faixa de servidão de 64 m. Está em fase de construção e ligará a UTE GNA II à subestação Campos 2, possibilitando o fornecimento de energia elétrica ao SIN. Teve sua Licença de Instalação emitida pelo INEA/RJ em novembro de 2021. As obras para sua construção foram iniciadas em dezembro de 2021 e estão sendo executadas pelas empresas Andrade Gutierrez, Railec e Cobra.



Imagem aérea do Parque Termelétrico a Gás Natural GNA.

Foto: Acervo GNA.

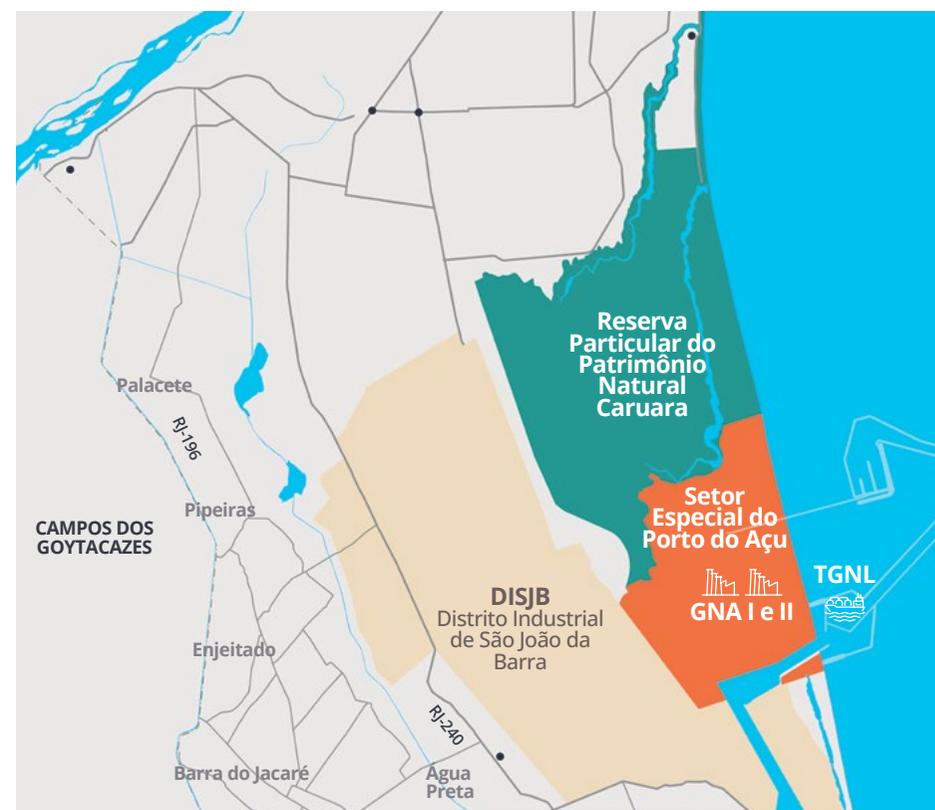
## Onde estamos

O Parque Termelétrico a Gás Natural GNA está localizado na cidade de São João da Barra, no Porto do Açu, no norte do estado do Rio de Janeiro. Nossa área de influência inclui ainda o município de Campos dos Goytacazes, distante 50 km de nossas instalações.



Em operação desde 2014, o Porto do Açu é o único porto totalmente privado do Brasil e o maior complexo porto-indústria de águas profundas da América Latina. Administrado pela Porto do Açu Operações, uma parceria entre a nossa acionista Prumo Logística e a Port of Antwerp International, está se tornando o maior *hub* de gás e energia do Brasil.

Somando 130 km<sup>2</sup>, o Porto do Açu mantém conservada uma área de 40 km<sup>2</sup>, a Reserva Particular do Patrimônio Natural Caruara (RPPN Caruara), a maior unidade privada dedicada à preservação do ecossistema de restinga do Brasil.



## 02. O BAP

# Plano de Ação para a Biodiversidade GNA

Nosso Plano de Ação para Biodiversidade (BAP, sigla em inglês para *Biodiversity Action Plan*) surge em 2018 como uma resposta da GNA à International Finance Corporation (IFC), à época uma das financiadoras dos nossos empreendimentos, que exige, dos empreendimentos para os quais direciona investimentos diretos, o cumprimento de Padrões de Desempenho para gerenciar riscos e impactos ambientais e sociais associados. Esses Padrões de Desempenho estão divididos em oito tópicos que devem ser atendidos ao longo da duração do investimento, sendo que o Padrão de Desempenho 6 - Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável dos Recursos Naturais Vivos (PS6) é aplicado a empreendimentos localizados em *habitat* modificados, naturais e críticos, que potencialmente afetem ou dependam de serviços ecossistêmicos sobre os quais o empreendimento financiado tenha controle direto de gestão (ou influência significativa) ou que incluam a produção de recursos naturais vivos.

O Parque Termelétrico a Gás Natural GNA se enquadra no perfil definido para o PS6 por se localizar em uma região ocupada inicialmente por vegetação de restinga. De acordo com o critério IV do parágrafo 16 do PS6, a restinga é considerada um *habitat* crítico, um ecossistema altamente ameaçado devido aos altos índices de desmatamento e intensa antropização dos ambientes naturais da Mata Atlântica.

Dessa forma, o BAP foi desenvolvido visando a definição e implementação de medidas de gestão dos impactos na biodiversidade para garantir que nossos empreendimentos sejam instalados e operados sem causar perda líquida de biodiversidade (Sem Perda Líquida/*No Net Loss*), além de buscar saldo líquido positivo de biodiversidade (Ganho Líquido/*Net Gain*), conforme referido no parágrafo 10 do PS6. Essas medidas são adequadas para alcançarmos um alto desempenho de sustentabilidade e foram a base para a construção do BAP.

Elaborado em 2018, o BAP apresenta a mitigação dos impactos dos empreendimentos da GNA de acordo com a hierarquia de mitigação, para evitar, minimizar, restaurar e compensar os impactos da implementação da UTE GNA I, Terminal de GNL e Linha de Transmissão 345 kV. A operacionalização dessas ações foi estruturada no BAP e no Plano de Monitoramento e Avaliação da Biodiversidade (BMEP, sigla em inglês para *Biodiversity Monitoring and Evaluation Plan*), onde foram definidas, então, 21 Medidas de Mitigação\*.

O BMEP detalha as medidas de mitigação propostas no BAP para atender a hierarquia de mitigação de impactos dos empreendimentos. Para cada medida, são especificados os valores de linha de base, indicadores de avaliação, impactos relacionados, valores de biodiversidade possivelmente afetados, tendências, resultados esperados dessas medidas, gatilhos para gestão adaptativa e os respectivos documentos e programas associados a cada etapa. No total, o BMEP envolve 26 indicadores, necessários para verificar o alcance de Sem Perda Líquida/ Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*) ou utilizados como informação de suporte.

Na maioria dos casos, o monitoramento feito pela GNA é o mesmo exigido pelo processo de licenciamento ambiental, sendo que em algumas situações o acompanhamento ocorre por um período mais longo do que o exigido pela regulamentação ambiental a fim de atender às exigências do financiador. Importante destacar que o monitoramento da desova de tartarugas marinhas, que será visto mais adiante, não é exigido pelos reguladores ambientais, sendo uma ação apoiada voluntariamente pela GNA.

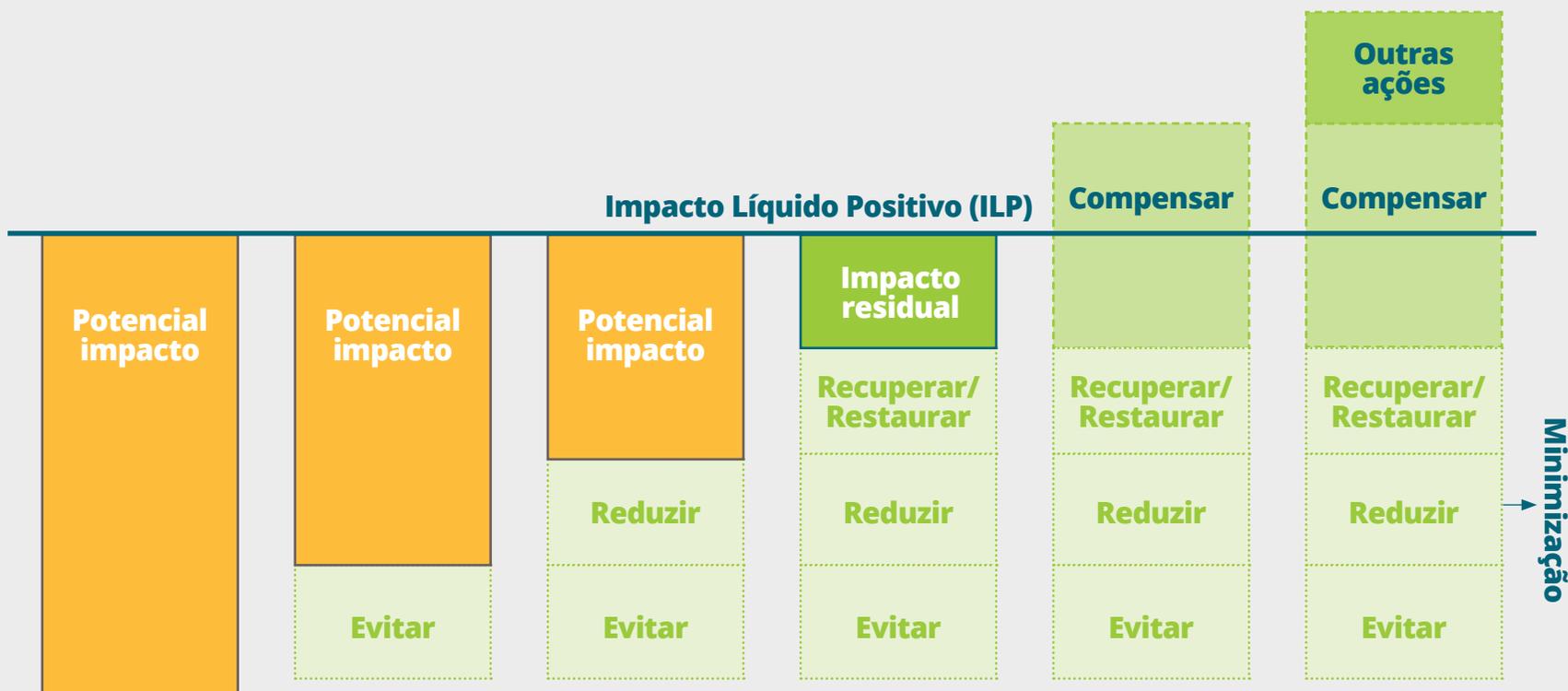
Relatórios anuais de acompanhamento as ações do BAP são produzidos para compilar os resultados dos diferentes monitoramentos, apresentar o status de cada medida de mitigação definida, dando transparência aos 26 indicadores acompanhados pelo BMEP.

\* Revisado em dezembro de 2022, com aprovação em janeiro de 2023, o BAP da GNA foi atualizado e passou a incluir os empreendimentos da GNA I (todos em fase de operação) e da GNA II (atualmente em fase de implantação). É importante reforçar que o presente material contempla as ações realizadas até 2022, no âmbito apenas da GNA I.

## Esquema de hierarquia de mitigação implementada pela GNA.



Componente de Valor de Biodiversidade



### 03. BAP: COMPROMISSOS

# Conservação ambiental: 21 Medidas de Mitigação

O status de implementação das 21 Medidas de Mitigação estabelecidas no âmbito do BAP refletem nosso compromisso com a responsabilidade ambiental, entendida pela GNA como um elemento transversal e balizador da tomada de decisão estratégica da empresa.

Esse resumo consolidado indica, para cada medida: o impacto a ser mitigado, o(s) indicador(es) de sua implementação e resultado(s) desejado(s) e a situação atual da implementação, com as respectivas evidências. Além disso, informa se a medida contribui para evitar perda líquida de biodiversidade ou representa ganho líquido. Também são listados os planos ou documentos de gestão e monitoramento associados.

As evidências apresentadas têm como base os dados gerados pelos diferentes programas de monitoramento, cada um seguindo as melhores práticas e adotando metodologias próprias. Sendo assim, os critérios metodológicos não estão especificados nesta publicação, estando detalhados na documentação de cada programa\*.

\* Os documentos são públicos e as pessoas interessadas podem ter acesso mediante uma solicitação ao INEAVRJ.



# MATA ATLÂNTICA – RESTINGA

O Ecossistema Restinga faz parte do bioma Mata Atlântica, reconhecido como o *hotspot* de biodiversidade mais ameaçado do mundo. Embora localizados principalmente em áreas antropizadas para produção de cana-de-açúcar e pecuária, a implantação dos empreendimentos da GNA demandou supressão de vegetação, com possibilidade de impactos diretos e indiretos no *habitat* de restinga.

Para avaliar esses impactos e estabelecer medidas de mitigação, foram considerados aspectos como o *habitat* de Restinga; espécies gatilho de *Habitat* Crítico (HC) associadas à Restinga e espécies de aves associadas à Restinga. O resultado foi a identificação de três possíveis impactos, resultando em sete medidas de mitigação.

/// SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO	
• Instalação de aceiros	16
• Recomposição e conservação, na RPPN Caruara, da vegetação nativa de restinga suprimida, na proporção mínima de 1:1	18
• Pagamento de compensação ambiental monetária	30
• Participação voluntária no programa “Cinturão Verde”	32
/// PERDA DE HABITAT	
• Realocação de espécies de fauna de interesse para <i>habitat</i> adequado	34
• Restauração do <i>habitat</i> de restinga	37
/// MORTALIDADE DE AVES EM LINHAS DE TRANSMISSÃO	
• Instalação de sinalizadores anticolisão de aves	39



Foto: Jéssica Neves.

## IMPACTO

### / SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

A supressão de vegetação, necessária para a implementação dos empreendimentos da GNA, poderia resultar na perda líquida de um *habitat* crítico, portanto, foram determinadas medidas de compensação.

O total de supressão de vegetação permitido pela Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) obtida para a primeira etapa dos nossos empreendimentos no Porto do Açú foi de 11,01 ha. No entanto, a supressão efetivamente realizada foi de 10,78 ha. Esse total inclui 9,50 ha para abrigar a UTE GNA I, o Terminal de GNL, a Linha T 345 kV e o sistema de macrodrenagem (neste caso, atendendo tanto a UTE GNA I quanto a UTE GNA II), mais 1,28 ha para a criação de um corredor que acompanhasse a extensão do sistema de gasodutos do TGNL para prevenir a propagação de eventuais incêndios florestais\*.

A redução entre o que foi autorizado e o realizado foi devida à uma mudança no layout de uma parte da linha de transmissão relacionada à UTE GNA I, eliminando a necessidade da supressão de 0,07 ha de Restinga; e ao fato de que 0,16 ha da área indicada para formar os aceiros de controle de incêndio do sistema de dutos do TGNL era constituída por solo/areia já exposto. Além disso, é importante ressaltar que a efetiva supressão de vegetação nativa é ainda menor, considerando que parte dessas áreas suprimidas já estavam intensamente antropizadas e descaracterizadas como ambientes naturais. Como exemplo, 2,02 ha da área destinada ao TGNL eram de áreas antropizadas.

\* A criação desse corredor foi uma recomendação resultante de uma análise realizada com a utilização da metodologia HAZOP (*Hazards and Operability Study* - Estudo de Perigos e Operabilidade, em português).



Foto: Luana Mauad.

## Medida de Mitigação 1

## INSTALAÇÃO DE ACEIROS



## Impacto a ser mitigado

Queima de vegetação pela propagação do fogo em caso de incêndios ao longo das estradas no entorno do empreendimento. A falta de aceiros pode dificultar o controle de eventuais incêndios acidentais, afetando o *habitat* de restinga no entorno da GNA e da RPPN Caruara.



## Indicador(es) da implementação

Aceiros construídos. Não há limites ou valores de referência aplicáveis a esta medida.



## Resultado(s) desejado(s)

Aceiros evitando a propagação das chamas em caso de incêndios. Não foi requerida gestão adaptativa.



## Situação atual e evidências:

Medida integralmente cumprida, em conformidade com as diretrizes do Programa de Gestão Ambiental de Obras e Programa de Fiscalização Ambiental da GNA.

O Procedimento de Implementação e Manutenção de Aceiros, elaborado pela GNA, estabelece os critérios e as premissas utilizados para implementar e garantir a manutenção dos aceiros durante todos os empreendimentos da empresa (implantação, operação, fechamento e pós-fechamento). Dessa forma, são realizadas, rotineiramente, inspeções para avaliação das condições dos aceiros e executadas as atividades de manutenção identificadas como necessárias, como a limpeza e remoção de vegetação. Como cuidado adicional, reforçamos a conscientização das equipes com o desenvolvimento de campanhas educativas internas, por meio de comunicados e de palestras realizadas pela Brigada de Incêndio da GNA, sobre as causas de incêndios florestais, formas de prevenção e combate.

INTRODUÇÃO

BAP: PLANO DE AÇÃO

**BAP: COMPROMISSOS**

BAP: CONSIDERAÇÕES FINAIS

RESUMO: MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

REFERÊNCIAS, GLOSSÁRIO E CRÉDITOS

Ecosistema:  
Mata Atlântica - RestingaEcosistema:  
Corpos de Água DoceEcosistema:  
Costeiro

Aceiros de controle de incêndio implementados nos empreendimentos da GNA I.  
Fonte: Acervo GNA.



### Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

Não se aplica. No entanto, ao se estabelecer e manter aceiros, contribui-se para a meta “Sem Perda Líquida” de Biodiversidade.



### Planos ou documentos de gestão e monitoramento associados

- Plano de Prevenção e Controle de Incêndios Florestais (Porto do Açu)
- Plano de Implantação e Manutenção de Aceiros de Controle de Incêndio (GNA)
- Plano de Manejo da RPPN Caruara

### Medida de Mitigação 2

## RECOMPOSIÇÃO E CONSERVAÇÃO, NA RPPN CARUARA, DA VEGETAÇÃO NATIVA DE RESTINGA SUPRIMIDA, NA PROPORÇÃO MÍNIMA DE 1:1



### Impacto a ser mitigado

Perda líquida de área de restinga, um *habitat* crítico, pela supressão de vegetação necessária para a instalação dos empreendimentos da GNA. Essa medida foi exigida pelo INEA/RJ e adotada visando alcançar ganho líquido de biodiversidade. As atividades de restauração foram direcionadas para ocorrer em áreas degradadas da RPPN Caruara, criada pela Porto do Açu Operações e reconhecida como unidade de conservação de uso sustentável pelo INEA/RJ em 2012.



### Indicador(es) da implementação

Além do indicador “área plantada” (hectares plantados na RPPN Caruara), foram incluídos indicadores essenciais para verificar a eficiência da restauração, como a riqueza de espécies de plantas, índices de diversidade e equitabilidade, mensuração de parâmetros fitossociológicos, espécies de fauna utilizando a área, análise escrita (feita por especialista) da eficácia e proteção legal da área de restauração.



### Resultado(s) desejado(s)

Para cada indicador, foi definido um resultado a ser alcançado:

1. Hectares plantados na RPPN Caruara, certificados pelos órgãos reguladores. Não há limites para este indicador e o resultado desejado é alcançar uma área maior do que 11 hectares restaurados.
2. Espécies plantadas (por quantidade, percentual de espécies nativas, altura média das plantas e percentual de cobertura da copa). Não há limites para este indicador e a linha de base é *habitat* de restinga ausente, pois a restinga original foi substituída por área de pastagem no passado. O resultado desejado é alcançar riqueza maior que 25 espécies, sendo mais do que 95% nativas da restinga, e que a altura média das plantas e o percentual de copa apresentem melhoria até o 10º ano de restauração, confirmada por análise estatísticas e imagens aéreas ou de satélite.
3. Espécies da fauna (quantidade de mamíferos, aves e herpetofauna da restinga). O limite para o indicador são os resultados prévios de campanhas de monitoramento de fauna. O resultado desejado é a ocorrência normal, na RPPN Caruara como um todo, de espécies nativas associadas à restinga, avaliada com comparações estatísticas ao longo do tempo entre as campanhas de monitoramento realizadas.
4. Análise especializada escrita sobre a eficácia da restauração. O resultado esperado é contar com uma análise escrita de especialistas, confirmando que os hectares plantados estão em trajetória de restauração adequada, apoiada por evidências da composição e estrutura das espécies de fauna e flora. Caso as áreas-alvo não atendam aos requisitos para compensações, será necessário adaptar as técnicas de restauração.
5. Proteção legal da área de restauração. O resultado esperado é garantir que a restauração ocorra em uma área protegida legalmente, para a perenidade dos esforços de conservação do ecossistema restinga.



### Situação atual e evidências:

#### Resultados: Restauração da Restinga

Um plano específico foi criado para orientar a restauração da restinga (Plano de Recuperação e Conservação da Restinga) incluindo metas, linha de base, metodologia, indicadores, monitoramento de progresso e gestão adaptativa. Vale destacar que a definição dos requisitos de compensação por restauração é diferente para cada tipologia de vegetação e tem base em diferentes definições de leis e depende da avaliação do órgão ambiental responsável. Todas as compensações relacionadas aos empreendimentos da GNA atendem aos requisitos legais.

Nossas atividades de restauração da restinga na RPPN Caruara foram iniciadas em outubro de 2019. Apesar da proporção mínima recomendada no BMEP, para a compensação pela supressão de vegetação ser 1:1, desenvolvemos um projeto de restauração visando superar o total suprimido e, em julho de 2022, quando os plantios foram finalizados, tínhamos alcançado 57,72 ha em processo de restauração, o que representa mais de cinco vezes a área de 10,78 ha de vegetação suprimida. Foram plantadas 37.318 mudas. Considerando exclusivamente a supressão de vegetação nativa, excluindo as áreas já antropizadas, a recuperação é de quase 6,5 vezes a área suprimida. Essas áreas passarão por um período mínimo de quatro anos de manutenção, e monitoramentos anuais, até que se obtenha resultados satisfatórios comprovando o estabelecimento das mudas plantadas e o certificado de quitação das obrigações de restauração, a ser emitido pelo órgão ambiental.

O fato do total restaurado ser superior à área suprimida contribui para um Ganho Líquido (*Net Gain*) de biodiversidade e, provavelmente, também favorecerá a conectividade de fragmentos de vegetação nativa. Algumas evidências importantes comprovam o efeito positivo que as atividades de restauração da restinga já geraram na área. Alguns dos indivíduos plantados já florescem e frutificam, indicando um cumprimento de suas funções ecológicas. Além disso, a atração da fauna para a área de restauração também foi verificada em 2022, comprovando que os indivíduos plantados estão estabelecendo interações ecológicas fornecendo alimento e abrigo para espécies da fauna.

Com 100% dos plantios de restauração de restinga implementados para os empreendimentos da GNA I, o resultado desse indicador foi totalmente alcançado. Porém, para serem considerados finalizados, no âmbito do licenciamento ambiental, os projetos de restauração necessitam do certificado de quitação a ser emitido pelo órgão regulador, após o período mínimo de quatro anos de manutenção e monitoramento, o que está previsto para acontecer a partir de 2024.



Ecosistema:  
Mata Atlântica - RestingaEcosistema:  
Corpos de Água DoceEcosistema:  
Costeiro

## Resumo das atividades de supressão de vegetação e de restauração florestal da GNA por cada componente do empreendimento.

Projeto	Licenças Ambientais Aplicáveis	Área de Supressão de vegetação (ha)	Índices de Compensação baseados nas áreas de vegetação nativa a sem suprimidas	Área exigida para Restauração (ha)	Status do plantio
UTE GNA I	LI n° IN044379	1,14*	0,91 x 3 = 2,71 ha 0,03 x 2 = 0,07 ha	2,57	<b>100%</b> <b>(4,47ha/4,47ha)</b>
	LI n° IN046056	0,35	0,27 x 3 = 0,81 ha 0,08 x 2 = 0,16 ha	0,97	
	ASV n° 203339201904559	0,31	0,31 x 3 = 0,93 ha	0,93	
	<b>Subtotal</b>	<b>1,80</b> <b>(1,73*)</b>		<b>4,47</b>	
Canteiro de Obras	LI n° IN047115	277 indivíduos	277 x 6 m <sup>2</sup> = 0,17 ha	0,17	<b>100%</b> <b>(0,17ha/0,17ha)</b>
	<b>Subtotal</b>			<b>0,17</b>	
TGNL	LI n° IN047687	3,29	3,29 x 10 ha	32,90	<b>100%</b> <b>(35,6ha/35,60ha)</b>
	ASV n° 20339201906674	0,96	0,78 x 3 = 2,34 ha 0,18 x 2 = 0,36 ha	2,70	
	<b>Subtotal</b>	<b>4,25</b>		<b>35,60</b>	
	ASV n° 20339202015567	1,44*	0,94 x 3 = 2,8 ha 0,35 x 10 = 3,5 ha	6,30	
<b>Subtotal</b>	<b>1,44</b> <b>(1,28*)</b>		<b>6,30</b>		
L-T 345 kV	LI n° IN019365	1,42		1,00	<b>100%</b> <b>(9,92ha/9,92ha)</b>
	ASV n° 20339201905965	2,10	1,31 x 5 = 6,55 ha 0,79 x 3 = 2,37 ha	8,92	
	<b>Subtotal</b>	<b>3,52</b>		<b>9,92</b>	
Macro drenagem	ASV n° 20339202005699	0,42	0,42 x 3 = 1,26 ha	1,26	<b>100%</b> <b>(1,26ha/1,26ha)</b>
	<b>Subtotal</b>	<b>0,42</b>		<b>1,26</b>	
<b>Total</b>		<b>11,01</b> <b>(10,78*)</b>		<b>57,72</b>	<b>100%</b> <b>(57,72ha/57,72ha)</b>

\* Área realmente suprimida.

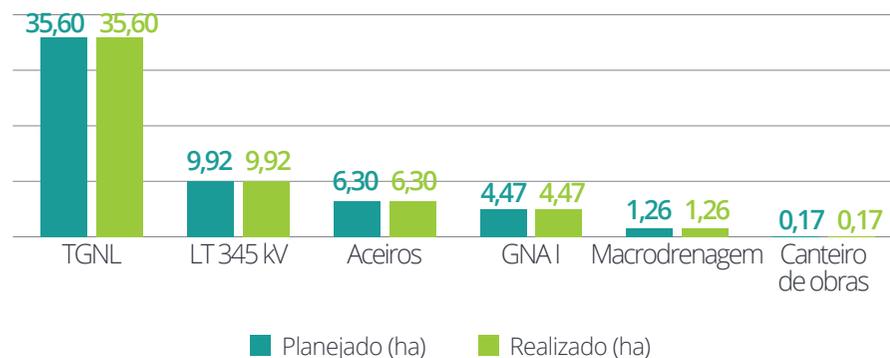
Ecosistema:  
Mata Atlântica - Restinga

Ecosistema:  
Corpos de Água Doce

Ecosistema:  
Costeiro



### » Gráfico das áreas de compensação da GNA I (planejado x realizado) por cada empreendimento.



### Resultados: Riqueza de espécies de plantas

Foram plantadas 79 espécies, sendo 100% nativas. Como forma de acompanhamento, relatórios anuais de monitoramento descrevem as atividades realizadas ao longo do ano, os índices de desempenho e indicadores do projeto de restauração (densidade, riqueza de espécies, altura média, entre outros), bem como as dificuldades enfrentadas no período e as ações previstas para o próximo ano. As ações previstas pelo monitoramento anual consistem nas atividades tradicionais de manutenção para restauração florestal em áreas degradadas, como irrigação, capina no entorno das mudas, uso de cobertura morta, replantio (quando e se necessário), controle de espécies exóticas invasoras, cercamento e manutenção dos aceiros de controle de incêndio. Como resultados após dois anos de plantio, a altura média das mudas variou de 0,58 a 0,67 m e a cobertura de copa variou de 28,24% a 31,54%.



## Resultados: Espécimes da fauna mapeados

Importante destacar que os resultados de fauna se referem às áreas de plantio da RPPN Caruara em geral e não especificamente às áreas de compensação de recuperação da GNA, uma vez que para comparações mais robustas foi preciso utilizar áreas com plantios mais antigos versus áreas recém-plantadas. O monitoramento inclui pontos de amostragem em áreas de referência e pontos em áreas de restauração. Assim, o monitoramento da fauna permite a comparação entre os resultados para obter evidências complementares da evolução da restauração da restinga.

São realizadas análises estatísticas com o objetivo de oferecer resultados úteis e comparáveis, tais como: curva de rarefação de espécies e análises de agrupamento. Além disso, índices ecológicos (diversidade, equitabilidade, dominância e riqueza) também são foco do programa de monitoramento.

## Espécies de fauna registradas pelas campanhas de monitoramento

Importante: os indicadores para essa medida compreendem apenas as unidades amostrais em áreas em processo de restauração (diferentes idades de plantio). No entanto, a GNA realiza outros monitoramentos da fauna terrestre no entorno de seus empreendimentos e em áreas conservadas da RPPN Caruara como um todo. Os resultados também são mostrados nessa tabela como forma de enriquecer as informações deste documento.

Grupo de Fauna	Campanha de Monitoramento	Áreas no entorno da GNA	RPPN Caruara	Área de restauração da RPPN Caruara
<b>Espécies de mamíferos</b>	Agosto-Setembro/2021	14 08 Terrestres 06 Quirópteros*	24 12 Terrestres 12 Quirópteros*	16 04 Terrestres 12 Quirópteros*
	Fevereiro/2022	15 07 Terrestres 08 Quirópteros*	24 11 Terrestres 13 Quirópteros*	15 06 Terrestres 09 Quirópteros*
	Agosto/2022	15 08 Terrestres 07 Quirópteros*	26 13 Terrestres 131 Quirópteros*	15 05 Terrestres 10 Quirópteros*
<b>Espécies de Aves</b>	Agosto-Setembro/2021	64	101	63
	Fevereiro/2022	69	83	60
	Agosto/2022	76	93	65
<b>Espécies de Herpetofauna</b>	Agosto-Setembro /2021	23	41	18
	Fevereiro/2022	27	43	27
	Agosto/22	18	33	12

\* A partir das campanhas de 2021, conforme recomendado, foi ajustada a metodologia para quirópteros com a inclusão do método de detector de ultrassom.).

## » Herpetofauna

Áreas da RPPN Caruara: Ao longo das quatro últimas campanhas de monitoramento foram registrados 1.269 espécimes pertencentes a 59 espécies distintas de répteis e anfíbios. Dentre as espécies encontradas, apenas uma espécie é considerada ameaçada de extinção (*Glaucomastix littoralis*), enquanto o restante é formado por espécies comuns e de ampla distribuição geográfica.



Herpetofauna registrada durante as campanhas de monitoramento na RPPN Caruara.  
Foto: Carlos Henrique Nogueira.

## » Avifauna

Áreas da RPPN Caruara: Ao longo das quatro últimas campanhas de monitoramento, foram registradas 131 espécies de aves distribuídas em 21 ordens e 45 famílias, sendo Passeriformes, com 46 espécies, e Charadriiformes, com 12 espécies, as mais representativas. As famílias Thraupidae (13 espécies) e Tyrannidae (12 espécies) foram as mais representativas.

Seis espécies que estão em pelo menos uma categoria de ameaça da lista vermelha global, nacional e estadual foram registradas: *Penelope superciliaris*, *Dendrocygna autumnalis*, *Himantopus melanurus*, *Himantopus mexicanus*, *Chroicocephalus cirrocephalus* e *Stilpnia peruviana*. Do total, duas espécies apresentaram registros exclusivos, sendo inéditas entre todas as fontes secundárias analisadas: *Himantopus mexicanus* durante a terceira campanha, e *Ramphastos toco* na quarta campanha. Além disso, duas espécies também são endêmicas da Mata Atlântica: *Ramphocelus bresilia* e *Stilpnia peruviana*.



Avifauna registrada durante as campanhas de monitoramento na RPPN Caruara.  
Foto: Acervo GNA.

## » Mamíferos

Áreas da RPPN Caruara: A compilação de dois anos (a partir do início da operação) de monitoramento na RPPN Caruara rendeu o registro de 409 espécimes, pertencentes a 17 espécies distintas de mamíferos silvestres. Duas delas são ameaçadas de extinção e endêmicas da Mata Atlântica (*Cerradomys goytaca* e *Bradypus crinitus*), enquanto o restante é formado por espécies comuns e de ampla distribuição geográfica. Além disso, a lontra (*Lontra longicaudis*) merece menção por se tratar de uma espécie pertencente a categoria “quase ameaçada” nas listas vermelhas de espécies ameaçadas.

Especificamente sobre morcegos, por meio do método de bioacústica, foi possível o registro de 16 espécies, sendo seis espécies da família Vespertilionidae (*Myotis nigricans*, *Myotis riparius*, *Eptesicus furinalis*, *Lasiurus blossevillii*, *Lasiurus ega* e *Lasiurus villosissimus*), sete espécies da família Molossidae (*Molossus molossus*, *M. fluminensis* e outra espécie referida como *Molossus* sp., *Nyctinomops macrotis*, *Promops nasutus*, *Eumops perotis*, e outra espécie, referida em nosso relatório como *Eumops* sp.), uma espécie da família Noctilionidae (*Nictilo leporinus*), e dois representantes da família Phyllostomidae (*Desmodus rotundus* e outra que não pode ser identificada além do nível de família, referida em nosso relatório como *Phyllostomidae* sp.).



Mastofauna registrada durante as campanhas de monitoramento no entorno dos empreendimentos da GNA e na RPPN.

Fotos: Acervo GNA e Daniel Almada.

**Resultados:****Análise especializada escrita sobre a eficácia da restauração**

A ser realizada após 10 anos da finalização dos plantios.

**Resultados:****Proteção legal da área de restauração**

A Fazenda Caruara continua a ser legalmente protegida como uma RPPN.

**» Resgate de Germoplasma**

Durante o processo de supressão de vegetação, toda a área envolvida foi alvo de resgate e transplante de espécies da flora ameaçadas ou de interesse conservacionista. Foram transplantados 1.224 indivíduos de 13 espécies. Entre as espécies ameaçadas da flora da restinga que foram resgatadas estão *Melanopsidium nigrum* – VU (Vulnerável), *Scutia arenicola* – EN (Em Perigo), *Erythroxylum ovalifolium* – VU e *Inga maritima* – EN.

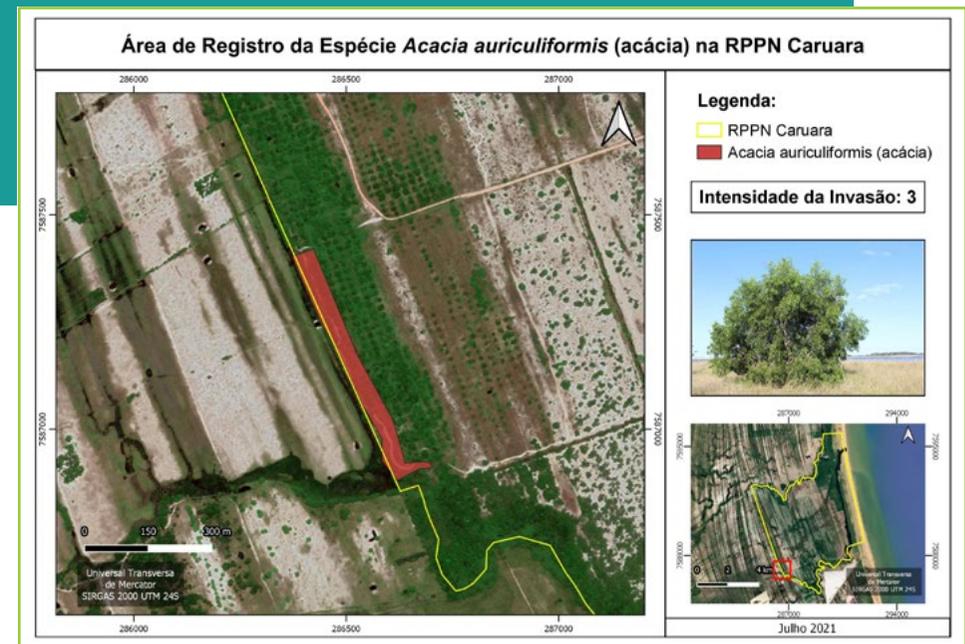
Os espécimes resgatados são plantados nas áreas de restauração dentro da RPPN Caruara e monitorados por um período mínimo de dois anos ou até a comprovação de seu devido estabelecimento na área. Campanhas de monitoramento realizadas apontam um sucesso considerável no transplante de espécies herbáceas, principalmente representantes de Bromeliaceae, Orchidaceae e Cactaceae, que alcançaram uma faixa de 85 a 100% de sobrevivência. Já para algumas espécies arbustivas-arbóreas, as taxas de sobrevivência têm ficado em torno de 30% e, diante disso, estão sendo desenhadas estratégias para ampliar esta taxa de sobrevivência. Um dos exemplos é o desenvolvimento do projeto de pesquisa “Propagação Vegetativa de *Melanopsidium nigrum* via indução de raízes adventícias”, realizado em parceria com a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF para avaliar métodos que ampliem o sucesso da propagação. Os resultados iniciais foram publicados em revista científica, em 2022 (M. DE MENEZES DE ASSIS GOMES et al., 2022).



Tentativa de propagação vegetativa realizada em parceria com a UENF.  
Fotos: Acervo GNA.

## » Manejo de Espécies Exóticas

Para garantir o sucesso das ações de restauração, desenvolvemos atividades de manutenção nas áreas de plantio. Uma das principais é a retirada de espécies exóticas invasoras que representam alguma ameaça ao desenvolvimento da restinga. A identificação e planejamento para remoção de espécies exóticas está estabelecida no Procedimento de Controle de Espécies Exóticas Invasoras da Flora. Para um melhor entendimento e documentação da ocorrência de espécies exóticas, analisamos, em conjunto com a equipe da RPPN Caruara, a forma de ocorrência de 10 espécies exóticas, elaborando mapas de acordo com sua localização e intensidade de invasão na RPPN Caruara.



Exemplos de espécies exóticas invasoras identificadas na RPPN Caruara.

Fonte: Acervo GNA.



### Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

As ações previstas para a comprovação dos indicadores definidos para identificar os critérios de “Sem Perda Líquida (*No Net Loss*)” e “Ganho Líquido (*Net Gain*)” da biodiversidade ainda estão em andamento. Importante reforçar que qualquer restauração de *habitat* (especialmente restinga) requer ações de manutenção a médio/longo prazo até que níveis satisfatórios de recuperação e biomassa sejam alcançados. Porém, é possível apontar que as medidas para obtenção de Ganho Líquido têm sido realizadas de forma adequada. São evidências:

- Os 57,71 ha de área plantada, o que supera, em muito, a quantidade de vegetação suprimida (10,78 ha)
- O desenvolvimento das plantas, evidenciado pela floração, frutificação e a ocorrência de interações de espécies da fauna nas áreas em restauração
- A pesquisa para aumentar a taxa de sobrevivência de *M. nigrum*



### Planos ou documentos de gestão e monitoramento associados

- Projetos de Restauração Florestal da UTE GNA I, Canteiros de Obras, TGNL e L-T 345 kV.
- Plano de Manejo da RPPN Caruara
- Plano de Recuperação e Conservação da Restinga
- Programa de Resgate de Germoplasma
- Procedimento de Controle de Espécies da Flora Exóticas e/ou Invasoras
- Resolução INEA N° 143 de 14 de junho de 2017
- Plano de Monitoramento de Fauna
- Resumo Executivo da Oficina de Restauração da Restinga na RPPN Caruara
- Plano de Monitoramento da Fauna RPPN
- Estudo de Aumento da Biomassa



## Medida de Mitigação 3

## PAGAMENTO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL MONETÁRIA



## Impacto a ser mitigado

Supressão de vegetação. A Lei Federal N.º 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), estabelece, em seu artigo 36, o pagamento de compensação ambiental monetária pela implantação de empreendimentos com impacto ambiental significativo. O SNUC é regulamentado pelo Decreto N.º 4.340/2002, pela Lei Estadual N.º 6.572/2013 (alterada pela Lei Estadual N.º 7.061/2015) e pela Resolução Conjunta SEA/INEA N.º 638/2016. A legislação prevê que a Câmara de Compensação Ambiental (CCA) defina a destinação e fiscalize a correta aplicação dos recursos decorrentes da compensação ambiental monetária.

Para o cumprimento dessa medida, foram firmados três Termos de Compromisso de Compensação Ambiental (TCCA) com o INEA/RJ e SEAS/RJ, um para cada processo de licenciamento: TCCA N.º 03/2012, referente à implantação da LT 345 kV; TCCA N.º 01/2018, exigido pela licença de instalação da UTE GNA I; e TCCA N.º 07/2018, requisitado pela licença de instalação do TGNL.



## Indicador(es) da implementação

Pagamentos realizados, no valor total de R\$31,8 milhões, cujo Gestor Operacional em questão foi o Instituto de Desenvolvimento e Gestão - IDG.\*



## Resultado(s) desejado(s)

Destinação correta e aplicação dos valores em áreas regionais protegidas. Vale destacar que expressamos formalmente o desejo de que os recursos financeiros fossem aplicados nas áreas de influência direta e indireta dos empreendimentos, sugerindo, inclusive, a proteção de corpos de água doce com características ecológicas semelhantes, existentes na região. No entanto, é importante reforçar que essa decisão cabe à CCA e o Estado executa os projetos aprovados pela CCA.



## Situação atual e evidências:

Medida integralmente cumprida. Os pagamentos foram realizados conforme o acordado nos TCCAs.

\* A partir de 2022, o Gestor Operacional passou a ser a Fundação Assistencial e de Apoio à Biodiversidade São Francisco de Assis - FSFA.



### Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

Como a utilização dos recursos não faz parte da gestão da GNA, solicitamos o resumo das despesas pagas com os recursos resultantes dos pagamentos de compensação ambiental monetária. Caso seja apresentado, teremos informações para realizar esta verificação.



### Planos ou documentos de gestão e monitoramento associados

- Acordos de Compensação Ambiental
- Acordo de cooperação entre a GNA e o Governo do Estado do Rio de Janeiro
- O TCCA nº 03/2012 foi firmado para compensar os impactos referentes à implantação da LT 345kV. O item 1.1 do referido TCCA estabeleceu a importância de R\$568.308,57, especificamente no que diz respeito a investir em unidades de conservação ambiental, correspondente ao percentual de 0,56% sobre o valor do investimento declarado para implantação do empreendimento
- O TCCA nº 01/2018 teve o objetivo de estabelecer a compensação ambiental referente à implantação da UTE GNA I. O item 2.1 do referido TCCA determinou o depósito em conta bancária da importância de R\$28.736.387,54 (1,06% do valor total de investimento).
- O TCCA nº 07/2018 foi firmado com o objetivo de estabelecer a compensação ambiental em virtude da implantação do TGNL. O item 2.1 do TCCA determinou o depósito em conta bancária da importância de R\$2.495.492,37 (0,88% do valor total de investimento).

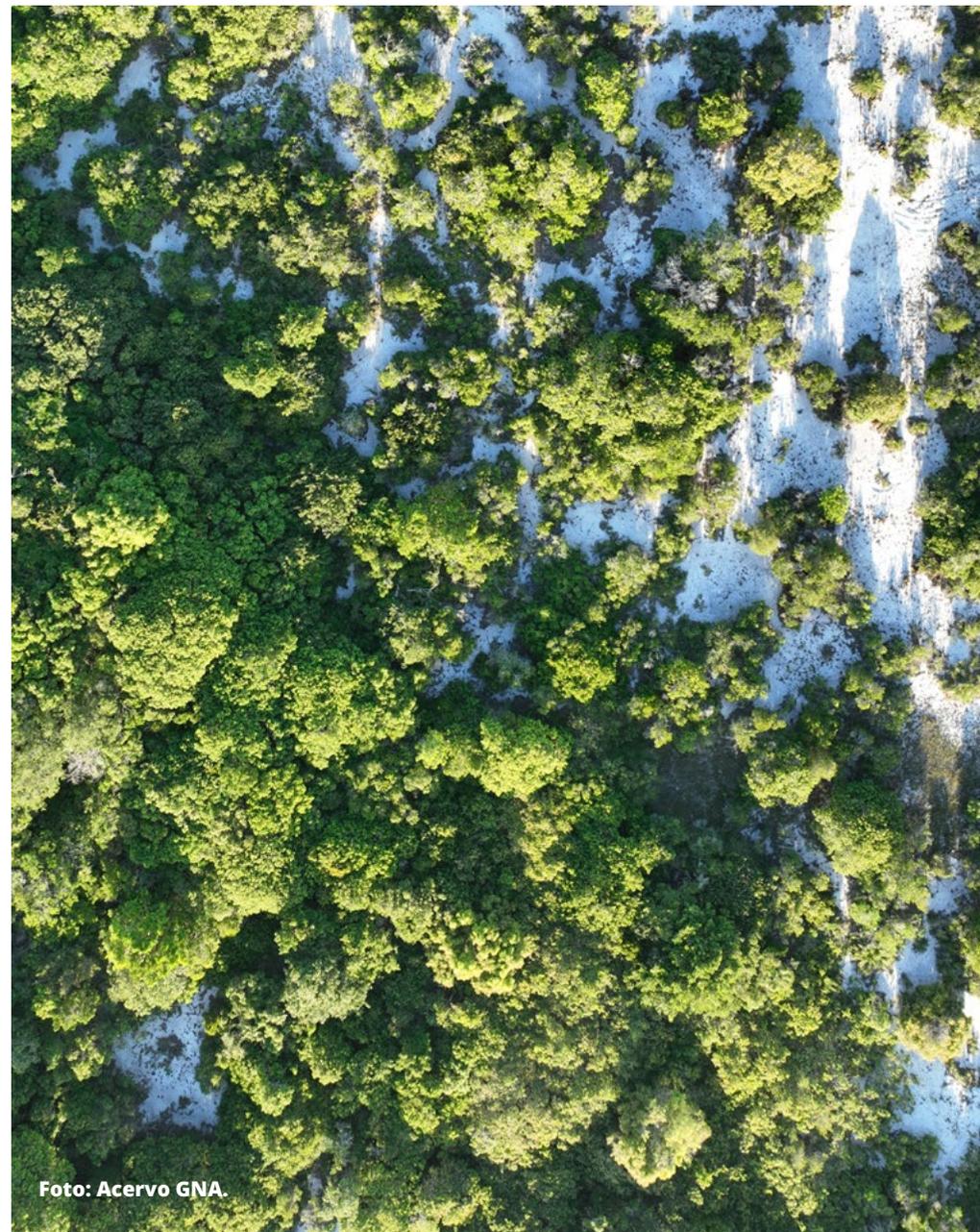


Foto: Acervo GNA.

## Medida de Mitigação 4

## PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA NO PROGRAMA “CINTURÃO VERDE”



## Impacto a ser mitigado

Supressão de vegetação para a implementação do Complexo do Porto do Açu, onde estamos localizados.



## Indicador(es) da implementação

A ser determinado. Trata-se de uma medida voluntária, não relacionada a nenhuma compensação ambiental da GNA, mas associada à nossa premissa de, sempre que possível, buscar oportunidades para Ganho Líquido/*Net Gain* em biodiversidade. O Programa Cinturão Verde, criado pela empresa Porto do Açu Operações, proprietária e administradora do Complexo, tem como principal objetivo criar uma zona de transição de *habitat* nativo entre o Complexo e a região do entorno.



## Resultado(s) desejado(s)

Participação no projeto de criação de uma zona de transição de vegetação entre a área de desenvolvimento industrial e a paisagem natural, gerando a possibilidade de conexão entre fragmentos de restinga na região.



## Situação atual e evidências:

Aguardando retomada do projeto pela Porto do Açu Operações. O programa foi suspenso, após o plantio de mudas em alguns módulos-teste. Aguardamos para avaliar a forma de participação em caso de retomada do programa.

Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

Não se aplica.

## IMPACTO

### PERDA DE HABITAT

Além do impacto nas espécies vegetais, consideramos que a supressão de vegetação necessária para implementação dos nossos empreendimentos também representa um impacto potencial para a fauna. Esta foi uma abordagem de precaução assumida no BAP da GNA, uma vez que os trechos de restinga que ocorrem nas áreas dos empreendimentos não poderiam mais fornecer *habitat* viável e sustentável para a maioria das espécies da fauna devido à fragmentação florestal já existente, mesmo antes da implementação do Parque Termelétrico da GNA. Dessa forma, entendemos que a perda de qualquer *habitat* de restinga seria prejudicial a essas espécies e incluímos ações de mitigação para esse impacto.



Foto: Luana Mauad.

## Medida de Mitigação 5

REALOCAÇÃO DE ESPÉCIES DE FAUNA DE INTERESSE PARA *HABITAT* ADEQUADO

## Impacto a ser mitigado

Impacto causado, em razão da supressão de vegetação, às espécies de fauna que são consideradas gatilhos para *habitat* crítico (restinga). Foram consideradas espécies de interesse: *Dendropsophus meridianus*, *Rhinella pygmaea*, *Xenohyla truncata*, *Cerradomys goytaca* e *Glaucomastix littoralis*.



## Indicador(es) da implementação

Indivíduos de cada espécie de interesse encontrada. Caso sejam encontrados indivíduos dessas espécies durante as atividades de supressão de vegetação, eles devem ser realocados para um *habitat* adequado na RPPN Caruara, onde os nichos ecológicos não estejam totalmente ocupados.



## Resultado(s) desejado(s)

Indivíduos realocados para *habitat* adequado (desocupado) na RPPN Caruara e indivíduos realocados enriquecendo as populações na RPPN Caruara.



## Situação atual e evidências:

Medida integralmente cumprida. O trabalho de resgate e realocação foi realizado em paralelo às atividades de supressão de vegetação previstas para cada empreendimento, acompanhando seu andamento. Foram localizados e resgatados onze indivíduos de *Rhinella pygmaea*, um indivíduo de *Glaucomastix littoralis* e um exemplar de *Cerradomys goytaca*. Todos foram realocados para *habitat* adequado na RPPN Caruara e nenhuma ação de gestão adaptativa foi necessária, pois a realocação dos indivíduos foi bem-sucedida.

Além disso, houve registro de espécies de interesse nas campanhas dos programas de monitoramento de fauna realizados após o início de operação da UTE GNA I, o que demonstra que o funcionamento de nossas estruturas não é fator limitante para a presença desses indivíduos.

## Registros de espécies de interesse nos programas de monitoramento de fauna

Espécie	Local	Quantidade de registros	Total de registros
<b><i>Rhinella pygmaea</i></b>	Entorno da GNA	30	44
	RPPN Caruara	14	
<b><i>Glaucomastix littoralis</i></b>	Entorno da GNA	10	87
	RPPN Caruara	77	
<b><i>Caiman latirostris</i>*</b>	Entorno da GNA	07	13
	RPPN Caruara	06	
<b><i>Cerradomys goytaca</i></b>	Entorno da GNA	05	25
	RPPN Caruara	20	

Vale destacar que seguimos realizando o afugentamento (ou resgate) de espécimes de fauna, sempre que necessário. Trata-se de uma atividade diária executada pela Brigada de Incêndio da GNA e prevista para acontecer durante toda a fase operacional, sempre que algum espécime estiver em risco ou colocando em risco as atividades operacionais. Também contamos com convênio para tratamento veterinário de animais silvestres, caso ocorram acidentes com a fauna em nossas instalações.

\* Embora não seja uma espécie gatilho de ambiente crítico, é uma espécie de interesse conservacionista na região e foi destacada nos nossos monitoramentos.



### Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

O indicador dessa medida é uma informação de suporte e não se aplica para verificar Ganho Líquido (*Net Gain*). No entanto, a ação contribui para o alcance da meta de Sem Perda Líquida (*No Net Loss*) dos empreendimentos.



### Planos ou documentos de gestão e monitoramento associados

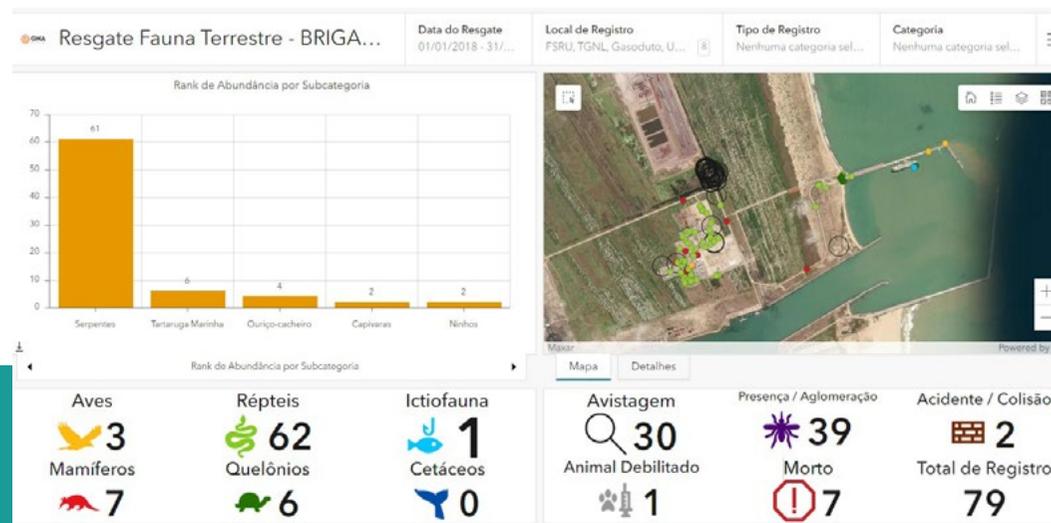
- Estudo de Capacidade de Suporte da Caruara
- Manejo da Fauna e Flora durante a implantação da UTE GNA I
- Manejo da Fauna e Flora durante a implantação da LT Interna (parte da LT 345 kV localizada dentro dos limites do Setor Especial do Porto do Açú) da UTE GNA I
- Gestão da Fauna e Flora durante a implementação do TGNL
- Gestão da Fauna na fase de cablagem da LT 345 kV
- Gestão da Fauna - Programa de Prevenção de Acidentes com a Fauna da LT 345 kV
- Procedimento de Afugentamento e Resgate de Fauna Sinantrópica, Doméstica e Silvestre

## » Resgate de Fauna durante as atividades de supressão de vegetação

Durante as atividades de supressão de vegetação para implantação dos empreendimentos da GNA, foram afugentados e/ou resgatados e realocados 3.308 espécimes da fauna, sendo répteis o maior grupo. Estes indivíduos foram, sempre que possível, afugentados ou realocados para ambiente seguro o mais próximo possível do local de registro em áreas adjacentes ao empreendimento ou soltos na RPPN Caruara. Entre as espécies ameaçadas de extinção, estão dois indivíduos do lagarto-da-cauda-verde (*Glaucomastix littoralis*) e quatro ratinhos-goitacá (*Cerradomys goytaca*), ambas espécies endêmicas de áreas de restinga do estado do Rio de Janeiro.



Lagarto-da-cauda-verde (*Glaucomastix littoralis*).  
Foto: Carlos Henrique Nogueira



## » Cuidados com a fauna durante a fase operacional

Mantemos o cuidado com a fauna existente nos arredores durante toda a fase operacional dos nossos empreendimentos. Desenvolvemos um Procedimento de Afugentamento e Resgate de Fauna Sinantrópica, Doméstica e Silvestre, que prevê fichas de registro de avistamento de fauna e estabelece protocolos para diferentes situações, contando com a Brigada de Emergência e equipe de Meio Ambiente da GNA para execução das ações previstas nas rotinas diárias.

Até dezembro de 2022, foram registrados/resgatados um total de 79 animais. A maioria (62 indivíduos) representada pela herpetofauna, seguidos por 07 mamíferos (04 ouriços, 02 capivaras e 01 tatu), 03 aves e 06 tartarugas marinhas. Contamos com um dashboard com atualização periódica que consolida informações detalhadas sobre a nossa interação com a fauna.

## Medida de Mitigação 6

## RESTAURAÇÃO DO HABITAT DE RESTINGA



### Impacto a ser mitigado

Impacto causado, devido à supressão de vegetação, às espécies da flora da restinga.

Esta medida é aplicada para mais de um impacto, estando descrita integralmente na Medida de Mitigação 2.



## IMPACTO

**MORTALIDADE DE AVES EM LINHAS DE TRANSMISSÃO**

A instalação de linhas de transmissão e estruturas associadas gera risco de ferimentos e morte de aves, tanto por colisão durante o voo quanto por descargas elétricas durante o pouso. Dessa forma, foi elaborado o Plano de Manejo da Avifauna e definida uma medida de mitigação específica para reduzir esse impacto.



Foto: Acervo GNA.

## Medida de Mitigação 7

## INSTALAÇÃO DE SINALIZADORES ANTICOLIÇÃO DE AVES



### Impacto a ser mitigado

Mortalidade e lesões de aves causadas por colisão durante o voo ou eletrocussão no pouso ao contato com a LT 345 kV.



### Indicador(es) da implementação

Desviadores de voo instalados em áreas de alto risco de colisão de aves.



### Resultado(s) desejado(s)

Desviadores de voo instalados em áreas de alto risco de colisão de aves e monitoramento de interações das aves com a LT 345 kV.

Foto: Acervo GNA.





### Situação atual e evidências:

Medida totalmente implementada. Durante a fase de cabeamento da LT 345 kV, um total de 776 dispositivos anticollisão e anti-eletrocussão foram instalados nas áreas identificadas pelo Plano de Manejo da Avifauna de acordo com sua relevância para a proteção das espécies da avifauna.

Para verificar a eficácia dos dispositivos, foram estruturadas campanhas de monitoramento. A metodologia para esse monitoramento envolveu oito trechos ao longo da linha de transmissão: quatro deles sem sinalizadores (trechos controle) e quatro com os sinalizadores instalados (trechos tratamento).

As campanhas registraram informações como:

- Espécies de aves e número de indivíduos observados na área de influência da linha de transmissão
- Estimativa de voo mais alto de cada indivíduo registrado
- Comportamento de voo
- Eventos de colisão registrados
- Carcaças e outras provas de colisões de aves com linha de transmissão
- Espécies que utilizam a estrutura da LT 345 kV para nidificação
- Condições climáticas
- Características da vegetação e do terreno
- Data e hora dos eventos registrados



Após as seis primeiras campanhas de monitoramento, realizamos uma medida de gestão adaptativa e ampliamos o esforço amostral e estabelecemos nova frequência para este programa de monitoramento, resultando em mais horas de monitoramento por campanha e resultados mais robustos para alcançar os objetivos do programa. Assim, todos os trechos passaram a ser monitorados por 400 minutos diários, totalizando 3.200 minutos por campanha. Em adição, para otimizar o tempo das atividades de campo e aproveitar a atividade das aves, os especialistas passaram a permanecer 50 minutos ininterruptos observando as interações das aves com a LT 345 kV. Até o final do ano de 2022 foram realizadas 16 campanhas de monitoramento. Além disso, uma avaliação de impacto cumulativo entre a LT 345 kV e LT 500 kV foi realizada e os resultados serão considerados nos futuros programas de monitoramento após a implementação da LT 500 kV (parte dos empreendimentos da GNA II).

Durante as 16 campanhas de monitoramento realizadas, foram registradas 4.179 interações com as estruturas da LT 345 kV, sendo 2.132 no trecho tratamento e 2.047 no trecho controle. De acordo com a análise estatística aplicada, até o momento, não houve diferença significativa entre as seções tratamento e controle. O monitoramento seguirá com campanha trimestrais e as análises continuarão a ser realizadas, buscando entendimento sobre os resultados do programa e a geração de conhecimento acerca desse tema que é novo e com poucas informações na literatura científica.



Campanha de monitoramento das interações da avifauna com a LT 345 kV.  
Foto: Jéssica Neves.



Avifauna registrada nas campanhas de monitoramento da GNA.  
Foto: Acervo GNA.

O voo do tipo cruzamento simples foi o mais registrado para ambos os grupos (tratamento e controle), com 78% das aves apresentando comportamento de voo de travessia única. Assim não foi possível concluir se houve alteração no comportamento de voo diante da presença dos desviadores, no entanto esse dado pode indicar que as aves que naturalmente exercem mais o tipo de voo circular evitam esse comportamento de voo ao visualizar as estruturas da linha de transmissão.

A taxa de localização de carcaça foi zero após 12 horas, em ambos os trechos (tratamento e controle). Esse resultado não garante a inexistência de mortes, possivelmente estando mais relacionado ao fato de as carcaças serem removidas muito rapidamente pelas espécies necrófagas.

Contudo, durante as 16 campanhas do programa de monitoramento, foram registrados 19 eventos de colisão. Destes, 15 não resultaram em mortes, com os indivíduos, após a colisão, seguindo sua rota inicial de deslocamento. Nas demais quatro colisões, as carcaças foram encontradas, sendo duas de espécies com alto grau de periculosidade com relação a sua suscetibilidade à colisão (*Coragyps atratus* e *Patagioenas picazuro*) e duas com baixo grau de periculosidade (*Ramphovelus bresilia* e *Crotophaga ani*).

Com os dados levantados pelas 16 campanhas já realizadas, não é possível definir a eficiência da instalação dos desviadores de voo, pois a diferença entre as interações entre os trechos de tratamento e controle não foi estatisticamente significativa. Esperamos que a realização das novas campanhas, já planejadas, possa comprovar ou refutar esta hipótese.



### Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

O indicador dessa medida é uma informação de suporte e não se aplica para verificar Ganho Líquido/Sem Perda Líquida (*No Net Loss/Net Gain*). Apesar disso, a medida contribui indiretamente para a conquista do Sem Perda Líquida, ao reduzir os impactos dos empreendimentos na avifauna.

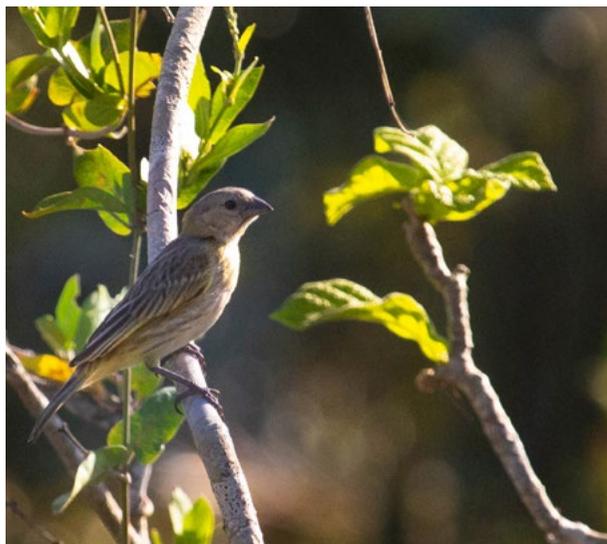


### Planos ou documentos de gestão e monitoramento associados

- Plano de Manejo da Avifauna

### » Espécies registradas

Ao longo das 16 campanhas de monitoramento realizadas, foram registrados 3.941 indivíduos de 64 espécies. A espécie mais abundante foi a *Coragyps atratus*, com 484 registros. O único registro de espécie classificada nas categorias de ameaça ocorreu durante a 1ª campanha de monitoramento e envolveu a espécie *Busarellus nigricollis* (gavião-belo), classificada como Vulnerável para o estado do Rio de Janeiro, segundo a lista regional do estado. A única espécie migratória registrada foi *Pandion haliaetus* (águia-pescadora), avistada durante a primeira e a terceira campanhas de monitoramento. Espécies endêmicas para o território brasileiro não foram registradas.



*Sicalis flaveola*.  
Foto: Fabio Patiu.



*Pipraeidea melanonata*.  
Foto: Fabio Patiu.



*Pandion haliaetus* (águia-pescadora).  
Fonte: Fabio Patiu.



# CORPOS DE ÁGUA DOCE

Alterações ou degradações em lagoas, pântanos e lagoas efêmeras existentes na área de implementação dos nossos empreendimentos podem impactar o *habitat* restinga porque estes corpos de água doce são hidrológica e ecologicamente correlacionados a ele, além de serem *habitat* de diversos grupos faunísticos importantes para o ecossistema, como macrofauna bentônica, fitoplâncton, zooplâncton e ictiofauna. Com isso, o BAP identificou um possível impacto, resultando em quatro medidas de mitigação.

## REDUÇÃO DA QUALIDADE E QUANTIDADE DE ÁGUA

- Instalação de caixas separadoras de água e óleo 46
- Manutenção de superfície permeável 48
- Restauração do *habitat* de restinga 50
- Pagamento de compensação ambiental monetária 50



## IMPACTO

/ **REDUÇÃO DA QUALIDADE E QUANTIDADE DE ÁGUA**

A possibilidade de escoamento de óleo, intervenção de estruturas em lagoas, captação de água, escoamento de águas termais e a impermeabilização de áreas superficiais podem impactar negativamente a disponibilidade de água doce na área dos nossos empreendimentos. Assim, foram estabelecidas quadro medidas de mitigação para evitar a perda de biodiversidade devido à redução da qualidade ou quantidade da água.



## Medida de Mitigação 8

**INSTALAÇÃO DE CAIXAS SEPARADORAS DE ÁGUA E ÓLEO****Impacto a ser mitigado**

Redução na qualidade da água, pela contaminação por eventuais vazamentos de óleo.

**Indicador(es) da implementação**

Caixas separadoras de água e óleo instaladas.

**Resultado(s) desejado(s)**

Descarte zero de óleo para os corpos de água doce.





### Situação atual e evidências:

Medida totalmente implementada. A instalação de caixas separadoras de água e óleo e bandejas de contenção em todas as instalações do empreendimento foi prevista no Relatório de Solicitação de Licença de Instalação e os relatórios de monitoramento do Programa de Gerenciamento Ambiental da Obra evidenciam a efetiva instalação. Vale destacar que o projeto de drenagem foi desenvolvido incluindo sistemas operacionais e de drenagem de águas pluviais, com captação por gravidade por meio de uma extensa rede de drenagem que cobre grande parte da área da UTE GNA I. Todo efluente é direcionado para as caixas separadoras. Os resíduos são removidos por caminhões apropriados e destinados para tratamento em local adequado por empresas especializadas e licenciadas para essa atividade.

Em relação ao monitoramento das lagoas da região, após a realização de quatro campanhas, foi possível observar que as lagoas não sofreram impactos decorrentes das atividades da GNA. Dessa forma, desenvolvemos um novo escopo para o tema, com foco em estudos direcionados para as lagoas da RPPN Caruara (IQUIPARI e GRUSSAÍ), iniciativa que foi discutida durante o I Simpósio de Biodiversidade da GNA, realizado em novembro de 2022. Nossos esforços, a partir de então, estão direcionados para o entendimento dos processos relacionados a essas lagoas e seus serviços ecossistêmicos.

#### » I Simpósio de Biodiversidade da GNA

O I Simpósio de Biodiversidade foi realizado nos dias 8 e 9 de novembro de 2022. O evento contou, entre outros participantes, com representantes do INEA/RJ, Prefeitura de São João da Barra, de universidades do Norte Fluminense e do Rio de Janeiro e empresas de consultoria ambiental. A iniciativa ocorrerá anualmente para apresentar e discutir os resultados e perspectivas futuras do BAP GNA e seus programas de monitoramento, bem como discutir a mitigação de impactos e conservação da flora e da fauna terrestre e marinha da região.



I Simpósio de Biodiversidade da GNA, nov/22.  
Foto: Acervo GNA.



I Simpósio de Biodiversidade da GNA, nov/22.  
Foto: Acervo GNA.



### Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

O indicador dessa medida é uma informação de suporte e não se aplica para verificar Ganho Líquido/Sem Perda Líquida (*No Net Loss/Net Gain*). Apesar disso, a medida contribui para a redução dos impactos nos corpos de água doce e para a conquista do Sem Perda Líquida por evitar a poluição em um importante ecossistema relacionado à restinga.



### Planos ou documentos de gestão e monitoramento associados

- Plano de Monitoramento de Lagoas
- Procedimento de Gestão de Efluentes Líquidos

### Medida de Mitigação 9

## MANUTENÇÃO DE SUPERFÍCIE PERMEÁVEL



### Impacto a ser mitigado

Redução da absorção de água da chuva pelo solo, impactando os aquíferos da região.



### Indicador(es) da implementação

Percentual da área ocupada pelo Porto do Açú com superfície permeável.



### Resultado(s) desejado(s)

Manutenção de superfície permeável correspondente a 15% do total da área ocupada pelos empreendimentos da GNA, para contribuir com a preservação dos aquíferos da região, garantindo seus níveis normais de armazenamento de água subterrânea.



### Situação atual e evidências:

Medida integralmente cumprida.

Atendendo a uma regulação da Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro (CODIN), um estudo de engenharia hidrológica identificou como sendo 15% o percentual da área total do Porto do Açu a ser mantida como superfície permeável para garantir a manutenção dos níveis normais dos aquíferos da região. Dessa forma, a UTE GNA I mantém uma área de 2,77 hectares (o que representa 15,23% da área total licenciada para a construção da UTE GNA I) com sua vegetação original para garantir a área permeável mínima exigida pelo Porto do Açu. Além disso, as áreas construídas possuem coeficientes de permeabilidade elevados, com pontos chegando a 70% da permeabilidade original.



Área da UTE GNA I, destacando-se a área mantida com cobertura permeável (polígono azul).

Fonte: Relatório Anual BAP, JGP 2020.



### Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

O indicador dessa medida é uma informação de suporte e não se aplica para verificar Sem Perda Líquida /Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*). No entanto, a ação contribui para manter a água subterrânea em um nível satisfatório, proporcionando um ambiente seguro para a biodiversidade local, ajudando no alcance da meta de Sem Perda Líquida (*No Net Loss*) em corpos de água doce do *habitat* restinga dos nossos empreendimentos.



### Planos ou documentos de gestão e monitoramento associados

- Plano Diretor do Complexo Industrial e Logístico do Porto do Açu (Clipa)
- Procedimento de Gestão de Efluentes; Procedimento de Monitoramento Limnológico
- Monitoramento por Sensoriamento Remoto de Lagoas Costeiras

## Medida de Mitigação 10

**RESTAURAÇÃO DO HABITAT DE RESTINGA**

## Impacto a ser mitigado

Impacto causado, devido à supressão de vegetação, à qualidade e quantidade de água nos corpos de água doce.

Esta medida é aplicada para mais de um impacto, estando descrita integralmente na Medida de mitigação 2. Vale ressaltar que a recomposição e manutenção da cobertura vegetal nativa da RPPN Caruara contribuirá para a preservação da quantidade e qualidade da água nos corpos de água doce da região, principalmente da Lagoa de Iquipari.

## Medida de Mitigação 11

**PAGAMENTO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL MONETÁRIA**

## Impacto a ser mitigado

Redução da qualidade e quantidade de água nos corpos de água doce da região.

Esta medida é aplicada para mais de um impacto, estando descrita integralmente na Medida de mitigação 3. Neste caso, o pagamento da compensação ambiental monetária (concretizado pelos três Termos de Compromisso de Compensação Ambiental firmados com o INEA/RJ e SEAS/RJ) também poderá envolver a proteção de corpos de água doce de características ecológicas semelhantes na região (Parque Estadual da Lagoa do Açú e Parque Nacional Restinga de Jurubatiba).





# COSTEIRO

O Parque Termelétrico GNA está localizado em uma área costeira e as praias e áreas marinhas próximas à costa fornecem *habitat* de nidificação e alimentação para várias espécies ameaçadas de tartarugas marinhas. São locais que atraem indivíduos da espécie *Caretta caretta* (IUCN: Vulnerável; SEMA: Em Perigo), que representam 85% de todos os ninhos formados na região. Outro ponto importante é que as praias dessa área são importantes para o nascimento de machos dessa espécie no Atlântico Sul, pois temperaturas de incubação mais altas nos locais de nidificação do norte do Brasil resultam em filhotes predominantemente femininos.

Além disso, a região também já registrou a nidificação, em números menores, de espécies como *Eretmochelys imbricata* (IUCN: Criticamente Ameaçado; SEMA: Criticamente Ameaçado), *Lepidochelys olivacea* (IUCN: Vulnerável; SEMA: Ameaçado) e *Dermochelys coriacea* (IUCN: Vulnerável; SEMA: Criticamente Ameaçado).

Essas praias são reconhecidas por sua importância nacional para a nidificação de tartarugas marinhas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Mesmo não sendo reconhecidas como espécies gatilho de ambiente crítico no BAP, as tartarugas marinhas são um valor de biodiversidade prioritário para o qual a GNA mantém um programa de monitoramento.

Apesar da infraestrutura física de nossos empreendimentos ser mínima na área costeira, praticamente resumindo-se a dutos, a implementação e operação do nosso parque termelétrico pode gerar impactos nesse ecossistema.

Para avaliar esses impactos e estabelecer medidas de mitigação, foram considerados aspectos como a mortalidade e declínio na reprodução de tartarugas marinhas e o declínio na adequação do *habitat*. O resultado foi a identificação de dois possíveis impactos, resultando em dez medidas de mitigação.





# COSTEIRO

## MORTALIDADE E DIMINUIÇÃO DA REPRODUÇÃO DAS TARTARUGAS MARINHAS

- Dragagem realizada considerando a época de desovas das tartarugas marinhas 54
- Iluminação das estruturas da GNA concebida para reduzir impactos luminosos causados à reprodução das tartarugas marinhas 55
- Cores do casco e do convés e da FSRU definidas de forma a reduzir a quantidade de luz refletida na água, minimizando o impacto na reprodução de tartarugas marinhas 59
- Ações estruturadas e contínuas para a conservação de tartarugas marinhas 61

## DECLÍNIO NA ADEQUAÇÃO DO *HABITAT* DE TODAS AS ESPÉCIES MARINHAS PRÓXIMAS À COSTA

- Misturar a água de resfriamento da FSRU com a saída de água quente da UTE para gerenciar a temperatura da água antes da descarga no oceano 69
- Instalação de estrutura antiarrastamento de animais marinhos no sistema de captação de água para a operação da FSRU 71
- Gestão da qualidade da água 73
- Protocolo para troca de lastro de navio ocorrer *off-shore* para minimizar o risco de introdução de espécies exóticas invasoras 87
- Remoção de espécies marinhas invasoras da área portuária e FSRU BW MAGNA 90
- Construção do cais utilizando rocha proporciona um aumento de disponibilidade de *habitat* para espécies marinhas de substrato consolidado 91

## IMPACTO

### MORTALIDADE E DIMINUIÇÃO DA REPRODUÇÃO DAS TARTARUGAS MARINHAS

As ameaças das atividades humanas impactam todos os estágios do ciclo de vida das tartarugas, desde a perda de áreas de desova e dos *habitat* de alimentação, até a mortalidade na costa e em alto mar pela prática intensa da pesca tanto artesanal quanto industrial. De acordo com o Plano de Ação Nacional para a Conservação de Tartarugas Marinhas (2011), as principais ameaças são: desenvolvimento costeiro, como ftopoluição, extração de areia e aterro, trânsito de veículos na faixa de areia, presença de humanos na praia, construção de portos, atracadouros e molhes; poluição e enfermidades; atividade pesqueira; alterações climáticas; consumo e uso da carne e ovos e por último, predação por animais. Durante a operação do TGNL são previstas atividades com potencial impacto às tartarugas marinhas, tais como: atividades noturnas ou mesmo a permanência de luzes de segurança acesas durante a noite; tráfego de embarcações e envolvimento dos animais no sistema de captação de água para resfriamento da FSRU.

Cabe ressaltar que a maior parte destes procedimentos vem sendo implementada desde a fase de instalação do TGNL. Em relação a impactos em função do tráfego de embarcações, ressalta-se que o número de embarcações envolvidas na atividade é pequeno, sendo um navio LNGC e quatro rebocadores de apoio, com entrada e saída prevista para a cada 15 dias, em caso de 100% de demanda pela termelétrica (UTE GNA I). Logo o impacto indireto desse aumento de tráfego, que seria a possibilidade de colisão com tartarugas marinhas e cetáceos ou interferências na pesca, é pouco provável. Para o caso de colisões ou interações com grupos específicos de animais marinhos, como golfinhos, por exemplo, a GNA deverá seguir protocolo e diretrizes estabelecidos pelo administrador do canal de navegação do Porto do Açu.



## Medida de Mitigação 12

**DRAGAGEM REALIZADA CONSIDERANDO A ÉPOCA DE DESOVAS DAS TARTARUGAS MARINHAS****Impacto a ser mitigado**

Mortalidade de tartarugas marinhas devido à colisão com barcos (ou outros instrumentos) utilizados na dragagem, além da redução da reprodução das tartarugas marinhas devido às atividades de dragagem.

**Indicador(es) da implementação**

Momento da dragagem.

**Resultado(s) desejado(s)**

Cronograma de dragagem adaptado ao período reprodutivo das tartarugas marinhas, contribuindo para a redução dos possíveis impactos causados à sua reprodução.

**Situação atual e evidências:**

Medida integralmente cumprida.

As atividades de dragagem próximas à área da GNA já foram concluídas. O cronograma de dragagem foi adaptado para acomodar o período reprodutivo das tartarugas marinhas na região. Houve, ainda, a presença de profissionais habilitados, realizando o monitoramento diário de quelônios e cetáceos marinhos a bordo das dragas e com acesso direto ao comandante da embarcação para determinar a paralisação imediata das atividades de dragagem, até que as tartarugas marinhas eventualmente observadas nas proximidades da draga se afastassem. Também foram utilizados defletores de tartarugas marinhas acoplados às cabeças de dragagem, como medida de prevenção. A dragagem foi necessária para a instalação do TGNL, sendo iniciada no dia 05 de fevereiro de 2019 e ocorrendo até agosto de 2019\*. Em setembro de 2019, houve o rebaixamento de pontos altos do fundo com utilização de uma embarcação do tipo "Plough". Novas dragagens no porto como um todo devem seguir o cronograma mencionado.

\* No período de 12 de abril a 24 de julho de 2019 foi acrescentada uma segunda draga às atividades de dragagem.



### Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

O indicador dessa medida é uma informação de suporte e não se aplica para verificar Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*). No entanto, a ação contribui para o alcance da meta de Sem Perda Líquida (*No Net Loss*), considerando os objetivos de mitigação da taxa de mortalidade de tartarugas marinhas.



### Planos ou documentos de gestão e monitoramento associados

- Instruções Técnicas de Controle Ambiental para Atividades de Dragagem
- Plano de Gestão de Dragagem

### Medida de Mitigação 13

## ILUMINAÇÃO DAS ESTRUTURAS DA GNA CONCEBIDA PARA REDUZIR IMPACTOS À REPRODUÇÃO DAS TARTARUGAS MARINHAS



### Impacto a ser mitigado

Prejuízo à nidificação das tartarugas marinhas devido aos sistemas de iluminação artificial.



### Indicador(es) da implementação

Iluminação instalada de acordo com a legislação brasileira (Resolução CONAMA N.º 10, de 24 de outubro de 1996) e conforme detalhado em procedimento específico para fotomitigação (PO.MA.039 Mitigação Fotopoluição). O resultado desejado é que a iluminação das estruturas da GNA esteja dentro das especificações para a proteção das tartarugas marinhas e, assim, a nidificação das tartarugas ocorra o mais próximo possível do habitual.



### Situação atual e evidências:

Medida realizada desde a concepção dos projetos luminotécnicos das estruturas da GNA, permanecendo nas fases de implantação e operação. Dessa forma, a instalação e manutenção dos sistemas de iluminação artificial utilizados nas áreas offshore, próximas à costa, e no terminal onshore obedeceram às normas vigentes, evitando a incidência de focos de luz (diretos e indiretos) na praia, além de atenuar a formação de um horizonte luminoso.

Após a instalação da iluminação, foram realizadas sete campanhas\* do programa de monitoramento da fotopoliuição, considerando uma rede composta por oito estações (quatro a norte e quatro a sul), a partir de um ponto de origem localizado no TGNL. A metodologia adotada atende à regulamentação brasileira (Portaria N.º 11/95 IBAMA/MMA) bem como ao Plano de Ação para a Biodiversidade.

\* Campanhas realizadas em: setembro de 2020; fevereiro, maio, setembro de 2021; janeiro, maio, setembro e novembro de 2022.

Área de estudo para campanha de monitoramento de fotopoliuição.  
Fonte: Procedimento de fotomitigação ambiental da GNA.



Como resultado das análises das campanhas de monitoramento, foram observados alguns elementos de fotopoluição, tanto de contribuições internas (GNA) como externas (outros empreendimentos no Porto do Açu), em toda a área de estudo. Esses elementos são caracterizados pela presença de horizonte luminoso, foco direto e refletância. As inspeções noturnas indicaram que a iluminação aumentou devido às atividades noturnas temporárias para as obras de implantação da GNA II, novas obras na retroárea no carregamento de suprimentos do Terminal 2 e das operações "ship-to-ship", no Terminal 2, além de condições climáticas.

Considerando as instruções técnicas e recomendações de fotomitigação para implantação da UTE GNA II, estão sendo adotadas ações durante o trabalho noturno nas frentes de trabalho, com foco na fotomitigação e segurança operacional das atividades. Em relação à GNA I, a mudança de posição de alguns refletores foi avaliada em termos de segurança operacional. Já no caso da FSRU, foi reforçado o cumprimento do plano de fotomitigação e a importância de manter as condições de iluminação, seguindo critérios de fotomitigação, durante toda a operação do FSRU.



#### » Versão preliminar do dashboard de fotomitigação.

Um dashboard específico para ações de fotomitigação foi adicionado ao monitoramento de dados de biodiversidade da GNA. O painel é atualizado em tempo real, de acordo com as atividades realizadas.

Além disso, foi estabelecida a adoção de um Plano de Ação, a ser executado pelas nossas equipes de Sustentabilidade e Engenharia (Manutenção). Com o plano de ação, a GNA busca a possibilidade de mudança de posição de alguns refletores também em termos de segurança operacional na GNA I.

## » Plano de Ação de Fotomitigação

Este plano conta com as seguintes ações:

- Verificação de não conformidades de iluminação
- Aplicar lista de verificação do canteiro de obras
- Inspeções noturnas
- Inspeções diurnas
- Avaliação dos resultados das inspeções
- Verificação de iluminação temporária e móvel
- Reuniões internas para discutir os resultados das inspeções
- Reuniões com o setor de manutenção para acompanhamento das correções de não conformidades
- Inclusão do tema fotopoluição ambiental no relatório anual do BAP
- Treinamento específico sobre fotopoluição ambiental para colaboradores envolvidos no processo

Com o desenvolvimento do Plano de Ação, esperamos uma diminuição da intensidade de iluminação, porém vale ressaltar que as operações na UTE e principalmente na FSRU e TGNL devem obedecer às regras de segurança. Além disso, as estruturas da GNA estão em uma área industrial dentro do Porto do Açu, com diversos empreendimentos que contribuem significativamente para a intensidade luminosa que chega aos locais de monitoramento, não cabendo à gestão da GNA aplicar medidas de gestão adaptativa para estas contribuições externas.



Atividades do Plano de Ação de  
Fotomitigação.  
Fotos: Acervo GNA.



### Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

Esta medida contribui para evitar Perda Líquida (*No Net Loss*), devido à mitigação dos impactos na desova e reprodução das tartarugas marinhas. O Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas acompanha a eficácia da medida implementada.



### Planos ou documentos de gestão e monitoramento associados

- Procedimento de Mitigação da Fotopoliuição
- Critérios de Fotomitigação Ambiental para o TGNL
- Procedimento de Monitoramento de Tartarugas Marinhas
- Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas do Porto do Açu
- Relatórios de Acompanhamento das Ações de Fotomitigação

### Medida de Mitigação 14

## CORES DO CASCO E DO CONVÉS DA FSRU DEFINIDAS DE FORMA A REDUZIR A QUANTIDADE DE LUZ REFLETIDA NA ÁGUA, MINIMIZANDO O IMPACTO NA REPRODUÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS



### Impacto a ser mitigado

Prejuízo à reprodução das tartarugas marinhas devido à refletância da luz no casco e convés da FSRU.



### Indicador(es) da implementação

Cores das tintas utilizadas no casco e no convés da FSRU atendendo às especificações para reflexão de pouca luz.



### Resultado(s) desejado(s)

A cor da tinta atende às especificações para a redução do efeito de refletância da FSRU na água, contribuindo para que a nidificação das tartarugas ocorra o mais próximo possível do habitual.



### Situação atual e evidências:

#### Medida integralmente cumprida.

Em 2019, a FSRU, originalmente pintada de verde-claro com detalhes em azul, recebeu novas cores. O casco foi pintado de azul escuro e o convés de cinza.



### Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

Esta medida contribui para evitar Perda Líquida (*No Net Loss*), devido à mitigação dos impactos na desova e reprodução das tartarugas marinhas. A avaliação constante da fotopoluição e o Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas acompanham a eficácia da medida implementada.



### Planos ou documentos de gestão e monitoramento associados

- Procedimento de Monitoramento de Tartarugas Marinhas da GNA
- Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas do Porto do Açu

### ANTES



FSRU com casco na pintura original.  
Foto: Acervo GNA.

### DEPOIS



FSRU com casco pintado de azul marinho e convés de cinza: redução da refletância da luz na água.  
Foto: Acervo GNA.

## Medida de Mitigação 15

## AÇÕES ESTRUTURADAS E CONTÍNUAS PARA A CONSERVAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS



## Impacto a ser mitigado

Declínio na reprodução e aumento nas taxas de mortalidade das tartarugas marinhas pela instalação e operação dos empreendimentos da GNA (considera-se um impacto cumulativo com outros empreendimentos já instalados no Complexo Portuário do Açú).



## Indicador(es) da implementação

Número de ninhos existentes; número de ninhos com ovos e percentual de ninhos produzindo filhotes.



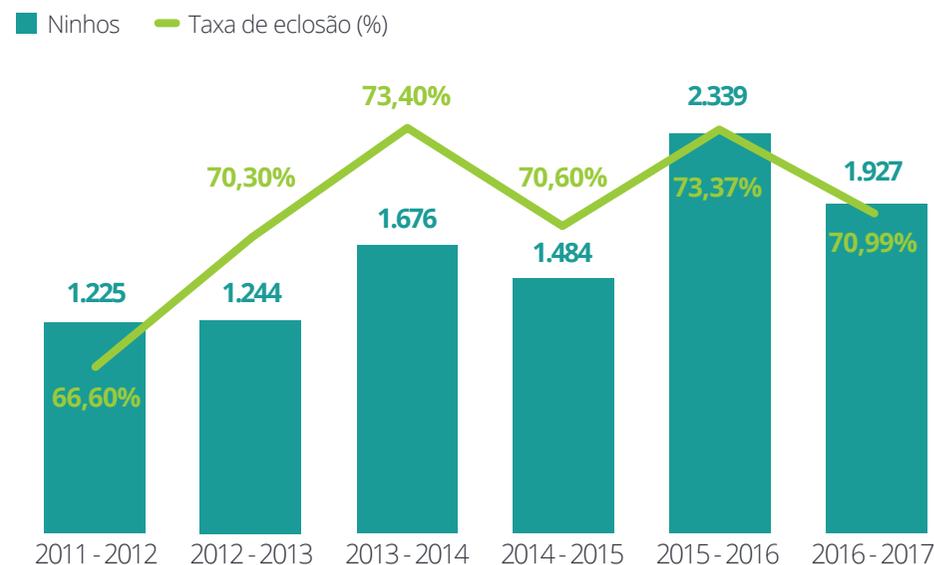
Foto: Acervo GNA.



## Resultado(s) desejado(s)

Estabilidade ou melhora da nidificação e produtividade na praia de desova, considerando a linha de base. Caso seja registrado declínio, cabe ao Porto do Açú determinar ações de resposta. A GNA pode, no entanto, apoiar projetos de conservação de tartarugas marinhas em outras regiões, caso considere que as medidas não se mostrem efetivas.

## » Linha de base - nidificação de tartarugas marinhas



Ecosistema:  
Mata Atlântica - Restinga

Ecosistema:  
Corpos de Água Doce

Ecosistema:  
Costeiro



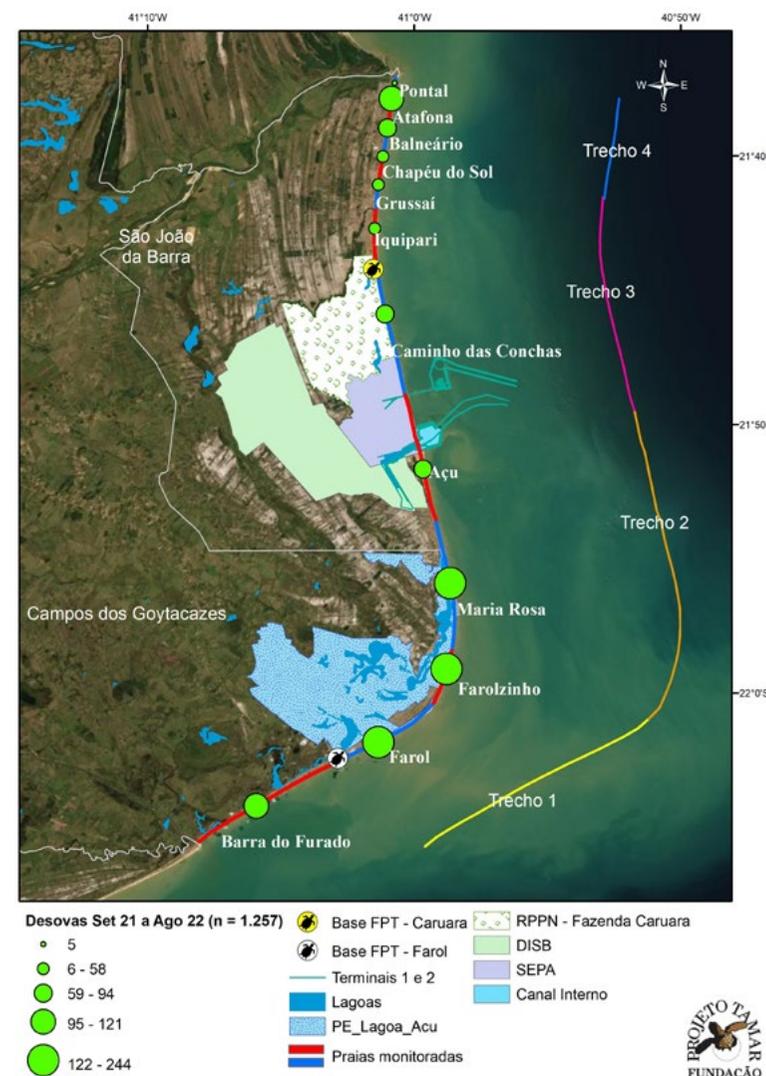
### Situação atual e evidências:

A medida é cumprida com o apoio da GNA às diversas ações realizadas pelo Porto do Açu visando à conservação das espécies de tartarugas marinhas encontradas na região, incluindo monitoramento, proteção de ninhos e filhotes, engajamento com comunidades locais e fornecimento de serviços veterinários, quando necessário.

As iniciativas são consolidadas no Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas (PMTM), mantido por quatro empresas presentes no Porto do Açu, entre elas a GNA, parceira do programa desde setembro de 2021\*. O objetivo é aumentar o sucesso da nidificação das tartarugas e, conseqüentemente, suas taxas de reprodução.

A metodologia do PMTM visa monitorar os eventos reprodutivos e não reprodutivos das tartarugas marinhas, avaliando as causas de mortalidade e possíveis mudanças nos padrões de ocorrências reprodutivas. A partir de 2021, o monitoramento passou a ser realizado pela Fundação Projeto TAMAR.

Diariamente, são monitorados 62 km da costa, divididos por trechos de praia, percorridos por monitores do programa no início da manhã. Os registros reprodutivos são feitos por localização e identificação de fêmeas, ninhos e rastros de filhotes. Depois de registrado, o ninho passa a ser acompanhado até a eclosão. Os registros não reprodutivos referem-se às ocorrências de chegada de animais vivos (mas que não nidificam) ou mortos às praias. As atividades do programa também incluem a prestação de cuidados veterinários para tartarugas marinhas debilitadas e necropsia, quando necessário e possível, para verificar a causa da morte. Os registros de encalhes e as necropsias têm ajudado no entendimento da distribuição sazonal das espécies e das causas de morte nos indivíduos de tartarugas marinhas.



Área de monitoramento do Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas.

Fonte: TAMAR. Relatório Técnico Semestral – setembro de 2021 a agosto de 2022.

\* O apoio financeiro da GNA para monitoramento é voluntário.

A Fundação Projeto TAMAR emite semestralmente um relatório completo com os dados coletados, fornecendo informações detalhadas sobre as atividades do PMTM no período. Os dados dos relatórios apontam que, durante o período de 2017 a 2019, o número de ninhos foi ligeiramente superior ao menor valor atingido ao longo dos últimos oito anos de monitoramento, enquanto a taxa de eclosão atingiu cerca de 66% para a temporada 2017-2018 e depois aumentou ligeiramente até 70% entre 2018-2019, chegando a 73% na temporada 2021-2022, demonstrando que o número de ninhos e a taxa de eclosão permaneceram estáveis quando comparados à linha de base.

#### » Nidificação de tartarugas marinhas entre 2017 e 2022



De maneira geral, o relatório com resultados do PMTM apresenta informações suficientes para concluir que não houve mudanças significativas nos eventos reprodutivos das tartarugas marinhas e, até o momento, não há indícios de que os empreendimentos da GNA tenham causado impactos no comportamento desses animais relacionados à nidificação.

Na temporada 2021/2022, foram registrados 199 encalhes acidentais de tartarugas marinhas nos municípios de Campos de Goytacazes e São João da Barra. Os animais identificados foram, em sua maioria (95,8%), encontrados mortos encalhados durante o monitoramento diário e recolhidos pela instituição que trata dessas ocorrências na área de estudo. Foram realizadas 106 necropsias. Nestes procedimentos, além da causa do óbito, é possível avaliar a presença de interações antrópicas que podem ser determinantes, ou não, na morte dos indivíduos. Os resultados indicaram evidências de interações antrópicas em 48 animais (45,58%), em 49 animais não foi possível identificar se houve interação ou não (46,23%), e 09 animais não apresentavam evidências de interações (8,5%).

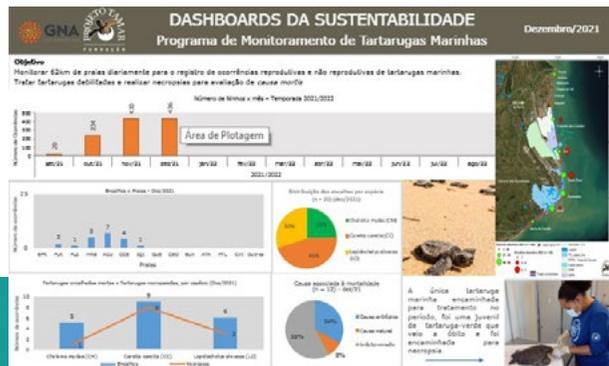
#### » Total de ninhos de tartarugas marinhas e de filhotes nas temporadas entre 2019 e 2023



\* Dados até Dez/2022.



A temporada 2022/2023 protegeu cerca de **91.904\*** filhotes de tartarugas marinhas. Desde o início do programa, em 2011, **1.196.764** filhotes já foram protegidos.



### » Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas (PMTM)

Dashboard de sustentabilidade específico para o PMTM, demonstrando os principais dados de setembro a dezembro de 2022.

### » Conscientização de pescadores

A GNA também contratou a Fundação Projeto Tamar para executar um projeto direcionado para mobilizar pescadores locais para contribuírem com a conservação das tartarugas marinhas. De setembro de 2021 a setembro de 2022, a iniciativa envolveu abordagem aos pescadores, oficinas teóricas e práticas e palestras sobre técnicas de conservação, reanimação de tartarugas debilitadas pela pesca acidental, uso do Dispositivo de Exclusão de Tartarugas (Turtle Excluder Device - TED) - que possibilita o escape de tartarugas capturadas por redes na pesca de arrasto de camarão - e outras técnicas para prevenir mortes acidentais desses animais. Entre as ações realizadas, destacam-se:

- Abordagens a pescadores que utilizam redes de emalhe

As abordagens aconteceram de maneira informal, com os monitores da Fundação Projeto Tamar conversando com os pescadores sobre os petrechos de pesca utilizados e sua interação com as tartarugas marinhas. Um dos objetivos foi caracterizar as redes utilizadas (analisando comprimento, altura líquida, malhagem, espécie-alvo etc.). Ao todo, foram abordados 93 pescadores e as informações coletadas subsidiaram o desenvolvimento de ações específicas, considerando a realidade local, visando aumentar as chances de sucesso do projeto junto à comunidade pesqueira.



Oficina sobre conservação de tartarugas marinhas e uso do TED.  
Fotos: Acervo GNA.

- Palestra “Pesca produtiva e conservação das tartarugas marinhas”

Realizada no dia 21 de julho de 2022, no núcleo da colônia pesqueira Z2 em Atafona, São João da Barra, a apresentação contou com a participação de 29 pescadores dos municípios de Campos do Goytacazes e São João da Barra, fazendo parte do curso de formação para pescadores profissionais.



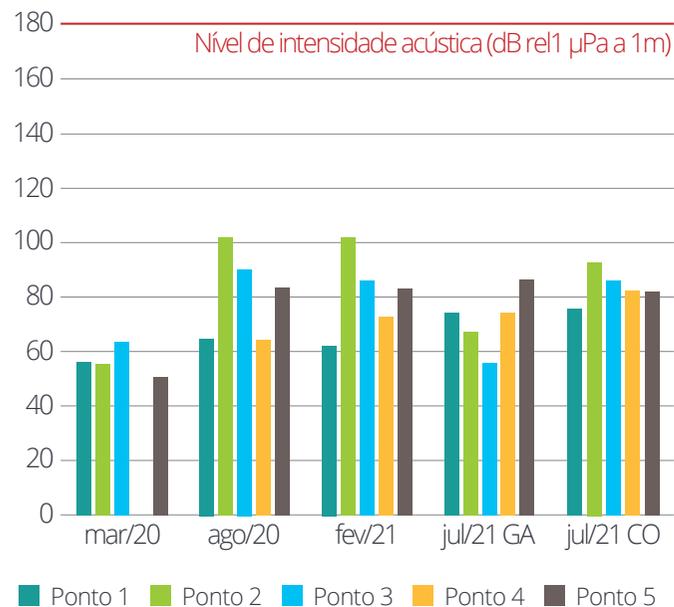
- Oficinas sobre a construção e uso do Dispositivos de Exclusão de tartarugas (TED - Turtle Excluder Device)

Entre 1º de março e 31 de maio de 2022, durante o período de defeso do arrasto de camarão, quando os pescadores de camarão estão em terra, a GNA realizou três oficinas, uma em cada colônia de pesca da região. O objetivo principal foi apresentar diferentes possibilidades de conciliar a pesca produtiva com a conservação da biodiversidade. Na ocasião, questões relevantes foram apontadas, como a origem do TED, montagem do dispositivo para garantir seu bom funcionamento, o marco legal do TED no Brasil e, por fim, a forma desejada de trabalho participativo e transparente. Embora, no Brasil, o TED seja exigido para todos os barcos de camarão com mais de 11 metros (Portaria Federal INI n 31, de dezembro de 2004), os pescadores de camarão de Campos dos Goytacazes e São João da Barra nunca foram treinados para instalá-los nas redes. Os dispositivos foram montados junto com os pescadores nas três oficinas e doados como modelo para sua posterior reprodução, fazendo parte do curso de formação para pescadores profissionais.

Outro indicador importante deste programa foi o acionamento, pelos pescadores, dos monitores da Fundação TAMAR para salvar 11 tartarugas presas acidentalmente em redes de pesca. **Esse resultado mostra o estabelecimento de uma relação de confiança entre a comunidade e o projeto, de forma a contribuir para a conservação das tartarugas marinhas.**



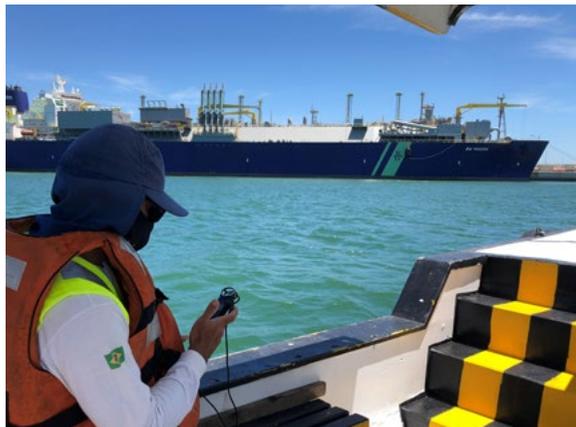
## » Nível de intensidade acústica (dB rel1 $\mu$ Pa a 1m) máxima no ambiente



Nível de intensidade acústica (dB rel1  $\mu$ Pa a 1m) máxima no ambiente, em cada ponto, sem embarcação em março de 2020 e agosto de 2020, com embarcação FSRU em fevereiro de 2021, com embarcação FSRU em regaseificação em julho 2021 e com operação ship-to-ship e regaseificação em julho de 2021. Em março de 2020 não havia sido incluído o ponto 4.

GA=Regaseificação;

CO=com operação ship-to-ship e regaseificação.



Campanha de monitoramento hidroacústico.  
Fotos: Econservation.



### Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

As ações associadas à medida de mitigação 15 mostram o esforço consistente da GNA para alcançar a meta de Sem Perda Líquida (*No Net Loss*) associados aos impactos dos empreendimentos na vida marinha. Além disso, as campanhas de monitoramento hidroacústico revelaram que não são esperados impactos mensuráveis devido ao ruído da operação, o que ajuda a evitar a perda líquida de biodiversidade. Para o monitoramento do período reprodutivo das tartarugas marinhas, os indicadores mostram tanto Sem Perda Líquida, quanto Ganho Líquido, considerando as ações de conservação.



### Planos ou documentos de gestão e monitoramento associados

- Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas
- Plano de Monitoramento Marinho

## IMPACTO

### DECLÍNIO NA ADEQUAÇÃO DO HABITAT DE TODAS AS ESPÉCIES MARINHAS PRÓXIMAS À COSTA

A operação da UTE GNA I também influencia o meio marinho, pois demanda água do mar para os sistemas da torre de resfriamento e da planta de dessalinização de uso interno, além de gerar efluentes, descartados numa linha de retorno única. No entanto, é possível considerar essa influência como indireta e associar esses aspectos geradores de impacto diretamente à operação do TGNL. Tanto a captação de água para as atividades do TGNL e da UTE GNA I, quanto o descarte de efluentes, ocorrem pelas estruturas associadas ao TGNL (respectivamente adutora e vertedouro). Durante a fase de operação, possíveis alterações na qualidade das águas e sedimentos marinhos no entorno do empreendimento podem ocorrer devido, principalmente, ao lançamento de efluentes provenientes do processo de regaseificação de GNL na FSRU, do sistema de resfriamento da UTE GNA I e demais processos associados, como por exemplo: esgoto sanitário. O descarte de efluentes ocorre de forma conjunta – TGNL + UTE GNA I –, no ponto de descarte do molhe norte, influenciando potencialmente a água e os sedimentos marinhos no local. Alterações no compartimento físico também podem ocorrer durante a realização de dragagens de manutenção, com remobilização de sedimento, alterando a qualidade da água e dos sedimentos. As possíveis alterações na água e sedimento refletem, por sua vez, nos organismos marinhos. Adicionalmente, podem ocorrer impactos diretos no meio biótico, como pela disponibilização de novos substratos (com a presença da FSRU), possíveis interações de organismos com o sistema de captação de água do mar ou com embarcações (cujo tráfego esteja associado as operações do TGNL) e até impactos acústicos, pela emissão sonora dos equipamentos utilizados durante a operação. Especificamente para os quelônios há ainda a emissão de luz, como aspecto causador de impactos.



## Medida de Mitigação 16

## MISTURAR A ÁGUA DE RESFRIAMENTO DA FSRU COM A SAÍDA DE ÁGUA QUENTE DA UTE PARA GERENCIAR A TEMPERATURA DA ÁGUA ANTES DA DESCARGA NO OCEANO



### Impacto a ser mitigado

Efeito negativo na adaptação de algumas espécies e/ou aumento acentuado da atração animal causados pela descarga de águas residuais termais.



### Indicador(es) da implementação

Temperatura da água na zona de mistura em °C.



### Resultado(s) desejado(s)

A variação da temperatura da água na zona de mistura não deve ser superior a 3°C da temperatura ambiente (historicamente registrada no trecho, variando entre 25,33 °C no verão, 22,53 °C no inverno e 22,45 °C em frentes frias). Em adição, para acompanhamento mais fidedigno à realidade local, visto as mudanças no clima, foi estabelecido um ponto controle, fora da pluma de dispersão, conforme modelagem feita para o tema, e o monitoramento ocorre comparando, em tempo real, a temperatura na zona de mistura, com o ponto controle. Se a temperatura da água variar acima de 3°C da temperatura ambiente do oceano no ponto controle, um alerta será emitido e necessário recalibrar o mecanismo de saída.



### Situação atual e evidências:

Medida totalmente implementada. A FSRU opera captando água do mar em temperatura ambiente para trocar calor com o gás liquefeito recebido de navios LNGC a uma temperatura próxima a -162°C e transformá-lo novamente em gás natural. Já os efluentes da UTE utilizados para resfriamento da usina são liberados em temperatura morna. O projeto de implantação foi desenvolvido de forma a direcionar ambos os efluentes para o mesmo vertedouro, promovendo a mistura necessária para moderar as temperaturas da água antes da descarga no oceano, conforme recomendado nas Diretrizes Ambientais de Saúde e Segurança do Grupo do Banco Mundial para instalações de GNL.

A estrutura do emissário foi concluída em novembro de 2020. Em 2021, com o início da operação da UTE GNA I, o emissário começou a descarregar águas residuais termais. No início de 2021, contratamos uma empresa para instalar um sistema automático de monitoramento de temperatura da água. A grade é composta por quatro pontos de amostragem na zona de mistura e um ponto adicional, funcionando como ponto controle (P5), fora da zona de mistura para estabelecer uma comparação.

A linha de base foi estabelecida por uma média das medidas apresentadas nas campanhas de monitoramento anteriores que ocorreram entre as médias históricas de verão e inverno para a região, de acordo com o Estudo de Impacto Ambiental da GNA (CPEA, 2017 qtd. Em JGP, 2020). Segue, também, os critérios estabelecidos pela Resolução CONAMA 430/11 e pela Nota Técnica INEA NT – 202.R-10/86.

Assim, o monitoramento automático é realizado continuamente desde meados de março de 2021, gerando relatórios mensais e com envio de dados a cada 5 minutos para um sistema que pode ser consultado online, a qualquer momento, pela equipe de Meio Ambiente da GNA. Os resultados gerais mostram que, dentro da faixa de variação esperada, a maior parte da variação observada nos pontos amostrais está acompanhando as temperaturas medidas do ponto controle, indicando grande influência das condições ambientais da área. A temperatura medida permaneceu dentro da faixa esperada.



### Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

Os indicadores dessa medida são necessários para verificar a ausência de perda líquida. Considerando os resultados dos relatórios de monitoramento é possível inferir que as medidas estabelecidas para equilibrar as descargas térmicas estão sendo realizadas de forma adequada e estão contribuindo para evitar a Perda Líquida de biodiversidade. Até agora, não foi registrada nenhuma perturbação por descarga de águas residuais térmicas.



### Planos ou documentos de gestão e monitoramento associados

- Instrução técnica de gestão de águas residuais
- Procedimento de gestão de efluentes e resíduos de navios
- Programa de Monitoramento e Controle de Efluentes – UTE GNA I e TGNL
- Procedimento de Monitoramento da Qualidade da Água e Sedimentos Marinhos
- Procedimento de monitoramento da temperatura da água do mar

Pontos de monitoramento da temperatura da água do mar. P5 representa o ponto controle.

Fonte: Acervo GNA.



## Medida de Mitigação 17

## INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA ANTIARRASTAMENTO DE ANIMAIS MARINHOS NO SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA A OPERAÇÃO DA FSRU



### Impacto a ser mitigado

Morte ou ferimento de animais marinhos de grande porte devido ao processo de captação de água para operação da FSRU.



### Indicador(es) da implementação

Tartarugas marinhas ou outros organismos marinhos grandes arrastados pelo sistema de captação de água.



### Resultado(s) desejado(s)

Sem registro de tartarugas marinhas ou outros organismos marinhos de grande porte sugados nem arrastados pelo sistema de captação de água da FSRU. Caso tartarugas marinhas ou outros organismos marinhos grandes forem arrastados para o sistema de entrada de água, é necessário redesenhar a caixa de mar.



### Situação atual e evidências:

Medida totalmente implementada. O sistema de captação de água do mar da FSRU possui uma abertura de 5m<sup>2</sup>, o que poderia ocasionar a entrada de animais marinhos de grande porte, causando ferimentos ou mortes. Para evitar esse impacto, foram instaladas grades e a bomba de captação está localizada afastada da grade. Além disso, o fluxo de captação da água foi definido de forma a diminuir a probabilidade de animais de médio e grande porte serem atraídos pela movimentação da água.

Foram desenhadas ações para verificar possíveis impactos negativos das interações da fauna com estruturas da FSRU e TGNL, como o registro de tartarugas marinhas com comportamento atípico no entorno da FSRU ou de embarcações que prestam serviço para a GNA. Entre as iniciativas estão:

- Orientação para a coleta de carcaças de espécimes da fauna marinha (tartarugas marinhas e cetáceos) que, por acaso, apareçam na área do TGNL e destinação adequada ao Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas do Porto do Açú

- Uso de informações complementares, resultantes de atividades de manutenção, inspeções e outros monitoramentos ambientais que envolvam registro de imagens (como veículo submarino remotamente operado, mergulho autônomo, entre outros) no casco da FSRU e nas estruturas do TGNL
- Inspeções realizadas duas vezes ao dia pela Brigada de Emergência na área do TGNL para registro da presença de aves e tartarugas marinhas
- Intensificação dos treinamentos para os colaboradores e divulgação dos planos, procedimentos, programas e protocolos de monitoramento biótico da GNA

Os registros indicam que, até dezembro de 2022, nenhuma evidência de impacto do sistema de captação de água da FSRU na fauna marinha foi registrada. Tartarugas marinhas seguem comumente sendo avistadas em torno da FSRU e TGNL com comportamento típico. Dados de outros programas de monitoramento marinho, realizados por consultores da GNA, também relatam tartarugas marinhas com atividades normais na região. Caso ocorra, a morte de tartarugas marinhas deve ser investigada, realizada necropsia conforme o estabelecido pelo Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas e analisada qualquer possível relação com o processo de captação de água da FSRU, com os dados sendo utilizados para a reavaliação do sistema antiarrastamento instalado.



### Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

Esta medida contribui para a meta de Sem Perda Líquida (*No Net Loss*) dos empreendimentos da GNA, porém, a real eficiência não pode ser avaliada diretamente, pela inviabilidade do monitoramento na área de captação de água pelo risco associado. Dessa forma, a avaliação de Sem Perda Líquida deve ser rastreada pelos planos de monitoramento associados.



### Planos ou documentos de gestão e monitoramento associados

- Procedimento de Monitoramento de Tartarugas Marinhas
- Plano de Monitoramento Marinho

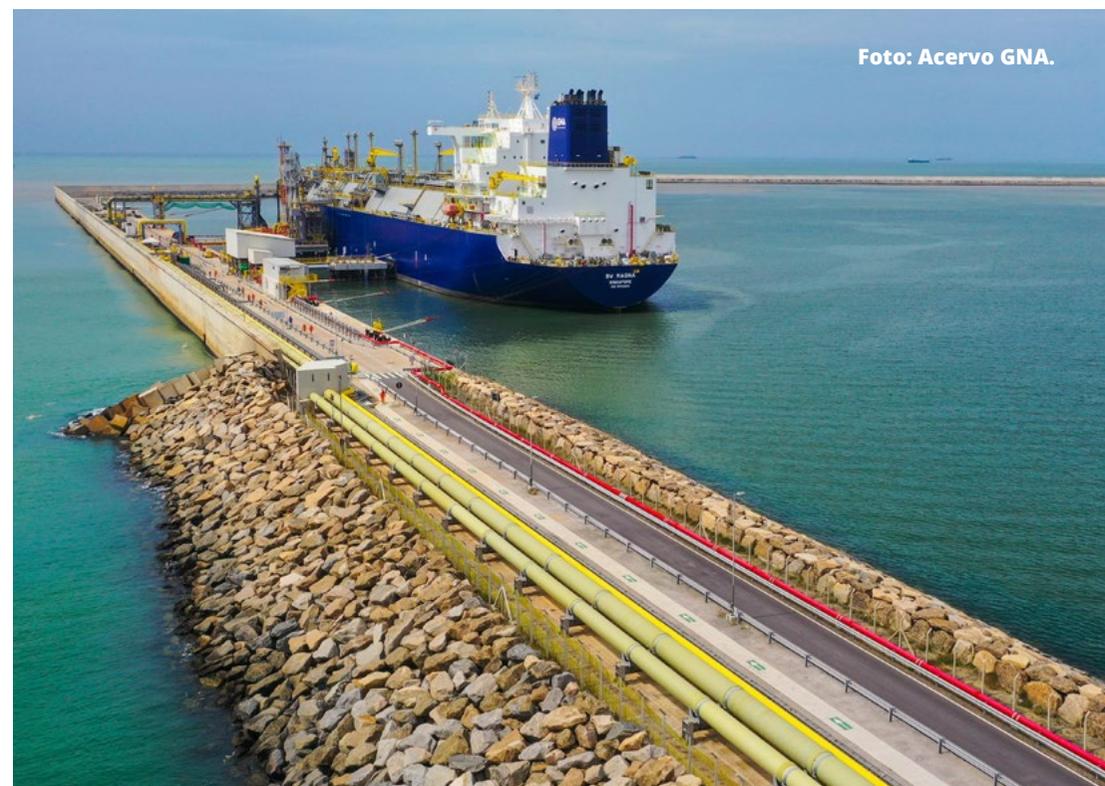


Foto: Acervo GNA.

## Medida de Mitigação 18

## GESTÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA



## Impacto a ser mitigado

Qualidade da água afetada pela operação da FSRU, da UTE GNA I e pelas águas residuais e descargas térmicas associadas.



## Indicador(es) da implementação

Diversidade e abundância relativa de peixes marinhos, plâncton e comunidades bentônicas e captura da pesca local por unidade de esforço. As linhas de base para avaliação dos indicadores estão estabelecidas no Plano de Monitoramento Marinho e no Plano de Monitoramento da Pesca / GNA – Porto do Açu, respectivamente, e consideram como cenário inicial a situação existente sem a operação da FSRU.



## Resultado(s) desejado(s)

Espera-se que não seja encontrada nenhuma diferença estatisticamente significativa\* entre a situação existente antes e depois do início da operação dos empreendimentos da GNA. Caso sejam constatadas diferenças estatisticamente significativas ou tendências descendentes nos valores da biodiversidade, o monitoramento deve ser verificado, bem como os controles da qualidade da água e estabelecidos planos de ação para implementação de medidas corretivas.



## Situação atual e evidências:

Para estabelecer uma linha de base da situação antes das operações da GNA e FSRU, foram realizadas campanhas em janeiro e outubro de 2020. Os dados gerados são importantes para permitir uma comparação com valores anteriores, atuais e futuros.

## » Qualidade de água e sedimentos marinhos

Desde outubro de 2020, são realizadas campanhas trimestrais de monitoramento da qualidade da água e sedimentos marinhos (janeiro, abril, julho e outubro). Esse monitoramento funciona também como um monitor da eficiência do controle de qualidade de águas residuais e descargas térmicas das nossas operações. Além disso, com o objetivo de entender a influência do rio Paraíba do Sul na área portuária, dois pontos amostrais foram adicionados à grade de monitoramento a partir de outubro de 2021 e vêm sendo monitorados desde então.

\* Não é viável a detecção estatisticamente significativa de alterações pequenas a moderadas

Ecosistema:  
Mata Atlântica - Restinga

Ecosistema:  
Corpos de Água Doce

Ecosistema:  
Costeiro

Conforme estabelecido pelo Plano de Monitoramento Marinho, são usados como indicadores os parâmetros de qualidade da água e sedimentos marinhos estabelecidos pelas Resoluções CONAMA 357/05 e 454/12, os resultados obtidos no monitoramento do TGNL e a avaliação de impacto ambiental (EIA do TGNL). Dados históricos da região (desde 2015, portanto anteriores à operação da GNA), estão sendo utilizados para avaliar possíveis impactos na área, como a amplitude das variações encontradas nos resultados na região – máximo e mínimo históricos.

Para a análise da qualidade da água são verificados:

- **In situ** - pH, oxigênio dissolvido, salinidade, condutividade elétrica, turbidez, temperatura, transparência e profundidade.
- **Análises químicas:** Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), óleos e graxas, sólidos suspensos, Carbono Orgânico Total (COT), coliformes termotolerantes, metais e semi-metais, nutrientes inorgânicos e hidrocarbonetos, entre outras.

Nos sedimentos, são analisados metais e semi-metais, tributilestanho, hidrocarbonetos, pesticidas e granulometria.



Pontos amostrais do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Sedimentos Marinhos.  
Fonte: Acervo GNA.



Campanha do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Sedimentos marinhos.  
Fotos: Ethica Ambiental.

## Resultados – Água

Os resultados das campanhas de monitoramento mostram que a maioria dos parâmetros está dentro dos limites da Resolução CONAMA 357/05 – Água Salina Classe 1 e são semelhantes aos encontrados no levantamento realizado para o licenciamento ambiental do TGNL e outros levantamentos anteriores na área. De forma geral, pode-se concluir que os parâmetros físico-químicos analisados estão dentro da faixa de variação relatada por outros estudos na região e considerados normais para o tipo de água analisado, sem diferenças entre os pontos sob influência da pluma térmica, lançamento de efluentes e manobras de embarcações e os pontos controle. Valores mais elevados encontrados historicamente nas amostragens, como os de Zinco, Boro e Alumínio, podem ser decorrentes da influência da descarga do rio Paraíba do Sul, e dependendo da época do ano, chuvas intensas e ventos fortes que ressuspendem os sedimentos de fundo. Os resultados obtidos demonstram que não há necessidade de gestão adaptativa.

## Resultados – Sedimentos

Os parâmetros sedimentares analisados estão dentro dos limites da Resolução CONAMA 454/12 – Nível 1 e são semelhantes à linha de base do TGNL EIA e aos indicados em diretrizes EHS (Meio ambiente, Saúde e Segurança, na sigla em inglês) para portos, ancoradouros e terminais. As variações granulométricas corroboram a existência de um mosaico sedimentar na região, tipicamente encontrado na plataforma continental interna. Os resultados obtidos demonstram que não há necessidade de gestão adaptativa.

## » Monitoramento da Turbidez

### Resultados - Turbidez

Dados coletados durante as campanhas deste monitoramento indicam a existência de uma correlação temporária entre turbidez e a movimentação de navios LNGC envolvidos no fornecimento de gás natural para a FRSU. Houve o registro de aumento de turbidez e da concentração de sólidos totais em suspensão nos dois pontos de monitoramento estabelecidos para esta análise, porém ambos os parâmetros voltaram ao normal após 24 horas. Com isso, é possível aferir que a movimentação das embarcações não influencia no aumento da turbidez e dos sólidos em suspensão na coluna d'água ao longo do tempo e, portanto, não há impacto ambiental. Vale destacar que as condições oceanográficas e meteorológicas da região também influenciam no nível de turbidez do canal de navegação.

## » Comunidade planctônica

As campanhas de monitoramento da comunidade planctônica ocorrem semestralmente, nos meses de janeiro e julho. São analisados dados como riqueza, densidade, abundância relativa, diversidade e equitabilidade, que são os indicadores estabelecidos pelo Plano de Monitoramento Marinho.

Ecosistema:  
Mata Atlântica - RestingaEcosistema:  
Corpos de Água DoceEcosistema:  
CosteiroPontos amostrais do monitoramento da comunidade planctônica.  
Fonte: Acervo GNA.Atividades de Monitoramento da Comunidade Planctônica.  
Fotos: Ethica Ambiental.

## Resultados - Fitoplâncton

Os resultados encontrados para densidade, abundância relativa e índices ecológicos são semelhantes às campanhas realizadas antes do início da operação, o que mostra que não há necessidade do estabelecimento de medidas de gestão adaptativa até o momento. As espécies de algas fitoplanctônicas identificadas na área são comuns nas regiões estuarinas e costeiras do Rio de Janeiro, não tendo sido identificada nenhuma espécie cuja ocorrência não tenha sido registrada anteriormente nessas águas. Também não foram encontradas espécies raras, exóticas, endêmicas ou ameaçadas de extinção.

## Histórico dos indicadores para o monitoramento do fitoplâncton (2019 a 2022)

Campanha	Riqueza (S)	Densidade Média (ind/mL)	Mais Comuns	Diversidade (H')	Equitabilidade (J')
Abril-19	69	196,6	Diatomáceas	1,26	0,53
Jul/19	116	44,0	Diatomáceas	1,13	0,71
Out-19	99	51,0	Diatomáceas	1,62	0,71
Jan/20	87	330,4	Diatomáceas	1,16	0,55
Out-20	75	36,0	Diatomáceas e dinoflagelados	1,50	0,76
Jan/21	58	814,0	Diatomáceas	1,31	0,65
Abril-21	48	190,3	Dinoflagelados e diatomáceas	0,70	0,42
Jul/21	66	79,6	Diatomáceas e dinoflagelados	1,61	0,85
Jan/22	72	60,8	Diatomáceas	1,64	0,73
Jul/22	39	3,6	Diatomáceas	0,89	0,90

Entre os táxons mais representativos estão: *Pleurosigma inflatum*, *Coscinodiscopsis jonesiana*, *Prorocentrum micans*, *Paralia sulcata*, *Coscinodiscus radiatus*, *Nitzschia palea*, *Cyclotella meneghiniana* e *Prorocentrum lima*.

■ Linha de base corresponde às amostragens nos anos 2019 e 2020.

## Resultados - Zooplâncton

Os resultados encontrados para abundância relativa e os índices ecológicos são semelhantes às campanhas realizadas antes do início da operação e nas campanhas do mesmo período (inverno), o que demonstra que não há necessidade de gestão adaptativa até o momento. As espécies registradas são frequentes em ambientes ao longo da costa sudeste do Brasil. Nenhuma espécie rara, exótica ou ameaçada foi encontrada.

## Histórico dos indicadores para o monitoramento de zooplâncton (2019 a 2022)

Campanha	Riqueza (S)	Densidade Média (ind/mL)	Mais Comuns	Diversidade (H')	Equitabilidade (J')
Abril-19	31	724,5	Copepoda, Cirripedia e Mollusca	2,19	0,74
Jul-19	42	5.983,3	Copepoda	1,70	0,55
Out-19	39	4.069,6	Copepoda, Mollusca e Anellida	2,18	0,72
Jan-20	27	1.185,0	Copepoda e Cirripedia	2,01	0,72
Out-20	34	8.408,1	Copepoda, Cirripedia e Mollusca	2,17	0,72
Jan-21	21	278,8	Copepoda, Cirripedia e Mollusca	1,98	0,76
Abril-21	24	1.133,6	Copepoda, Cirripedia e Mollusca	1,31	0,48
Jul-21	38	7.206,5	Copepoda, Cirripedia e Mollusca	2,00	0,64
Jan/22	27	346,2	Copepoda	1,95	0,70
Jul/22	26	23.251,6	Copepoda	1,60	0,60

Entre os táxons mais representativos estão: *Paracalanus quasimodo*, *Parvocalanus crassirostris*, *Acartia liljeborgi*, *Oithona hebes*, *Temora turbinata* e *Sagitta* sp.

## Resultados - Ictioplâncton

Foram registradas variações ao longo das campanhas de monitoramento, porém os valores ocorreram em faixas já encontradas no histórico de monitoramento, o que indica terem ocorrido por variações sazonais, correntes marítimas, presença de predadores e condições mais ou menos favoráveis à reprodução dos peixes na região. Com isso, não houve necessidade de gestão adaptativa até o momento. Não foram verificadas famílias de larvas de peixes raras, exóticas, ameaçadas ou endêmicas.

### Histórico dos indicadores para o monitoramento do ictioplâncton (2019 a 2022)

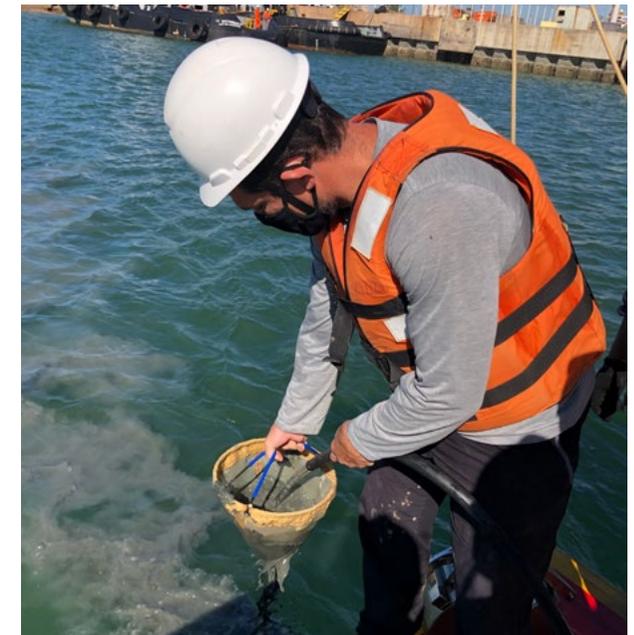
Campanha	Riqueza (S)	Dens. Média de ovos (eggs.100m <sup>3</sup> )	Larvas (larvas.100m <sup>3</sup> )	Mais Comuns	Diversidade (H')	Equitabilidade (J')
Abril-19	6	76,5	5,2	Blenniidae, Haemulidae Sparidae	0,46	0,82
Jul-19	4	45,6	2,7	Gerreidae, Blenniidae e Engraulidae	0,57	0,89
Out-19	9	114,0	32,3	Engraulidae, Blenniidae e Gobiidae	1,12	0,70
Jan-20	6	158,9	9,4	Engraulidae, Scianidae e Haemulidae	0,56	0,64
Out-20	7	67,5	28,8	Engraulidae, Scianidae e Blennidae	1,18	0,81
Jan-21	7	388,2	4,6	Carangidae, Gerreidae e Gobiidae	0,19	0,60
Jul-21	4	204,7	6,1	Engraulidae, Scianidae e Blennidae	0,58	0,83
Jan-22	2	91,9	1,1	Scianidae e Blennidae	0,00	0,00
Jul-22	6	144,5	3,1	Clupeidae, Scianidae, Blenniidae, e Gobiidae	0,82	0,96

■ Linha de base corresponde às amostragens nos anos 2019 e 2020.

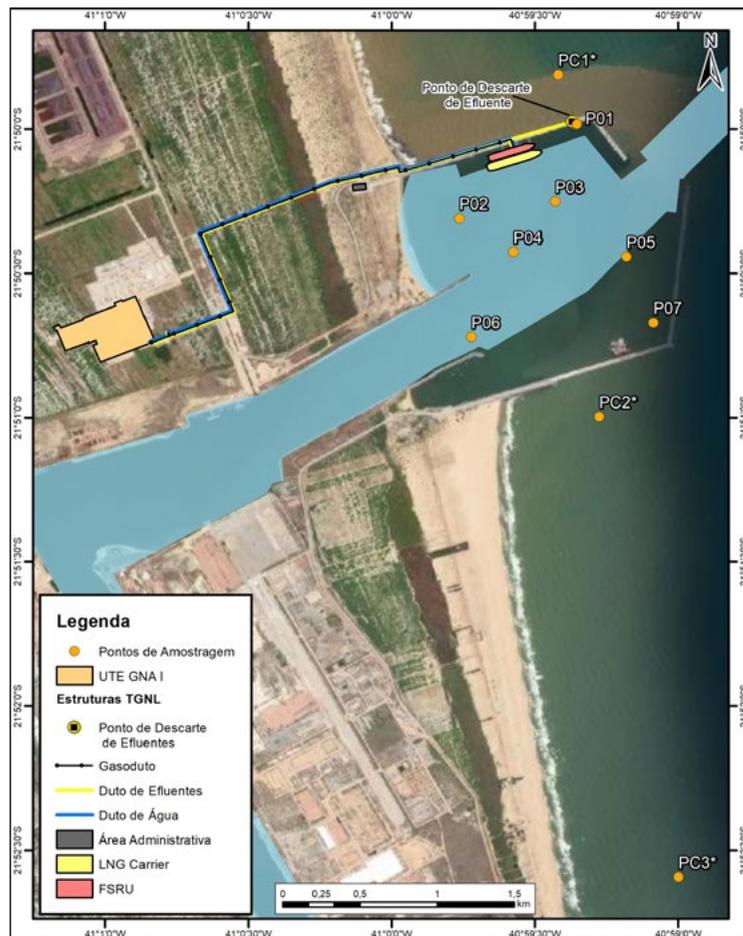
Entre os táxons mais representativos estão: *Cynoscion sp.*, *Blennidae*, *Brevoortia sp.*, *Gobiidae*, *Scianidae* e *Engraulidae*.

## » Comunidade bentônica

Da mesma forma que para a comunidade planctônica, as campanhas de monitoramento da comunidade bentônica ocorrem semestralmente, nos meses de janeiro e julho. São analisados dados como riqueza, densidade, abundância relativa, diversidade, equitabilidade e dominância, que são os indicadores estabelecidos pelo Plano de Monitoramento Marinho.



Amostragem para o Programa de Monitoramento da Biota Marinha.  
Fotos: Ethica Ambiental.

Ecosistema:  
Mata Atlântica - RestingaEcosistema:  
Corpos de Água DoceEcosistema:  
Costeiro

Locais de amostragem da campanha de monitoramento bentônico de fundo inconsolidado.

Fonte: ETHICA RT04/2022.

## Resultados - Macrofauna bentônica de fundo inconsolidado

Os resultados demonstram que a estrutura da comunidade se mantém semelhante ao observado antes do início das atividades de operação. A macrofauna bentônica de fundo inconsolidado encontrada na região é composta por espécies observadas ao longo da costa brasileira. Não foram verificadas famílias de espécies raras, exóticas, ameaçadas ou endêmicas.

### Histórico dos indicadores para o monitoramento bentônico de fundo inconsolidado (2019 a 2022)

Campanha	Riqueza (S)		Densidade Média (ind/mL)	Mais Comuns	Diversidade (H')	Equitabilidade (J')	Simpson Dominância
	Média	Total					
Out-19	7	76	392	Annelida, Arthropoda e Mollusca	1,12	0,56	0,36
Out-20	8	80	385	Annelida, Mollusca e Arthropoda	1,49	0,77	0,28
Jan-21	8	65	401	Annelida, Arthropoda e Mollusca	1,55	0,84	0,22
Jul-21	11	104	576	Annelida, Mollusca e Arthropoda	1,72	0,81	0,21
Jan-22	9	71	1.118	Annelida, Mollusca e Arthropoda	1,38	0,72	0,32
Jul-22	9	74	739	Annelida, Mollusca, Nemertea e Arthropoda	1,47	0,75	0,27

■ Linha de base corresponde às amostragens nos anos 2019 e 2020.

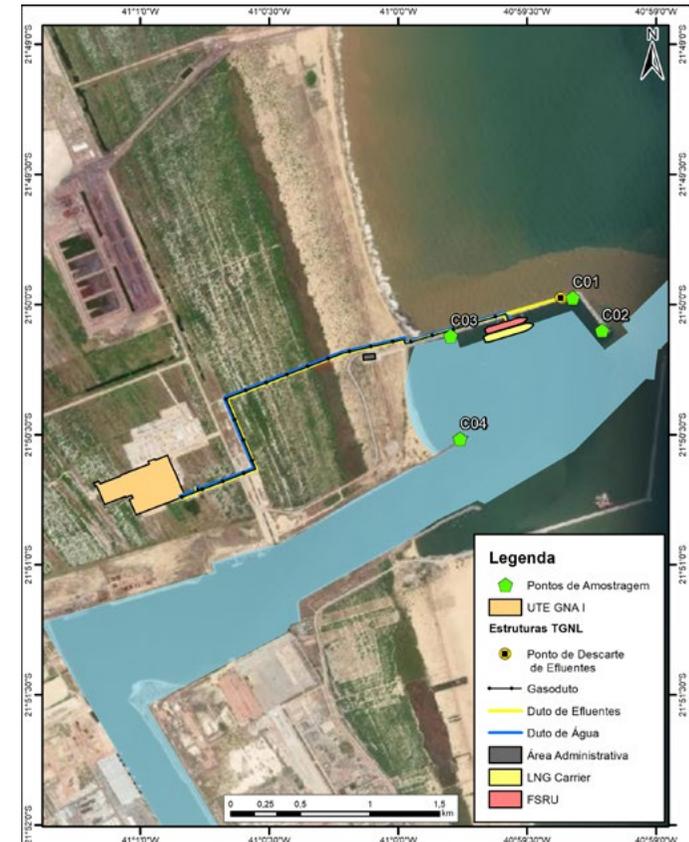
## Resultados - Macrofauna bentônica de fundo consolidado

De maneira geral, as comparações espaciais da macrofauna bentônica de fundo consolidado indicaram que não houve variação na densidade, assim como não houve variação significativa para a diversidade, indicando que a comunidade se desenvolve de forma semelhante ao cenário anterior à implementação dos empreendimentos da GNA na região. Nenhuma espécie rara, endêmica ou ameaçada foi encontrada na área costeira. Quanto às espécies exóticas, *Phallusia nigra* e *Isognomon bicolor* foram identificadas em todos os pontos amostrais, além da *Eualetes tulipa*, gastrópode da família Vermetidae. É importante mencionar que há registros da presença do coral *Tubastraea coccinea*, popularmente conhecido como coral-sol na região do Porto do Açú, o que pode dificultar o desenvolvimento da comunidade bentônica nativa de fundo consolidado. Os resultados deste programa também são utilizados nas tratativas da medida 19, apresentada neste documento.

### Histórico dos indicadores para o monitoramento bentônico de substrato consolidado (2019 a 2022)

Campanha	Riqueza (S)	Densidade Média (ind/mL)	Abundância Relativa (%)	Diversidade (H')	Equitabilidade (J')
jul/19	91	718.355,56	<i>Balanus</i> sp., <i>Chthamalus</i> sp., <i>Leptocheliidae</i> sp., <i>Trypanosyllis</i> sp., <i>Corophium</i> sp. e <i>Elasmopus levis</i>	2,57	0,86
jan/20	68	619.466,67	<i>Balanus</i> sp., <i>Leptocheliidae</i> sp., <i>Chthamalus</i> sp., <i>Corophium</i> sp., <i>Trypanosyllis</i> sp. e <i>Cheiriphotis</i> sp.	2,41	0,70
jan/21	68	972.666,67	<i>Elasmopus levis</i> , <i>Balanus</i> sp., <i>Ampithoe</i> sp., <i>Megabalanus</i> sp., <i>Cheiriphotis</i> sp. e <i>Leptochelia</i> sp.	1,68	0,69
jul/21	81	1.469.866,67	<i>Photis</i> sp., <i>Quadrimaera</i> sp., <i>Brachidontes exustus</i> , <i>Syllis</i> sp., <i>Cheiriphotis</i> sp. e <i>Dulichia</i> sp.	2,62	0,75
Jan/22	85	1.496.800,00	<i>Leptochelia</i> sp., <i>Megabalanus</i> sp., <i>Chthamalus</i> sp., <i>Elasmopus</i> sp., <i>Cheiriphotis</i> sp. e <i>Photis</i> sp.	2,73	0,78
jul/22	89	1.172.933,33	<i>Balanus</i> sp., <i>Megabalanus</i> sp., <i>Brachidontes exustus</i> , <i>Leptochelia</i> sp., <i>Elasmopus</i> sp. e <i>Chthamalus</i> sp.	2,77	0,77

■ Linha de base corresponde às amostragens nos anos 2019 e 2020.



Pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Biota Marinha - Comunidade bentônica de substrato consolidado.

Fonte: Acervo GNA.

## Resultados - Comunidade bentônica de praia arenosa

Realizado na fase de implantação de nossos empreendimentos, como requisito obrigatório do licenciamento ambiental, o monitoramento da comunidade bentônica de praia arenosa não faz parte dos requisitos para a fase operacional, porém, por sua relevância, decidimos mantê-lo, como elemento complementar às demais análises. Seguem os mesmos indicadores estabelecidos para o monitoramento das demais comunidades bentônicas.

Os resultados das campanhas de monitoramento realizadas apontam que os valores encontrados para densidade, abundância relativa e índices ecológicos são semelhantes ou maiores em relação aos registrados antes do início da operação.

As análises multivariadas permitiram observar a diferença significativa para abundância e riqueza da comunidade encontrada na área externa e interna do canal. A comunidade apresentou padrões variabilidade espacial em resposta a fatores hidrodinâmicos, antrópicos e principalmente naturais, sem necessidade de gestão adaptativa.

Foram encontrados, na área de monitoramento, moluscos, como o bivalve *Donax hanleyanus*, que consta na Lista de Fauna Ameaçada de Extinção do Rio de Janeiro como “em perigo de extinção”, crustáceos talitrídeos e cirolanóides, além de poliquetas oportunistas. Esses registros podem ser utilizados como bioindicadores da qualidade do ambiente, na avaliação da resposta da comunidade à atividade desenvolvida na área monitorada. Não foram observadas espécies raras, endêmicas, exóticas ou ameaçadas em âmbito nacional.

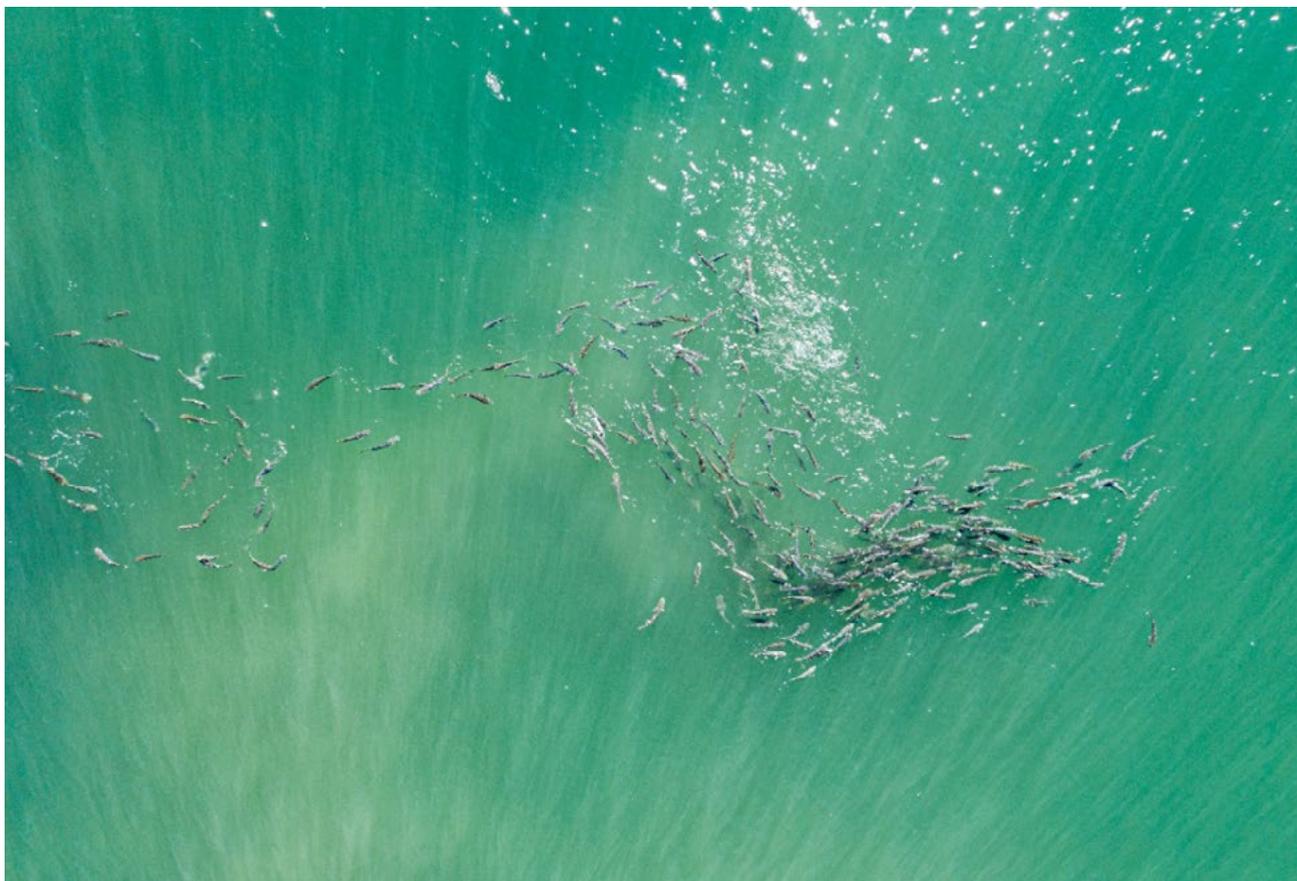
## Histórico dos indicadores para o monitoramento bentônico (2019 a 2022)

Campanha	Riqueza (S)		Densidade Média (ind/mL)	Mais Comuns	Diversidade (H')	Equitabilidade (J')	Simpson Dominância
	Média	Total					
Jul-19	5	10	1.213	Annelida, Platyhelminthes e Nemertea	0,98	0,66	0,45
Out-19	5	11	1.277	Annelida, Arthropoda e Nemertea	0,89	0,62	0,51
Jan-20	6	11	998	Annelida, Arthropoda e Nemertea	1,28	0,75	0,35
Out-20	6	11	1.603	Annelida, Nemertea e Platyhelminthes	1,03	0,65	0,46
Jan-21	6	16	699	Annelida, Platyhelminthes e Arthropoda	1,35	0,76	0,32
Jul-21	7	15	971	Annelida, Nemertea e Arthropoda	1,35	0,76	0,71
Jan-22	7	23	2.607	Annelida, Mollusca, e Platyhelminthes	0,98	0,49	0,53
Jul-22	5	14	429	Annelida, Nemertea, e Platyhelminthes	1,18	0,72	0,39

■ Linha de base corresponde às amostragens nos anos 2019 e 2020.

## » Ictiofauna

As campanhas de monitoramento da ictiofauna ocorrem semestralmente nos meses de janeiro e julho. São analisados dados como riqueza, diversidade, equitabilidade e dominância, que são os indicadores estabelecidos pelo Plano de Monitoramento Marinho. É importante mencionar que todas as embarcações utilizadas em nossos monitoramentos são inspecionadas previamente à realização dos trabalhos de campo, utilizando um checklist específico.



Amostragem da ictiofauna.  
Foto: Acervo GNA.



Amostragem da ictiofauna.  
Foto: Ethica Ambiental.

## Resultados - Ictiofauna associada ao fundo consolidado

Em relação ao monitoramento da ictiofauna associada ao fundo consolidado, a amostragem é realizada em quatro locais, sendo dois deles coincidentes com os pontos de fauna bentônica de fundo consolidado. Importante mencionar que foi realizada gestão adaptativa, envolvendo a realocação de dois pontos para áreas com substrato semelhante aos demais pontos: uma costa formada por rochas, com reentrâncias e refúgios para peixes e outros organismos da cadeia alimentar dos peixes recifais. Após o remanejamento, os pontos apresentaram resultados satisfatórios para o monitoramento, comprovando a efetividade da gestão adaptativa adotada.

Dentre as espécies registradas no monitoramento de peixes associados ao fundo consolidado, a *Acanthurus coeruleus* foi a mais frequente (28%)\*. De forma geral, a maioria das espécies são comercialmente importantes e representam peixes recifais.



Pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Biota marinha - Ictiofauna associada ao substrato consolidado.

Fonte: Acervo GNA.

\* Resultados da campanha de julho de 2022.

## Resultados - Ictiofauna, epifauna bentônica e camarões de uso comercial

Em relação ao monitoramento da ictiofauna, epifauna bentônica e camarões de uso comercial, os resultados encontrados mostram índices semelhantes ou até superiores aos das campanhas realizadas antes do início da operação dos empreendimentos da GNA. A amostragem é feita em duas áreas fora do canal de navegação e dentro do mesmo canal, considerando áreas com maior probabilidade de captura, de acordo com o comportamento da atividade pesqueira local.

Quanto aos índices ecológicos, a riqueza apresentou resultado significativo em termos temporais, sendo as campanhas de 2021 as que apresentaram maiores valores.

Com relação à epifauna bentônica, foram identificadas nove espécies distribuídas em três filos: *Arthropoda*, *Echnodermata* e *Mollusca*.

Em relação aos camarões para fins comerciais, foi identificada apenas uma espécie – *Xiphopenaeus kroyeri* (camarão sete-barbas). Os parâmetros populacionais de camarões (como comprimento total – CT (mm) e carapaça – Cc (mm), peso (g) e sexo) são indicadores específicos para esse grupo.

Não foram registradas espécies raras, endêmicas ou exóticas.



Locais de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna.

Fonte: Acervo GNA.

### Indicadores históricos para o monitoramento da ictiofauna (2019 a 2022)

Campanha	Riqueza (S)	N	CPUE Total (g/h)	Mais comuns	Diversidade (H')	Equitabilidade (J')
Jul-19	7	25	3.456,41	Aspistor luniscutis e Bagre bagre	0,33	0,90
Out-19	10	35	3.407,55	Isopisthus parvipinnis e Macrodon ancylodon	1,28	0,85
Jan-20	16	131	60.733,84	Cathorops spixii, Macrodon ancylodon, Stellifer rastrifer e Paralanchurus brasiliensis	0,93	0,97
Out-20	3	5	646,08	Symphurus tessellatus	0,47	0,43
Jan-21	14	58	4.939,31	Cathorops spixii, Stellifer brasiliensis, S. rastrifer e Paralanchurus brasiliensis	1,93	0,86
Jul-21	10	92	2.894,17	Pellona harroweri Isopisthus parvipinnis e Peprilus paru	1,49	0,70
Jan-22	8	92	1.815,33	Isopisthus parvipinnis, Stellifer brasiliensis e Symphurus tessellatus	1,61	0,95
Jul-22	10	304	10.842,47	Stellifer brasiliensis e Stellifer rastrifer	1,28	2,05

■ Linha de base corresponde às amostragens nos anos 2019 e 2020.

### Histórico dos indicadores específicos para o monitoramento de camarões (2019 a 2022)

Campanha	CPUE Total (kg/h)	Comprimento médio (mm)	Peso médio (g)
Jul-19	2,07	71,70	2,40
Out-19	0,40	71,70	4,54
Jan-20	6,00	56,07	5,80
Out-20	0,07	69,01	1,84
Jan-21	3,33	81,23	2,12
Jul-21	4,71	60,87	3,92
Jan-22	2.016,00	45,48	2,32
Jul-22	0,97	63,28	3,25

■ Linha de base corresponde às amostragens nos anos 2019 e 2020.



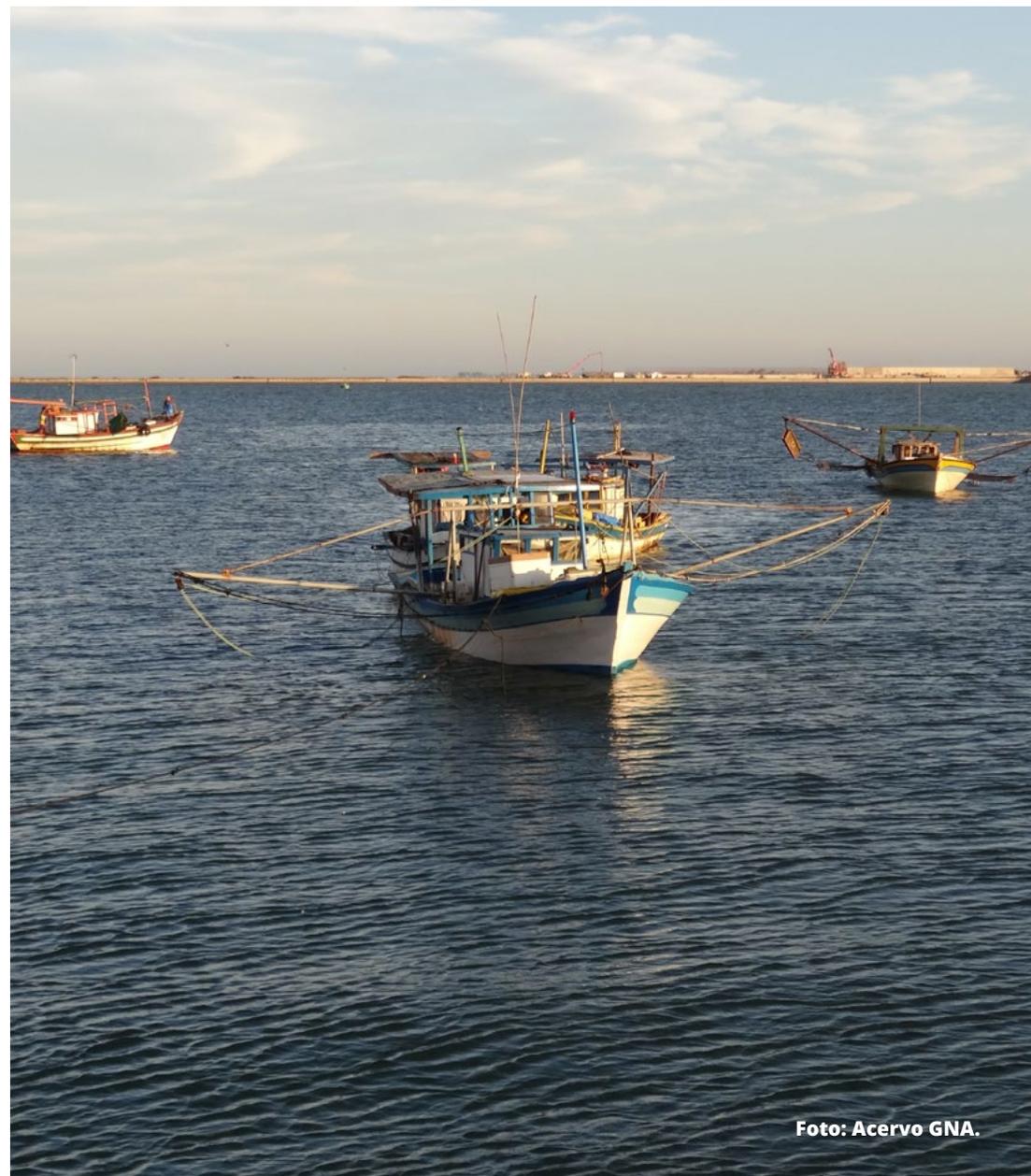
### Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

Esses indicadores são necessários para verificar a ausência de perdas líquidas, especialmente após a entrada da operação e lançamento do efluente térmico. Os resultados mostram que as medidas estabelecidas para controlar a poluição das águas marinhas estão contribuindo para evitar perdas líquidas. Não foi detectada nenhuma perturbação capaz de alterar a qualidade ambiental e a vida marinha.



### Planos ou documentos de gestão e monitoramento associados

- Procedimento de monitoramento da qualidade da água e sedimentos marinhos
- Procedimento de monitoramento da temperatura da água do mar
- Procedimento de monitoramento da comunidade bentônica
- Procedimento de monitoramento da comunidade planctônica
- Procedimento de monitoramento da ictiofauna
- Plano de monitoramento marinho
- Plano de monitoramento pesqueiro / GNA – Porto do Açú



## Medida de Mitigação 19

## PROTOCOLO PARA TROCA DE LASTRO DE NAVIO OCORRER OFF-SHORE PARA MINIMIZAR O RISCO DE INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS



### Impacto a ser mitigado

Declínio na qualidade do *habitat* pela presença de espécies exóticas invasoras, cuja introdução pode ocorrer pelo tráfego de navios devido a trocas de água de lastro, bioincrustação marinha ou transporte acidental. Além disso, o Estudo de Impacto Ambiental da GNA identificou a existência de espécies exóticas marinhas na região de implementação dos nossos empreendimentos.

A prioridade do monitoramento recaiu sob a espécie *Tubastraea coccinea*, popularmente conhecida como coral-sol, listada na Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (Cites). O coral-sol compete com outros invertebrados bentônicos por espaço no substrato de fixação e é considerado agressivo, por sua alta capacidade reprodutiva. Sua presença pode levar à exclusão ou extinção de espécies nativas, principalmente esponjas e corais, comprometendo todo o ecossistema nativo.

Apesar da prioridade dada ao coral-sol, é importante destacar que as ações de monitoramento adotadas, incluindo a metodologia de detecção, também são aplicáveis a outros organismos invasores e à flora incrustante.



### Indicador(es) da implementação

Densidade de coral-sol invasor por metro quadrado.



### Resultado(s) desejado(s)

Manter uma densidade menor do que 2 indivíduos de coral-sol por metro quadrado nas áreas de amostragem definidas pelo Plano de Monitoramento da Bioinvasão Marinha. Caso seja registrada uma densidade maior do que a desejada, devem ser implementadas ações como: remover, aumentar a frequência de remoção, dar maior atenção à bioincrustação e reforçar o cumprimento dos requisitos de troca de lastro para navios que entram no porto para abastecer a operação GNA.



### Situação atual e evidências:

Medida implementada com a criação do Procedimento de Controle de Água de Lastro, exigido de todos os navios que prestam serviço para a GNA e com a elaboração e implementação do Plano de Monitoramento de Bioinvasão Marinha, que compreende quatro procedimentos: Diagnóstico da bioincrustação marinha, Remoção da bioincrustação, Monitoramento da bioincrustação e Gerenciamento da água de lastro, além de ter relação com procedimentos do Plano de Monitoramento Marinho.

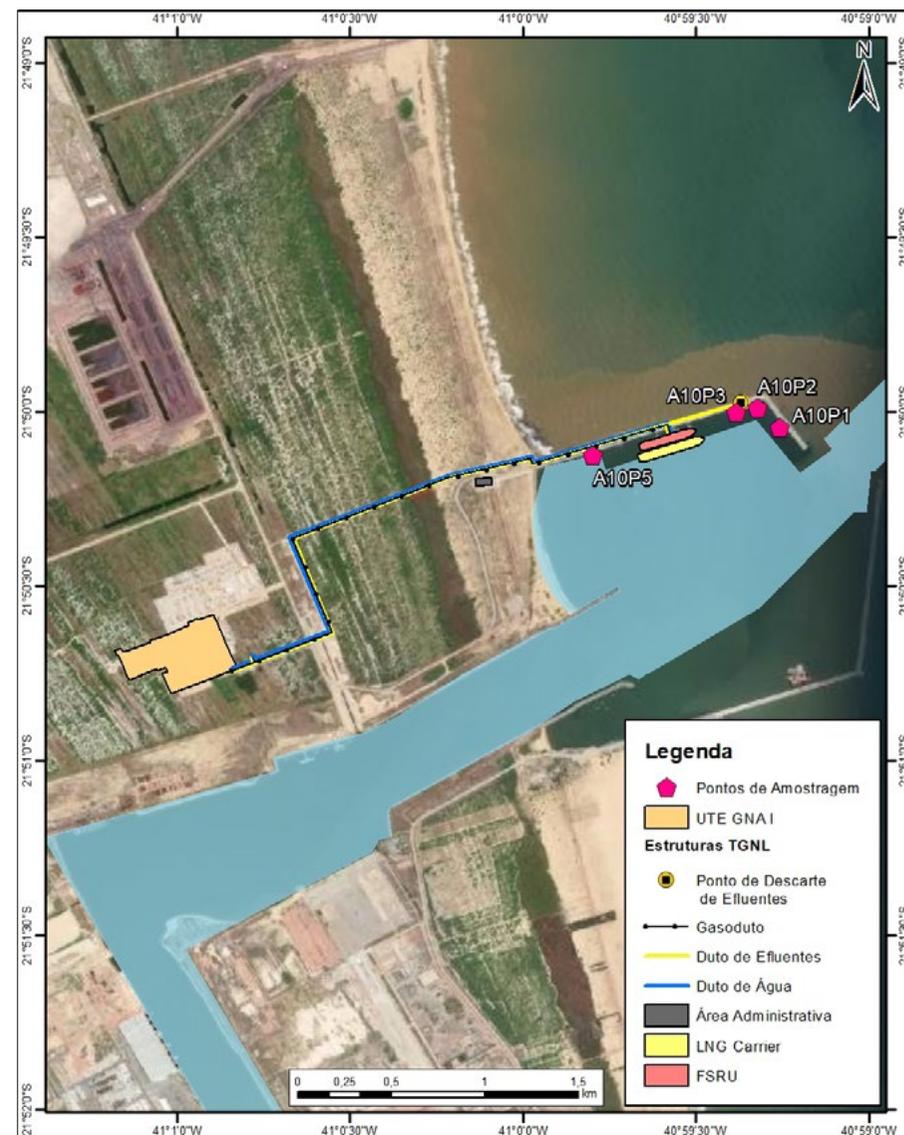
Como resultado das ações, destacam-se:

#### » Monitoramento do coral-sol

O plano de monitoramento da presença de coral-sol no Porto do Açú foi atualizado em novembro de 2020 e incluiu novas áreas, como o canal e molhe norte; este último relacionado com o TGNL. O diagnóstico resultante do monitoramento visual realizado em 2020 mostrou uma tendência de estabilidade da colonização no molhe norte com valores de densidade/m<sup>2</sup> inferior aos observados no monitoramento realizado em 2018.

### Densidade de coral-sol nos pontos de monitoramento

Ponto de monitoramento - Molhe Norte	Densidade
A10P1	1/m <sup>2</sup>
A10P2	< 0,5/m <sup>2</sup>
A10P3	< 0,5/m <sup>2</sup>
A10P4	< 0,5/m <sup>2</sup>
A10P5	0/m <sup>2</sup>



Pontos de amostragem para detecção da presença de coral-sol no TGNL.

Fonte: Acervo GNA.

## » Troca de lastro de navios

Desde a primeira carga de gás liquefeito até o final de 2022\*, recebemos oito navios LNGC de países como Estados Unidos (três), Trinidad e Tobago (dois), Colômbia (um) e oriundos de outros portos do Rio de Janeiro (dois). Nenhum deles realizou troca de lastro ao redor da área do Porto do Açu.



## » Monitoramento de Água de Lastro

Dashboard criado para apoiar a gestão da troca de água de lastro demonstrando que não houve trocas de água de lastro em 2022.

## » Sistema de Gestão de Água de Lastro

Formulário criado para inserir dados no sistema de gestão da água de lastro. Fonte: GNA, 2021

Vale destacar que os dados de troca de lastro são cadastrados em um sistema informatizado cujos campos são baseados no Formulário de Água de Lastro da Marinha do Brasil, órgão federal e oficial do governo, responsável por esse controle.

\* O último recebimento aconteceu em fevereiro de 2022.



## » Inspeção de bioincrustação no casco da FSRU BW Magna

Em abril de 2021, foi realizada uma inspeção visual subaquática nas estruturas submersas (casco) da FSRU BW Magna. Foram vistoriados 21 pontos e a presença de coral-sol foi confirmada em um deles. Os indivíduos foram classificados como “distribuição localizada” e com “baixa densidade populacional” (1 – 24% de cobertura do ponto encontrado).



### Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

Este indicador é uma informação de suporte e não se aplica para verificar Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*). No entanto, a medida contribui para a obtenção de Sem Perda Líquida ao longo da duração dos empreendimentos da GNA. Com base em diagnóstico anterior, espécies invasoras já foram identificadas no Porto do Açú antes da instalação do empreendimento GNA, portanto, é necessário um esforço conjunto para controlar efetivamente as espécies exóticas marinhas e evitar a perda líquida de biodiversidade na área.



### Planos ou documentos de gestão e monitoramento associados

- Instrução Técnica de controle de lastro de navio
- Plano de Monitoramento de Bioinvasão Marinha

## Medida de Mitigação 20

# REMOÇÃO DE ESPÉCIES MARINHAS INVASORAS DA ÁREA PORTUÁRIA E FSRU BW MAGNA



### Impacto a ser mitigado

Declínio na qualidade do *habitat* pela presença de espécies exóticas invasoras.

Esta medida é complementar e interdependente da Medida de mitigação 19 e seu detalhamento está descrito no respectivo item (página 87).

Vale destacar que existem diretrizes específicas para a remoção de espécies exóticas invasoras caso sejam localizadas no TGNL ou durante as atividades de limpeza de rotina no casco e áreas sensíveis da FSRU BW Magna. Considerando que ambas as instalações estão dentro do Complexo Portuário do Açú, as ações de remoção devem seguir os protocolos estabelecidos pela empresa administradora do porto e serem previamente aprovadas por ela. Essa definição considera a legislação aplicável e o Plano de Monitoramento de Espécies Marinhas Invasoras, sendo apoiada por consultores técnicos especializados. O trabalho de remoção deve ser realizado por empresa licenciada e com experiência comprovada na remoção de organismos incrustantes.

No caso de remoção de *Tubastraea coccinea*, popularmente conhecido como coral-sol, a destinação dos resíduos seguirá o Plano de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas (PPCEX) e a legislação aplicável, sendo realizada por empresa certificada e licenciada para essa atividade.

## Medida de Mitigação 21

## CONSTRUÇÃO DO CAIS UTILIZANDO ROCHA PROPORCIONA UM AUMENTO DE DISPONIBILIDADE DE *HABITAT* PARA ESPÉCIES MARINHAS DE SUBSTRATO CONSOLIDADO



### Impacto a ser mitigado

Declínio da qualidade do *habitat* marinho pela presença dos empreendimentos da GNA.



### Indicador(es) da implementação

Ocorrência de populações de espécies de peixe associadas ao *habitat* de fundo consolidado na área do Molhe Norte. Esta estrutura, necessária para nossas operações, representa aumento da disponibilidade de *habitat* para espécies marinhas de fundo consolidado, o que pode ser confirmado com o aumento do número de organismos, de espécies ameaçadas e espécies endêmicas.



### Resultado(s) desejado(s)

Presença de qualquer população de espécies de peixe associadas ao *habitat* de fundo consolidado, contribuindo para o aumento da diversidade e abundância de espécies nativas. Caso nenhuma espécie nativa de peixe vier habitar o *habitat* formado pela construção do píer, o monitoramento e os controles da qualidade da água devem ser revistos e estabelecidos planos de ação para mitigar qualquer possível contaminação da água. Por outro lado, a estrutura do cais pode promover *habitat* para espécies exóticas. Com isso, o efeito da construção do píer na vida marinha deve ser monitorado.



### Situação atual e evidências:

Medida integralmente implementada: o molhe norte foi construído em caixões de concreto e enrocamento (quebramar em talude) com blocos de rocha na sua parte inicial, onde há a conexão com a linha de costa. Também foi desenvolvido o Plano de Monitoramento Marinho, que incluiu a determinação dos pontos de amostragem para a ictiofauna associada ao substrato consolidado. A primeira campanha de monitoramento ocorreu em janeiro de 2020. As amostragens de peixes associados ao fundo consolidado foram realizadas por verificação visual, por meio de mergulho ao longo de quatro transectos de 100m x 2m. Foi estabelecida uma periodicidade semestral, porém, devido à pandemia de Covid-19, não ocorreu monitoramento em julho de 2020. Para esse monitoramento foi realizada gestão adaptativa, visando melhor resultados na amostragem do grupo, conforme mencionado na medida 18. Assim, na campanha de julho de 2022 foi possível observar indivíduos em todos os pontos de monitoramento definidos. Apesar da densidade de peixes ser maior durante o verão, a campanha de julho de 2022 teve a segunda maior densidade média entre as séries históricas (0,31 Ind.m<sup>2</sup>).

## Resultado do monitoramento de espécies associadas ao *habitat* de fundo consolidado.

Campanha	Riqueza de espécies
Janeiro/2020	10
Julho/2020	Monitoramento não realizado devido à pandemia de Covid-19
Janeiro/2021	8
Julho/2021	3
Janeiro/2022	6
Julho/2022	12



Espécies registradas durante as campanhas do Programa de Monitoramento da Biota Marinha - Ictiofauna associada ao substrato consolidado.  
Fotos: Ethica Ambiental.



Espécies registradas durante as campanhas do Programa de Monitoramento da Biota Marinha - Ictiofauna associada ao substrato consolidado.  
Fotos: Ethica Ambiental.

O registro de espécies associadas ao *habitat* de fundo consolidado continua evidenciando o estabelecimento de uma comunidade de ictiofauna na parte interna dos molhes do canal de navegação do Porto do Açu. Não foram registradas espécies endêmicas ou ameaçadas, porém as espécies localizadas possuem grande relevância comercial/pesqueira.

\* Os pontos de amostragem dessa medida são mesmos do mapa que aparece na página 84.

Já foram encontrados indivíduos de espécies como:

- *Abudefduf saxatilis* (Sargentinho)
- *Acanthurus coeruleus* (Cirurgião-azul)
- *Anisotremus surinamensis* (Sargo de beijo)
- *Anisotremus virginicus* (Salema)
- *Caranx latus* Agassiz (Xerelete)
- *Cathorops spixii* (Bagre-gonguito ou Bagre-amarelo)
- *Chaetodipterus faber* (Peixe enxada)
- *Isopisthus parvipinnis* (Pescada branca)
- *Larimus breviceps* (Oveva)
- *Lutjanus jocu* (Vermelho)
- *Mugil sp* (Tainha)
- *Nebris microps* (Pescada-banana)
- *Odontognathus mucronatus* (Sardinha)
- *Pellona harroweri* (Sardinha)
- *Pomacanthus arcuatus* (Parú-cinza)
- *Sparisoma sp.* (Escaro)
- *Stellifer brasiliensis* (Cangoá)
- *Stellifer rastrifer* (Cangoá)
- *Symphurus tessellatus* (Língua-de-mulata)
- *Trichiurus lepturus* (Peixe-espada)

## » Prevenção de colônias reprodutivas de aves marinhas no TGNL

Diante do registro de *Thalasseus acutiflavus eurygnathus* (ave marinha conhecida pelo nome popular de Trinta-réis-de-bando) nas estruturas do TGNL, foi estabelecido um plano de ação com o objetivo de prevenir a formação de colônias reprodutivas de aves, o que pode gerar riscos para a operação e para os pássaros.

O plano de ação prevê:

- Treinamento teórico e prático para brigadas e equipes ambientais
- Afugentamento de pares reprodutivos
- Resgate de ninhos

Dessa forma, já foram realizados dois treinamentos sobre o tema para as equipes da Brigada de Emergência e de Meio Ambiente. Na época de reprodução, os membros da brigada realizam o afugentamento de pares reprodutivos usando métodos visuais e acústicos. As rondas acontecem diariamente, no início da manhã e no final da tarde, quando as aves estão mais ativas. Até o momento foram observados muitos indivíduos se aproximando da área do TGNL, com o único objetivo de se alimentar. Desde 2018, houve o registro de postura de apenas um ovo (ocorrido em 2021) que foi predado, sem estabelecimento de colônia reprodutiva. De forma preventiva, foi elaborado um plano de ação para o caso de eventual estabelecimento de colônia reprodutiva nas próximas temporadas.

## Plano de ação referente a *Thalasseus acutiflavus* estabelecido de acordo com as lições aprendidas durante o procedimento de monitoramento e afugentamento de 2021

Meses	Probabilidade de estabelecimento de colônia reprodutiva	Ações em caso de encontro de ovos/filhotes no TGNL
Jan-Mar	Muito baixo	Resgate de ovos e ninhos e cuidados veterinários.
Abril-Jun	Alto	Afugentamento de pares reprodutivos. Resgate e translocação local seguro para as aves.
Jul	Médio	Colônia reprodutiva estabelecida: Resgate e translocação local seguro para as aves. Colônia reprodutiva não estabelecida: resgate e cuidados veterinários.
Ago-Set	Baixo	Colônia reprodutiva estabelecida: Resgate e translocação para local seguro para as aves. Colônia reprodutiva não estabelecida: resgate e cuidados veterinários.
Out-Dez	Muito baixo	Resgate de ovos e ninhos e cuidados veterinários.

Foto: Jéssica Neves.





Foto: Acervo GNA.



### Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*)

Este indicador é necessário para avaliar as metas de Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*). O encontro de importantes valores larvais e espécies de peixes associados ao *habitat* de fundo consolidado mostra evidências de Ganho Líquido, especialmente para o estabelecimento da comunidade da ictiofauna. Além disso, o procedimento de monitoramento e afugentamento de *Thalasseus acufavidus* tem contribuído para evitar perdas líquidas para a biodiversidade.



### Planos ou documentos de gestão e monitoramento associados

- Procedimento de Monitoramento da Ictiofauna
- Plano de Monitoramento Marinho
- Monitoramento de Ninhos no TGNL (*Thalasseus acufavidus*)

## 04. BAP: CONSIDERAÇÕES FINAIS

O balanço consolidado dos cinco primeiros anos de implementação do BAP da GNA, lastreado nos indicadores registrados pelos Plano de Gestão da Biodiversidade (BMP) e Plano de Monitoramento e Avaliação da Biodiversidade (BMEP), demonstra que a GNA tem se empenhado em alcançar os resultados ambientais pertinentes, acordados entre as partes desde a assinatura do contrato de financiamento.

As ações estabelecidas estão alinhadas com a hierarquia de mitigação determinada pelo Padrão de Desempenho 6 - Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável dos Recursos Naturais Vivos (PS6) da International Finance Corporation (IFC), que inclui, em primeiro lugar, evitar e minimizar impactos, seguido de ações de mitigação e compensação. Espera-se que o empreendimento alcance um ganho de biodiversidade, conforme recomendado no parágrafo 18 do PS6 para regiões de *habitat* crítico.

Dentre as 21 medidas inicialmente propostas, 20 já foram implementadas. Apenas a Medida de mitigação 4 ainda está em fase de análise de viabilidade, pois não se trata de tema de gerência da GNA. E, em relação às medidas 19 e 20, estabelecidas visando o controle de espécies exóticas e invasoras, especialmente *Tubastraea coccinea* (coral-sol), aguardamos a definição das ações de remoção a serem determinadas pelo administrador do porto (Operações Porto do Açú).

Mesmo diante do cumprimento da maioria das medidas, o trabalho segue ativo. Muitas das ações implementadas envolvem a execução de programas e planos de monitoramento de fauna, flora, biota limnica e marinha, entre outros relacionados à biodiversidade e ao meio ambiente. São levantamentos cruciais para validar a eficiência das medidas implementadas e avaliar a ocorrência de “Sem Perda Líquida” (*No Net Loss*) e “Ganho Líquido” (*Net Gain*) em biodiversidade desejadas para nossos empreendimentos.

Diante de sua relevância, ao longo desses cinco anos, os planos de monitoramento foram aprimorados de acordo com as recomendações de auditoria independente e especialistas nos temas, incluindo análises estatísticas que vêm permitindo uma avaliação mais precisa do ganho líquido no futuro e das tendências da biodiversidade.

Com o início das obras para a construção da UTE GNA II, o BAP da GNA foi atualizado para considerar os impactos dessa nova estrutura. A nova versão foi finalizada em dezembro de 2022, sendo aprovada em janeiro de 2023. Essa atualização implicou na alteração do BMEP e do BMP, na lista de espécies de *Habitat* Crítico e na revisão dos indicadores. Assim, a partir do ano de 2024, serão reportados os dados das ações do BAP GNA I & II.

A GNA mantém seu compromisso de atender, dentro dos prazos estipulados no BAP, as exigências dos Padrões de Desempenho, realizando os esforços necessários para mitigar e compensar os impactos ambientais sobre os *habitat* e os valores da biodiversidade local.



## 05. RESUMO: MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Confira o resumo de cada medida de mitigação estabelecida no BAP.

## BAP - RESUMO DA IMPLEMENTAÇÃO

## RESUMO DA IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Biodiversidade afetada	Nº da Medida de Mitigação	Medida de Mitigação	Indicador (es)	Uso do(s) indicador (es)	Status de implementação da Medida de Mitigação	Alcance de Sem Perda Líquida/ Ganho Líquido (No Net Loss/ Net Gain)	Resultado(s) desejado(s)	Gestão adaptativa	Avaliação geral
Mata Atlântica Restinga	1	Instalação de aceiros	Aceiros construídos	Informação de suporte	Totalmente implementada	Não aplicável	Propagação de fogo de eventuais incêndios evitada	Não requerida	Sem Preocupação
Mata Atlântica Restinga	2	Recomposição e conservação, na RPPN Caruara, da vegetação nativa de restinga suprimida, na proporção mínima de 1:1	Hectares plantados na RPPN Caruara, certificados pelos órgãos reguladores	Necessário para verificar o ganho líquido	57,7 hectares plantados, que serão certificados após quatro anos de manutenção e monitoramento. 100% da área prevista já plantada.	Progredindo conforme planejado para alcançar o ganho líquido. Plantio de área aproximadamente 6x maior que a área suprimida.	>11 hectares* certificado por reguladores.	Caso as áreas-alvo não atendam aos requisitos para compensações, será necessário adaptar as técnicas de restauração. Caso as áreas-alvo não atendam aos requisitos para compensações, será necessário adaptar as técnicas de restauração.	Sem preocupação
Mata Atlântica Restinga	2		# espécies de plantas % espécies nativas Altura média das plantas % cobertura de copa		# 79 espécies plantadas # 100% espécies nativas plantadas # Altura média = 0,67m para Canteiro de Obras/ 0,63m para UTE GNA I / 0,58m para TGNL. #cobertura de copa =28.24% para Canteiro de Obras/ 28.53% para UTE GNA I / 31.54% para TGNL	Progredindo conforme planejado para alcançar o Ganho Líquido. Plantio de espécies-alvo da flora nativa interagindo com a fauna local. Plantio de 4 das 6 espécies ameaçadas da flora local da restinga ( <i>Melanopsidium nigrum</i> , <i>Scutia arenicola</i> , <i>Inga maritima</i> , e <i>Erythroxylum ovalifolium</i> ).	>25 espécies** >95% Melhorando até o 10º ano de restauração. Melhoria até o 10º ano de restauração – avaliada por análises estatísticas (correlações, regressão etc.) e por imagens aéreas ou de satélite.		

\* Devido às adequações nos projetos da UTE, TGNL e LT 345 kV, a área total de supressão de vegetação, que originalmente era de 5,62 ha, foi ajustada para 9,50 ha e acrescentado 1,28 ha por recomendação do HAZOP, totalizando 10,78 ha (≈11).

\*\* Definido pela Resolução 143/2017 do INEA/RJ

## BAP - RESUMO DA IMPLEMENTAÇÃO: CONTINUAÇÃO

Biodiversidade afetada	Nº da Medida de Mitigação	Medida de Mitigação	Indicador (es)	Uso do(s) indicador (es)	Status de implementação da Medida de Mitigação	Alcance de Sem Perda Líquida/ Ganho Líquido (No Net Loss/ Net Gain)	Resultado(s) desejado(s)	Gestão adaptativa	Avaliação geral
Mata Atlântica Restinga	2	Recomposição e conservação, na RPPN Caruara, da vegetação nativa de restinga suprimida, na proporção mínima de 1:1	# espécies de mamíferos da restinga # espécies de aves da restinga # espécies de herpetofauna da restinga (Nota: ocorrência de espécies de <i>habitat crítico</i> CH)	Informação de suporte	Espécies associadas à restinga em cada grupo taxonômico ocorrem na área de restauração. A riqueza de espécies se compara bem com outros <i>habitat</i> de restinga no Brasil.	Interações de espécies plantadas com registros de herpetofauna, avifauna e mastofauna local, indicando GL em áreas em restauração.	Ocorrências normais na RPPN Caruara (como um todo) de espécies nativas associadas à restinga. Comparação estatística ao longo do tempo entre campanhas.	Não se aplica	Sem Preocupação
			Análise especializada escrita sobre a eficácia da restauração	Necessário para verificar o ganho líquido	A ser realizada após 10 anos da finalização dos plantios	Serão avaliados de acordo com o andamento da recuperação da restinga.	Receber análise especializada por escrito confirmando que os hectares plantados estão em trajetória de restauração adequada, apoiada por evidências da composição e estrutura das espécies.	Se as áreas de restauração não atingirem as metas de progresso em direção ao Ganho Líquido de Biodiversidade, a GNA adotará medidas de gestão adaptativa para melhorar as técnicas de restauração.	
			Proteção legal da área de restauração.	A Fazenda Caruara continua protegida legalmente como RPPN	Progredindo conforme planejado para alcançar o Ganho Líquido.	Fazenda Caruara é legalmente protegida como RPPN.	Não acionada – Resultado Alcançado		

## BAP - RESUMO DA IMPLEMENTAÇÃO: CONTINUAÇÃO

Biodiversidade afetada	Nº da Medida de Mitigação	Medida de Mitigação	Indicador (es)	Uso do(s) indicador (es)	Status de implementação da Medida de Mitigação	Alcance de Sem Perda Líquida/ Ganho Líquido (No Net Loss/ Net Gain)	Resultado(s) desejado(s)	Gestão adaptativa	Avaliação geral
Mata Atlântica Restinga	3	Pagamento de compensação ambiental monetária	Pagamentos (total de R\$ 31,8 milhões)	Informação de suporte	Integralmente cumprida	Não se aplica	Destinação correta e aplicação dos valores em áreas regionais protegidas	Não requerida	Sem Preocupação
			Recursos da compensação ambiental monetária investidos em áreas protegidas regionais		Resumo de despesas solicitado ao Gestor Operacional				
Mata Atlântica Restinga	4	Participação voluntária no Programa "Cinturão Verde"	A ser determinado	Informação de suporte	Aguardando retomada do projeto pela Porto do Açú Operações	Não aplicável	Criação de uma zona de transição de vegetação entre a área de desenvolvimento industrial e do Complexo do Porto do Açú e a paisagem natural, gerando a possibilidade de conexão entre fragmentos de restinga na região	Não aplicável	Não aplicável

## BAP - RESUMO DA IMPLEMENTAÇÃO: CONTINUAÇÃO

Biodiversidade afetada	Nº da Medida de Mitigação	Medida de Mitigação	Indicador (es)	Uso do(s) indicador (es)	Status de implementação da Medida de Mitigação	Alcance de Sem Perda Líquida/ Ganho Líquido (No Net Loss/ Net Gain)	Resultado(s) desejado(s)	Gestão adaptativa	Avaliação geral
Mata Atlântica Restinga	5	Realocação de espécies de fauna de interesse para <i>habitat</i> adequado	Indivíduos de cada espécie nomeada	Informação de suporte	<p>Resultados de monitoramento de fauna:</p> <p><b>Áreas da RPPN Caruara</b>  <i>Rhinella pygmaea</i> (01 registro), <i>Caiman latirostris</i> (06 registros), <i>Glaucomastix littoralis</i> (73 registros), <i>Cerradomys goytaca</i> (18 registros).</p> <p><b>Áreas em processo de restauração</b>  <i>Glaucomastix littoralis</i> (04 registros), <i>Rhinella pygmaea</i> (13 registros), <i>Cerradomys goytaca</i> (02 registros),</p> <p><b>Áreas do entorno da GNA</b>  <i>Rhinella pygmaea</i> (30 registros), <i>Caiman latirostris</i> (07 registros), <i>Glaucomastix littoralis</i> (10 registros), <i>Cerradomys goytaca</i> (05 registros)</p>	<p>Interações de espécies plantadas com registros de herpetofauna, avifauna e mastofauna local, indicando Ganho Líquido em áreas em restauração</p>	<p>Indivíduos realocados para <i>habitat</i> adequado (desocupado) na RPPN Caruara</p> <p>Indivíduos realocados enriquecem populações na RPPN Caruara</p>	Não requerida	Sem preocupação
Mata Atlântica Restinga	6					Vide Medida de Mitigação Nº2			
Mata Atlântica Restinga	7	Instalação de sinalizadores anticollisão de aves	Sinalizadores instalados em áreas de alto risco de colisão de aves	Informação de suporte	<p>Integralmente cumprida</p> <p>Foram instalados os sinalizadores e realizadas campanhas de monitoramento.</p> <p>Plano de ação foi implementado</p>	Não aplicável	Sinalizadores instalados em áreas de alto risco de colisão de aves	Não requerida	Sem preocupação

## BAP - RESUMO DA IMPLEMENTAÇÃO: CONTINUAÇÃO

Biodiversidade afetada	Nº da Medida de Mitigação	Medida de Mitigação	Indicador (es)	Uso do(s) indicador (es)	Status de implementação da Medida de Mitigação	Alcance de Sem Perda Líquida/ Ganho Líquido (No Net Loss/ Net Gain)	Resultado(s) desejado(s)	Gestão adaptativa	Avaliação geral
Corpos de água doce	8	Instalação de caixas separadoras de água e óleo	Caixas separadoras de água e óleo instaladas	Informação de suporte	Integralmente cumprida  Campanhas de monitoramento revelam que não houve indícios de impactos ambientais associados ao empreendimento da GNA	Não aplicável	Descarte zero de óleo para os corpos de água doce	Não requerida	Sem Preocupação
Corpos de água doce	9	Manutenção de superfície permeável	Percentual da área ocupada pelo Porto do Açú com superfície permeável	Informação de suporte	Totalmente implementada. O desenvolvimento da superfície segue o Plano Diretor Complexo Logístico e Industrial do Porto do Açú. A GNA mantém 2,77 ha com vegetação original, o que representa 15,23% da área total.	Não aplicável	Manutenção de superfície permeável correspondente a 15% do total da área ocupada pelos empreendimentos da GNA	Não requerida	Sem preocupação
Corpos de água doce	10	Restauração do <i>habitat</i> de Restinga					Vide Medida de Mitigação Nº2		
Corpos de água doce	11	Pagamento de compensação ambiental monetária					Vide Medida de Mitigação Nº3		
Costeiro	12	Dragagem realizada considerando o período reprodutivo das tartarugas marinhas	Momento da dragagem	Informação de suporte	Medida integralmente cumprida. As atividades de dragagem próximas à área da GNA já foram concluídas	Não aplicável	Cronograma de dragagem foi adaptado para acomodar o período reprodutivo das tartarugas marinhas	Não acionada. Resultado alcançado.	Sem preocupação

## BAP - RESUMO DA IMPLEMENTAÇÃO: CONTINUAÇÃO

Biodiversidade afetada	Nº da Medida de Mitigação	Medida de Mitigação	Indicador (es)	Uso do(s) indicador (es)	Status de implementação da Medida de Mitigação	Alcance de Sem Perda Líquida/ Ganho Líquido (No Net Loss/ Net Gain)	Resultado(s) desejado(s)	Gestão adaptativa	Avaliação geral																		
Costeiro	13	Iluminação das estruturas da GNA concebida para reduzir impactos luminosos causados à nidificação das tartarugas marinhas	Iluminação instalada de acordo com a legislação brasileira e conforme detalhado em procedimento específico para fotomitigação	Informação de suporte	Inspeções noturnas indicaram que a iluminação aumentou devido às atividades noturnas temporárias para as obras de implantação da GNA II, novas obras na retroárea no carregamento de suprimentos do T2 e navio a navio no T1, além das condições climáticas.	Não aplicável	A iluminação segue dentro das especificações para proteção das tartarugas marinhas e conforme detalhado em procedimento específico	Sugere-se revisão da malha amostral e métodos, para tornar as medições de campo mais direcionadas para sua relação com os empreendimentos da GNA.	Preocupação Menor																		
Costeiro	14	Cores do casco e do convés da FSRU definidas de forma a reduzir a quantidade de luz refletida na água, minimizando o impacto na nidificação de tartarugas marinhas	Cores das tintas utilizadas no casco e no convés da FSRU atendendo às especificações para reflexão de pouca luz.	Informação de suporte	Medida integralmente cumprida. O casco da FSRU foi pintado de azul escuro e o convés de cinza.	Não aplicável	A cor da tinta atende às especificações para a redução do efeito de refletância da FSRU na água	Não requerida	Sem preocupação																		
Costeiro	15	Ações estruturadas e contínuas para a preservação de tartarugas marinhas	Número de ninhos; número de ninhos com ovos e percentual de ninhos produzindo filhotes	Necessário para verificar "Nenhuma Perda Líquida"	<p>Ações implementadas.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Ninhos</th> <th>taxa de eclosão</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17-18</td> <td>973</td> <td>66,08%</td> </tr> <tr> <td>18-19</td> <td>1.188</td> <td>70,20%</td> </tr> <tr> <td>19-20</td> <td>1.388</td> <td>68,31%</td> </tr> <tr> <td>20-21</td> <td>908</td> <td>66,47%</td> </tr> <tr> <td>21-22</td> <td>1.273</td> <td>73,47%</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Ninhos	taxa de eclosão	17-18	973	66,08%	18-19	1.188	70,20%	19-20	1.388	68,31%	20-21	908	66,47%	21-22	1.273	73,47%	Não há evidências de declínio no número de ninhos, ovos e nascimentos na região.  Nota-se um aumento ao longo das estações reprodutivas indicando NPL e, para o número de ninhos, ovos e nascimentos, indicando GL.	Sucesso de nidificação estável ou melhorado desde a linha de base (o apoio financeiro da GNA para monitoramento é voluntário e pode mudar com o tempo).	Não requerida. Caso seja registrado declínio, cabe ao Porto do Açu determinar ações de resposta. A GNA pode, no entanto, apoiar projetos de preservação de tartarugas marinhas em outras regiões, caso considere que as medidas não se mostrem efetivas.	Sem preocupação
Ano	Ninhos	taxa de eclosão																									
17-18	973	66,08%																									
18-19	1.188	70,20%																									
19-20	1.388	68,31%																									
20-21	908	66,47%																									
21-22	1.273	73,47%																									

## BAP - RESUMO DA IMPLEMENTAÇÃO: CONTINUAÇÃO

Biodiversidade afetada	Nº da Medida de Mitigação	Medida de Mitigação	Indicador (es)	Uso do(s) indicador (es)	Status de implementação da Medida de Mitigação	Alcance de Sem Perda Líquida/ Ganho Líquido (No Net Loss/ Net Gain)	Resultado(s) desejado(s)	Gestão adaptativa	Avaliação geral
Costeiro	16	Misturar a água de resfriamento da FSRU com a saída de água quente da UTE para gerenciar a temperatura da água antes da descarga no oceano	Temperatura da água na zona de mistura °C	Necessário para verificar "Nenhuma Perda Líquida"	Rede de monitoramento automática instalada e funcionando.  A temperatura medida permaneceu dentro da faixa esperada.	Progredindo conforme o planejado para alcançar "Nenhuma Perda Líquida". A temperatura da água permaneceu dentro da faixa esperada.	A variação da temperatura da água na zona de mistura não deve ser superior a 3 °C da temperatura no ponto controle.	Não querida. Se a temperatura da água variar >3°C da temperatura ambiente do oceano, será necessário recalibrar o mecanismo de saída	Sem Preocupação
Costeiro	17	Instalação de estrutura antiarrastamento de animais marinhos no sistema de captação de água para a operação da FSRU	Tartarugas marinhas ou outros organismos marinhos grandes arrastados pelo sistema de captação de água.	Necessário para verificar "Nenhuma Perda Líquida"	Totalmente implementada. Caixa de mar instalada.	Progredindo conforme planejado para alcançar "Nenhuma Perda Líquida".  O monitoramento visual apoiará a eficácia da verificação da medida	Sem registro de tartarugas marinhas ou outros organismos marinhos de grande porte sugados, nem arrastados pelo sistema de captação de água da FSRU	Caso tartarugas marinhas ou outros organismos marinhos grandes sejam arrastados para o sistema de entrada de água, é necessário gestão adaptativa	Sem preocupação
Costeiro	18	Gestão da qualidade da água	Diversidade e abundância relativa de peixes marinhos, plâncton e comunidades bentônicas e captura da pesca local por unidade de esforço.	Necessário para verificar "Nenhuma Perda Líquida"	Monitoramento em andamento, nenhuma grande alteração detectada.	Progredindo conforme planejado para alcançar "Nenhuma Perda Líquida". Os valores de monitoramento permanecem de acordo com a linha de base e os resultados das campanhas anteriores.	Nenhuma diferença estatisticamente significativa antes/depois da operação (a detecção estatisticamente significativa de alterações pequenas a moderadas não é viável)	Caso sejam constatadas diferenças estatisticamente significativas ou tendências descendentes nos valores da biodiversidade, o monitoramento deve ser verificado, bem como os controles da qualidade da água e estabelecidos planos de ação para implementação de medidas corretivas.	Sem preocupação

## BAP - RESUMO DA IMPLEMENTAÇÃO: CONTINUAÇÃO

Biodiversidade afetada	Nº da Medida de Mitigação	Medida de Mitigação	Indicador (es)	Uso do(s) indicador (es)	Status de implementação da Medida de Mitigação	Alcance de Sem Perda Líquida/ Ganho Líquido (No Net Loss/ Net Gain)	Resultado(s) desejado(s)	Gestão adaptativa	Avaliação geral
Costeiro	19	Protocolo para troca de lastro de navio ocorrer <i>off-shore</i> para minimizar o risco de introdução de espécies exóticas invasoras	Densidade de coral-sol invasivo por metro quadrado	Informação de suporte	<p>Densidade de coral-sol por m<sup>2</sup> no molhe norte: A10P5: 0/m<sup>2</sup> A10P4: &lt; 0,5/m<sup>2</sup> A10P3: &lt; 0,5/m<sup>2</sup> A10P2: &lt; 0,5/m<sup>2</sup> A10P1: 1/m<sup>2</sup></p> <p>Protocolo de gerenciamento de lastro de navio definido para evitar a bioincrustação marinha</p> <p>Nenhuma troca de lastro foi realizada no período de operação da UTE GNA I.</p> <p>Baixa densidade de coral-sol na BW Magna, sem indicação para remoção até o momento.</p>	<p>Progredindo conforme planejado para alcançar "Nenhuma Perda Líquida". Com relação ao diagnóstico de Bioincrustação de <i>Tubastraea coccinea</i> no Porto do Açú, qualquer ação relacionada à remoção deve ser previamente aprovada pelo administrador do porto. Em relação à presença de Coral-sol no FSRU e GNA, durante as atividades de limpeza de rotina do casco do FSRU e áreas sensíveis do navio, caso seja observada a presença de coral-sol, as áreas poderão ser limpas, com a aprovação do administrador do porto, observada a legislação aplicável e o GNA-PLA. SUS.013. Em qualquer caso de remoção de coral-sol, a destinação dos resíduos seguirá o Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas (PPCEX) e legislação aplicável e deverá ser realizada por empresa certificada e licenciada para esta atividade</p>	<2 indivíduos coral- sol / m <sup>2</sup>	Não requerida. Se a densidade do coral-sol > 2/ m <sup>2</sup> , aumentar a frequência de remoção, aumentar a atenção ao tema e o cumprimento dos requisitos de troca de lastro para navios que entram no porto para fornecer a GNA.	<b>Não aplicável</b>
Costeiro	20	Remoção de espécies marinhas invasoras da área portuária e FSRU BW Magna				Vide Medida de Mitigação Nº19			

## BAP - RESUMO DA IMPLEMENTAÇÃO: CONTINUAÇÃO

Biodiversidade afetada	Nº da Medida de Mitigação	Medida de Mitigação	Indicador (es)	Uso do(s) indicador (es)	Status de implementação da Medida de Mitigação	Alcance de Sem Perda Líquida/ Ganho Líquido (No Net Loss/ Net Gain)	Resultado(s) desejado(s)	Gestão adaptativa	Avaliação geral
Costeiro	21	Construção do molhe utilizando rocha proporcionando um aumento de disponibilidade de <i>habitat</i> para espécies marinhas de substrato duro	Ocorrência de populações de espécies de peixe associadas ao <i>habitat</i> de fundo consolidado na área do Molhe Norte.	Informação de Suporte	Pier rochoso construído e registro da ocorrência de 12 espécies nativas de peixes associadas a <i>habitat</i> de fundo consolidado.	Encontro de importantes valores larvais e espécies de peixes associados ao <i>habitat</i> de fundo consolidado indicando Ganho Líquido.	Qualquer população de espécies nativas de <i>habitat</i> de fundo consolidado.	Caso nenhuma espécie nativa de peixe vier habitar o <i>habitat</i> do pier, o monitoramento e os controles da qualidade da água devem ser revistos e estabelecidos planos de ação para mitigar qualquer possível contaminação da água.	Sem Preocupação

06.

# REFERÊNCIAS GLOSSÁRIO E CRÉDITOS



Foto: Fundação Projeto Tamar - Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas no Porto do Açú.

## REFERÊNCIAS, GLOSSÁRIO E CRÉDITOS

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para a elaboração desse material consolidado foram consultados os seguintes documentos:

- 1<sup>st</sup> Annual Report of the GNA Biodiversity Action Plan (BAP) – Years: 2018-2019, May/2020.
- 2<sup>nd</sup> Annual Report of the GNA Biodiversity Action Plan (BAP) – Year: 2020, February/2021.
- 3<sup>rd</sup> Annual Report of the GNA Biodiversity Action Plan (BAP) – Year: 2021, February/2022.
- 4<sup>th</sup> Annual Report of the GNA Biodiversity Action Plan (BAP) – Year: 2022, February/2023.

## REFERÊNCIAS, GLOSSÁRIO E CRÉDITOS

### GLOSSÁRIO

#### Aceiros

Faixas de clareiras alongadas, criadas para servirem como barreira de proteção, evitando que as chamas se espalhem em caso de incêndio.

#### AID - Área de Influência Direta

Corresponde à área que sofrerá os impactos diretos da implementação, operação e/ou ampliação do empreendimento.

#### All - Área de Influência Indireta

Corresponde à área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos da implementação, operação e/ou ampliação do empreendimento.

#### Área antropizada

Área natural cujas características originais foram alteradas.

### **CODIN - Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro**

Sociedade anônima de economia mista, de administração indireta do Estado do Rio de Janeiro, vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Indústria, Comércio e Serviços – SEDEICS, que tem por objetivo desenvolver ações que possibilitem contribuir para a expansão da atividade empresarial no território fluminense, em parceria com as demais entidades governamentais e empresariais, universidades e centros tecnológicos.

<https://www.codin.rj.gov.br/>

### **Decreto N.º 4.340/2002**

Regulamenta artigos da lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o sistema nacional de unidades de conservação da natureza - snuc, e dá outras providências.

<https://legislacao.presidencia.gov.br/>

[atos/?tipo=DEC&numero=4340&ano=2002&ato=50dkXSq5UNNpWTb07](https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=4340&ano=2002&ato=50dkXSq5UNNpWTb07)

### **Defletores de tartaruga**

Medida de engenharia para reduzir as interações e capturas incidentais de tartarugas marinhas por dragas, cujo objetivo principal é fazer com que os animais que estejam repousando sobre o fundo sejam desviados do traçado da cabeça de dragagem durante a sucção.

### **Espécie endêmica**

Planta ou animal nativo que ocorre somente em uma determinada área ou região geográfica.

### **Espécies de interesse**

São aquelas consideradas gatilhos para determinado *habitat*. No caso do BAP, foram consideradas como de interesse as espécies *Dendropsophus meridianus*, *Rhinella pygmaea*, *Xenohyla truncata*, *Cerradomys goytaca* e *Glaucomastix littoralis*.

### **Estudo de Impacto Ambiental**

Estudo ambiental de empreendimento, obra ou atividade, utilizador de recursos ambientais, efetivo ou potencialmente causador de significativa poluição ou outra forma de significativa degradação do meio ambiente. É realizado previamente para a análise da viabilidade ambiental, devendo, obrigatoriamente, ser sucedida de Audiência Pública.

### **Fauna doméstica**

Engloba animais que, através de processos tradicionais e sistematizados de manejo e melhoramento zootécnico tornaram-se domésticos, possuindo características biológicas e comportamentais em estreita dependência do homem. Exemplos: gato, cachorro etc.

### **Fauna Sinantrópica**

Engloba espécies de animais silvestres, nativos ou não, que compartilham recursos (água, abrigo e alimento) de áreas habitadas pelo homem para sobreviver. Exemplos: pombos-domésticos, urubus, ratos, baratas, escorpiões, morcegos etc.

### Fauna silvestre

Engloba animais pertencentes às espécies nativas ou migratórias, aquáticas ou terrestres, que tenham a sua vida ou parte dela ocorrendo naturalmente dentro dos limites de um determinado território, Exemplos: morcego, quati, onça, tamanduá, papagaio, canário-da-terra, teiú, jiboia, jacaré, jabuti, cágado etc.

### FSRU - Floating Storage Regasification Unit

Unidade de armazenamento e regaseificação flutuante é utilizada para o recebimento do Gás Natural Liquefeito (GNL) por navios, armazenamento do insumo até o momento de sua utilização e para promover a passagem do insumo do estado líquido para gasoso (regaseificação).

### Fundação Projeto TAMAR

Entidade privada sem fins lucrativos, com mais de 40 anos de atuação no Brasil, que tem como missão promover a recuperação de tartarugas marinhas, desenvolvendo ações de pesquisa, conservação e inclusão social. A fundação atua em cerca de 1.100 km de costa brasileira, em *habitat* neríticos e oceânicos de oito estados: Rio Grande do Norte, Pernambuco, Sergipe, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina.

### Fundo consolidado

Substrato formado por superfícies sólidas e rígidas, como rochas, recifes de corais, recifes de arenitos, bancos de algas calcárias entre outros. Também chamado “fundo duro” onde habitam diferentes grupos de organismos bentônicos. Além disso, podem ser considerados fundos consolidados estruturas de concreto ou outros materiais, construídas no ambiente aquático, como molhes e píeres.

### Fundo inconsolidado

Substrato, em geral lamoso ou arenoso, onde habitam diferentes grupos de organismos bentônicos. Trata-se de acumulações de detritos que perderam sua firmeza, solidez e estabilidade (inconsolidados), que são transportados por gravidade da sua origem e depositam-se sobre as encostas e fundo de fundo de oceanos, estuários, rios e/ou lagos.

### Ganho Líquido/*Net Gain*

Ação de conservação adicional para valores de biodiversidade em áreas de *habitat* críticos. Esses ganhos podem ser alcançados através da aplicação de uma hierarquia de mitigação de impactos que incluem o desenvolvimento de compensações em outras áreas similares.

### Gestão adaptativa

Trata-se da adequação das medidas de mitigação e gestão que podem ser implementadas de acordo com os resultados dos monitoramentos ao longo do projeto. Fazendo com que, desse modo, as ações sejam cada vez mais precisas e eficientes na busca por Sem Perda Líquida/Ganho Líquido (*No Net Loss/Net Gain*) em biodiversidade. As ações de gestão adaptativa podem ser direcionadas tanto para os métodos de monitoramento, quanto atividades operacionais, caso seja identificada necessidade.

### Hotspot de biodiversidade

Local do planeta com uma grande biodiversidade, mas que foi devastado pela ação antrópica. No mundo, existem 35 hotspots e o Brasil abriga dois delas: Mata Atlântica e Cerrado.

### HC - Habitat Crítico

Área de alto valor de biodiversidade, inclui: *habitat* de importância significativa para espécies ameaçadas ou criticamente ameaçadas; *habitat* de importância significativa para espécies endêmicas ou de distribuição restrita; *habitat* que contêm significativas concentrações de espécies migratórias e/ou congregações de espécies; ecossistemas únicos ou muito ameaçados e áreas associadas a processos evolutivos chave.

### IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Autarquia federal que tem, entre suas atribuições: exercer o poder de polícia ambiental; executar ações das políticas nacionais de meio ambiente, referentes às atribuições federais, relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental, observadas as diretrizes emanadas do Ministério do Meio Ambiente; e executar as ações supletivas de competência da União, de conformidade com a legislação ambiental vigente.

<https://www.gov.br/ibama/pt-br>

### ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

Órgão ambiental brasileiro responsável por propor, implantar, gerir e proteger as unidades de conservação federais.

<https://www.gov.br/icmbio/pt-br>

### IFC - International Finance Corporation

Instituição membro do Grupo Banco Mundial voltada para o fortalecimento do setor privado nos países em desenvolvimento com vistas a combater a pobreza.

<https://www.ifc.org/>

### IDG - Instituto de Desenvolvimento e Gestão

IDG é a entidade credenciada pelo poder público para efetuar a gestão ambiental dos recursos de medidas compensatórias e executar projetos destinados a Unidades de Conservação, aprovados pela Câmara de Compensação Ambiental do Rio de Janeiro no âmbito do Mecanismo para a Conservação da Biodiversidade.

### INEA/RJ - Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro

Entidade integrante da Administração Pública estadual indireta, vinculada à Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (Seas) do Rio de Janeiro. Tem como função executar as políticas estaduais de meio ambiente, recursos hídricos e recursos florestais adotadas pelos poderes Executivo e Legislativo do Estado do Rio de Janeiro.

<https://www.inea.rj.gov.br/>

### Invertebrados bentônicos

Diferentes grupos de invertebrados que habitam o fundo de oceanos, estuários, rios e/ou lagos, vivendo fixos, enterrados ou associados a diferentes substratos (sob ou sobre estes) tais como sedimentos, rochas, troncos, entre outros, durante todo seu ciclo de vida ou em parte dele.

### Lei Federal N.º 9.985/2000

Regulamenta o art. 225, par. 1º, incisos i, ii, iii e vii da constituição federal, institui o sistema nacional de unidades de conservação da natureza e dá outras providências.

<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=9985&ano=2000&ato=77ck3aq1kMNpWTfc9>

### Lei Estadual N.º 7.061/2015

Altera as Leis nº 6.572, de 31 de outubro de 2013 e nº 6.371/2012, de 27 de dezembro de 2012 e dá outras providências.

<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/%20f25edae7e64db53b032564fe%20005262ef/0d689f7cbd71a52083257ecf00616fb8?OpenDocument>

### LI - Licença de Instalação

Autoriza a instalação do empreendimento, obra ou atividade, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, fixando cronograma para execução das medidas mitigadoras e da implantação dos sistemas de controle ambiental.

### LNGC - Liquefied Natural Gas Carriers

Também conhecido como “navio metaneiro”, é um navio-tanque que realiza o transporte de gás natural liquefeito das Unidades de Liquefação de Gás Natural até os pontos de Regaseificação de Gás Natural.

### LO - Licença de Operação

Autoriza a operação do empreendimento, obra ou atividade, após a verificação do efetivo cumprimento das medidas de controle ambiental e condicionantes determinadas nas licenças anteriores.

### Nidificação

Ato de construir ninhos.

### ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico

Órgão responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN) e pelo planejamento da operação dos sistemas isolados do país, sob a fiscalização e regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel).

<https://www.ons.org.br/>

### Operação ship-to-ship

Transferência de cargas de um navio diretamente para outro, sem passar por qualquer estrutura em terra.

### Portaria N.º 11/95 IBAMA/MMA

Dispõe sobre a intensidade máxima permitida de fonte de iluminação existente em áreas de desova de tartarugas marinhas.

<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/PT0011-300195.PDF>

### Rede de emalhar

Tipo de arte de pesca passiva em que os peixes ou crustáceos ficam presos nas suas malhas devido ao seu próprio movimento.

### Resolução CONAMA 357/05

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.

[https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res\\_conama\\_357\\_2005\\_classificacao\\_corpos\\_agua\\_rtfda\\_altrd\\_res\\_393\\_2007\\_397\\_2008\\_410\\_2009\\_430\\_2011.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfda_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf)

### Resolução CONAMA 430/11

Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA 357/05.

<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/CONAMA/RE0430-130511.PDF>

### Resolução CONAMA 454/12

Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

<https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=128537>

### Resolução CONAMA 10/96

Estabelece que o licenciamento ambiental em praias onde ocorre a desova de tartarugas marinhas só poderá efetivar-se após avaliação e recomendação do IBAMA, ouvido o Centro de Tartarugas Marinhas - TAMAR.

<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0010-241096.PDF>

### Resolução Conjunta SEA/INEA N.º 638/2016

Estabelece procedimentos para a celebração de termos de compromisso de compensação ambiental – TCCA para cumprimento da obrigação referente à compensação ambiental de que trata o art. 36 da lei federal nº 9.985/00 e lei estadual nº 6572/13.

<http://fma.ambiente.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MTYw>

### RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural

Unidade de conservação de domínio privado e perpétuo, com objetivo de conservação da biodiversidade, sem que haja desapropriação ou alteração dos direitos de uso da propriedade.

### RPPN Caruara

Reserva Particular do Patrimônio Natural Caruara. Compreende uma área de 40 km<sup>2</sup>, protegida pela Porto do Açú Operações. É a maior unidade privada dedicada à proteção do ecossistema de restinga do Brasil.

### Sem Perda Líquida/No Net Loss

Ponto no qual as perdas na biodiversidade relativas à implementação de um empreendimento são balanceadas pelos ganhos obtidos pela adoção das medidas definidas para minimizar ou mitigar os impactos ambientais produzidos pela construção/operação desse empreendimento.

### SEAS - Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade do Rio de Janeiro

Órgão de primeiro nível hierárquico da administração estadual do Rio de Janeiro, coordena a gestão ambiental pública do estado.

<https://www.seas.rj.gov.br/>

### SIN - Sistema Interligado Nacional

Sistema hidro-termo-eólico de grande porte, é responsável pela interconexão dos sistemas elétricos, por meio da malha de transmissão, visando ao atendimento ao mercado com segurança e economicidade.

<https://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-sin/o-que-e-o-sin>

### SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

É o conjunto de unidades de conservação (UC) federais, estaduais e municipais. É composto por 12 categorias de UC, cujos objetivos específicos se diferenciam quanto à forma de proteção e usos permitidos: aquelas que precisam de maiores cuidados, pela sua fragilidade e particularidades, e aquelas que podem ser utilizadas de forma sustentável e conservadas ao mesmo tempo.

### Táxons

É a unidade taxonômica associada à classificação científica de seres vivos em qualquer nível.

### Transectos

Significa linha ou secção através de uma faixa de terreno, ao longo da qual são registradas e contabilizadas as ocorrências do fenômeno que está a ser estudado.

## REFERÊNCIAS, GLOSSÁRIO E CRÉDITOS

### CRÉDITOS

Coordenação geral.

**Luana Mauad**

**Darichelle Vilaça**

**Mariana Monjardim**

**Carla Assemany**

**Juliana Latosinsky**

**João Teixeira**

Edição de textos

**Luciana Fleury**

Diagramação

**Agência AZVDO.CO**

Fotos

**Acervo GNA, Consultorias Técnicas, Agência Berenger, Leon Barcelos, Luana Mauad, Daniel Almada, Fabio Patiu, Jéssica Neves e Carlos Henrique Nogueira.**

Agradecimentos

**Agradecemos a todos que colaboram direta ou indiretamente com a GNA, em especial ao time da Sustentabilidade e consultorias técnicas parceiras que realizam nossos programas de monitoramento da Biodiversidade.**



## **RESPONSABILIDADE AMBIENTAL:**

elemento transversal e balizador da  
tomada de decisão estratégica da GNA



[www.gna.com.br](http://www.gna.com.br)