

# Projeto de Avaliação de Impactos Cumulativos - **PAIC**

Avaliação da Capacidade de Suporte  
e da Significância dos Impactos  
Cumulativos Previstos

Relatório Final (Fase 5)

**Litoral Sul Fluminense/RJ**



**Volume 2**

E&P

Agosto 2019



**PETROBRAS**

# **Projeto de Avaliação de Impactos Cumulativos - PAIC**

**Região Sul Fluminense/RJ**

**Avaliação da Capacidade de Suporte e da Significância dos  
Impactos Cumulativos Previstos - Relatório Final**  
(Produto 5.3.1 - Fase 5)

**Volume 02**

**Agosto / 2019**



**E&P**







---

## **LISTA DE APÊNDICES**

<b>Apêndice III.3-1 – Contribuições recebidas após a oficina participativa</b>
<b>Apêndice IV.1-1 – Mapas</b>
<b>Apêndice V.2-1 – Dados complementares - fator Biodiversidade Marinha</b>
<b>Referências bibliográficas</b>



## **APÊNDICE III.3-1 – CONTRIBUIÇÕES RECEBIDAS APÓS A OFICINA PARTICIPATIVA**

### **1. PARNA Serra da Bocaina / ICMBIO (7 de junho de 2019)**

De: "Rogério Silva do Couto" <rogerio.couto@icmbio.gov.br>  
Para: "comunica.uobs@petrobras.com.br" <comunica.uobs@petrobras.com.br>  
Cc: "Mario Douglas Fortini de Oliveira" <mario.fortini@icmbio.gov.br>  
Data: 07/06/2019 13:50  
Assunto: CONDICIONANTE PAIC (SUGESTÕES PARNA SERRA DA BOCAINA / ICMBIO)

A EQUIPE DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BOCAINA ENCAMINHA AS SEGUINTESS PONDERAÇÕES PARA COLABORAR COM DISCUSSÃO DE CONDICIONANTES DA PETROBRÁS-PRÉ-SAL (BACIA DE SANTOS)  
REUNIÃO DE 05/06/2019 - IATE CLUBE AQUIDABÃ, ANGRA/RJ.

1) TENDO EM VISTA QUE O ESTUDO DE INTERVENÇÃO NA VEGETAÇÃO COSTEIRA, BASEADO NA EIA/RIMA DOS EMPREENDIMENTOS LEVA EM CONSIDERAÇÃO TÃO SOMENTE OS IMPACTOS DIRETOS RESULTANTES DOS EMPREENDIMENTOS, NÃO ENGLOBANDO OS IMPACTOS INDIRETOS (POR EXEMPLO, IMPACTOS SOBRE A VEGETAÇÃO DE MATA ATLÂNTICA E SOBRE AS UC'S, RESULTANTES DO CRESCIMENTO POPULACIONAL DA REGIÃO DE ANGRA E PARATY).

2) TENDO EM VISTA QUE O ESTUDO DE INTERVENÇÃO EM VEGETAÇÃO ENGLOBA TÃO SOMENTE VEGETAÇÃO COSTEIRA DE MANGUEZAL E DE RESTINGA, EXCLUINDO A DE MATA ATLÂNTICA, VEGETAÇÃO ESPECIALMENTE PROTEGIDA E TUTELADA PELA LEI FEDERAL 11428/2006 (LEI DA MATA ATLÂNTICA).

3) TENDO EM VISTA QUE OS DADOS SOBRE CRESCIMENTO POPULACIONAL NA REGIÃO ENGLOBA TÃO SOMENTE O PERÍODO DE 2000 A 2010, SABENDO-SE QUE DE 2010 ATÉ OS DIAS ATUAIS MUITA COISA ACONTECEU NA REGIÃO, EM TERMOS DE OCUPAÇÕES IRREGULARES EM ÁREAS DE MATA ATLÂNTICA E UC'S DA REGIÃO DE ANGRA E PARATY.

4) TENDO EM VISTA QUE A LISTA DE IMPACTOS ELECADA É FECHADA EM 7 ITENS, NO ENTANTO A REALIDADE SÓCIO-AMBIENTAL É DINÂMICA, ESTANDO PASSÍVEL DE MUDANÇAS, FAZENDO-SE NECESSÁRIO FLEXIBILIZAR A TOMADA DE DECISÕES. DESSA FORMA NÃO FORAM INCLUÍDOS A TENDÊNCIA DO ATUAL GOVERNO DE ADOTAR POLÍTICAS PÚBLICAS NOCIVAS AO MEIO AMBIENTE QUE PODEM IMPACTAR AINDA MAIS O MEIO AMBIENTE NA REGIÃO DE PARATY E ANGRA, BEM COMO A EXTINÇÃO DE ALGUMAS UC'S.

5) TENDO EM VISTA QUE OS ESTUDOS APRESENTADOS NA REUNIÃO NÃO ABORDAM DADOS SOBRE OS VALORES OUTORGÁVEIS DA ÁGUA NA REGIÃO DE ANGRA E PARATY, BEM COMO DADOS SOBRE A CAPTAÇÃO REAL DOS RIOS (QUASE TODOS COM SEU NASCEDOURO NO INTERIOR DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BOCAINA), PARA ABASTECIMENTO POPULACIONAL E SUPRIMENTO DAS NECESSIDADES DOS EMPREENDIMENTOS EM TELA.

6) TENDO EM VISTA QUE NÃO FOI INCLUÍDO COMO EMPREENDIMENTO PASSÍVEL DE IMPACTO A ESTRADA PARATY-CUNHA.

7) TENDO EM VISTA QUE NÃO FOI INCLUÍDO COMO EMPREENDIMENTO PASSÍVEL DE IMPACTO AS LINHAS DE TRANSMISSÃO DE FURNAS, QUE ATUALMENTE ATRAVESSAM O PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BOCAINA, IMPACTANDO DIRETAMENTE SEUS ATRIBUTOS.

FAZEMOS AS SEGUINTE SUGESTÕES:

- APRESENTAR DADOS PALPÁVEIS SOBRE OS IMPACTO INDIRETOS (CRESCIMENTO POPULACIONAL POR EXEMPLO) SOBRE A VEGETAÇÃO DE MATA ATLÂNTICA (MATA ATLÂNTICA SUB-MONTANA) E SOBRE AS UC'S DA REGIÃO.

- APRESENTAR DADOS PALPÁVEIS SOBRE CRESCIMENTO POPULACIONAL A PARTIR DE 2010 E SEUS IMPACTOS SOBRE A VEGETAÇÃO DE MATA ATLÂNTICA NO INTERIOR DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BOCAINA.

---

- INCLUIR A POLÍTICA AMBIENTAL DO ATUAL GOVERNO NA LISTA DE IMPACTOS REAIS/POTENCIAIS SOBRE O ECOSISTEMA DA REGIÃO E SOBRE AS UC'S DA REGIÃO.

- INCLUIR DADOS SOBRE VALOR OUTORGÁVEL E CAPTAÇÃO REAL DE ÁGUA NOS RIOS DA REGIÃO, PARA ABASTECIMENTO POPULACIONAL E DOS EMPREENDIMENTOS LOCAIS.

- INCLUIR A ESTRADA PARATY CUNHA NO ROL DE EMPREENDIMENTOS MUITO SIGNIFICATIVAMENTE IMPACTANTES.

- INCLUIR AS LINHAS DE TRANSMISSÃO DE FURNAS NO ROL DE EMPREENDIMENTOS MUITO SIGNIFICATIVAMENTE IMPACTANTES.

ESPERANDO COM ISSO COLABORAR PARA O ANDAMENTO DOS TRABALHOS. ESTAMOS À DISPOSIÇÃO PARA COLABORAÇÕES QUE PORVENTURA SURGIREM.

EQUIPE DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BOCAINA



---

## **APÊNDICE IV.1-1 – MAPAS**



**BASE CARTOGRÁFICA**

- Cidade
- Limite de Unidade de Federação
- Limite de Município
- Batimetria
- Linha de costa

**COMUNIDADES TRADICIONAIS**

- Caiaçaras e pescadores artesanais
- Indígena
- Quilombola

**REGIÃO LITORAL SUL FLUMINENSE**

Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000 Polyconic • Projeção: Polyconic • Datum: SIRGAS 2000

© NEMUS, 2019

44°30'0"W BASE CARTOGRÁFICA • CIDADE, VILA, ÁREA EDIFICADA, MUNICÍPIO E REDE RODOVIÁRIA: BC250 - BASE CARTOGRÁFICA CONTÍNUA DO BRASIL À ESCALA 1:250.000. IBGE, 2015



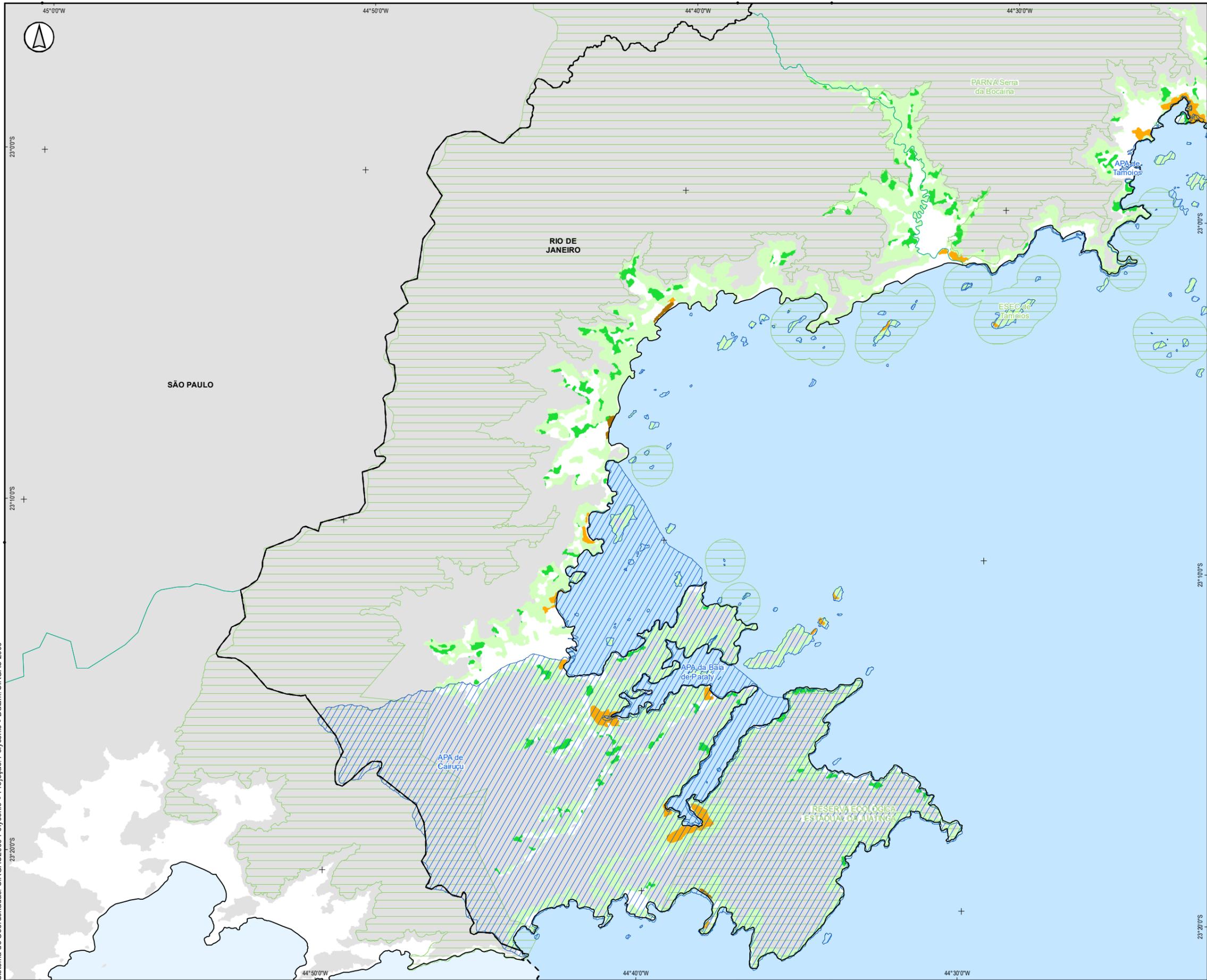
Projeto	Cláudia Fulgêncio
Verificou	Cláudia Fulgêncio
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

**PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS**

**Comunidades tradicionais litorâneas da Região Litoral Sul Fluminense**

Escala	<b>1:300 000</b>
Sistema de referência	SIRGAS 2000 em projeção policônica
Escala gráfica	

Número	<b>1</b>
Data	julho 2019
Folha	1/1
Código	T16077_MAPA_01_R3_COM_190704



**MALHA TERRITORIAL**

- Unidade de federação
- Município

**ABRANGENCIA ESPACIAL**

- 

**UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

- Uso Sustentável
- Proteção Integral

**ZONA DE EXCLUSÃO**

- Acima de 100 m

**CLASSES USO SOLO/VEGETAÇÃO (INEA, 2007)**

- Áreas úmidas
- Mangue
- Restinga
- Vegetação secundária em estágio inicial
- Vegetação secundária em estágio médio / avançado
- Faixa Marinha

Base cartográfica • IBGE, 2015

Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000 Polyconic • Projeção: Polyconic • Datum: SIRGAS 2000

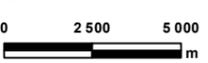
Projeto	Sara de Sousa
Verificou	Sara de Sousa
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

**PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS**

**Classes de vegetação costeira e Unidades de Conservação: PARATY**

Escala: **1:200 000**

Sistema de referência: SIRGAS 2000 em projeção policônica

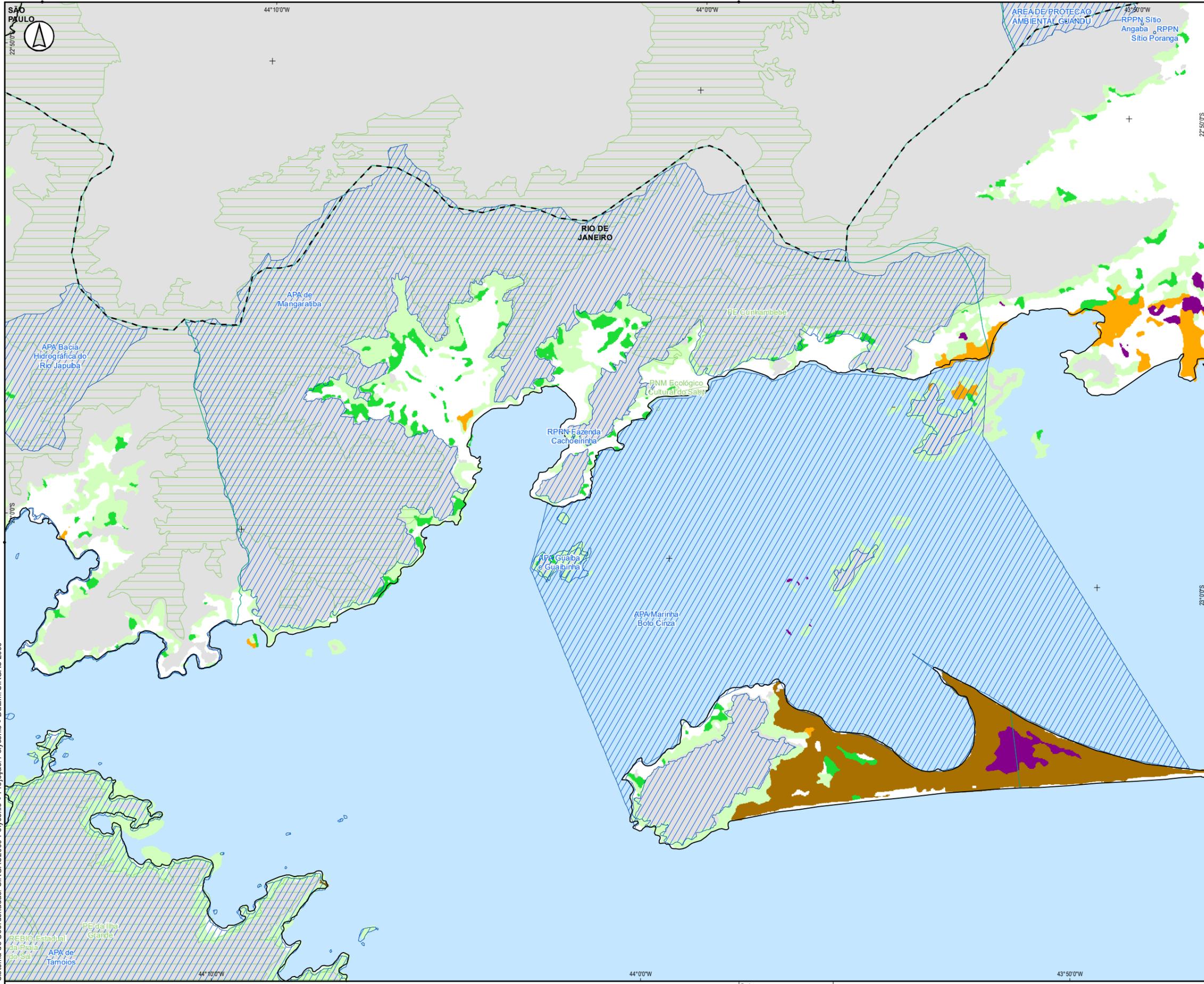
Escala gráfica: 

Número: **2.A**

Código: julho 2019 | Folha: 1/1

Data: T16077\_MAPA\_02A\_R3\_VU\_190704





Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000, Polycônic • Projeção: Polycônic • Datum: SIRGAS 2000

- MALHA TERRITORIAL**
- Unidade de federação
  - Município
- ABRANGENCIA ESPACIAL**
- 
- UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**
- Uso Sustentável
  - Proteção Integral
- ZONA DE EXCLUSÃO**
- Acima de 100 m
- CLASSES USO SOLO/VEGETAÇÃO (INEA, 2007)**
- Áreas úmidas
  - Mangue
  - Restinga
  - Vegetação secundária em estágio inicial
  - Vegetação secundária em estágio médio / avançado
  - Faixa Marinha
- Base cartográfica • IBGE, 2015

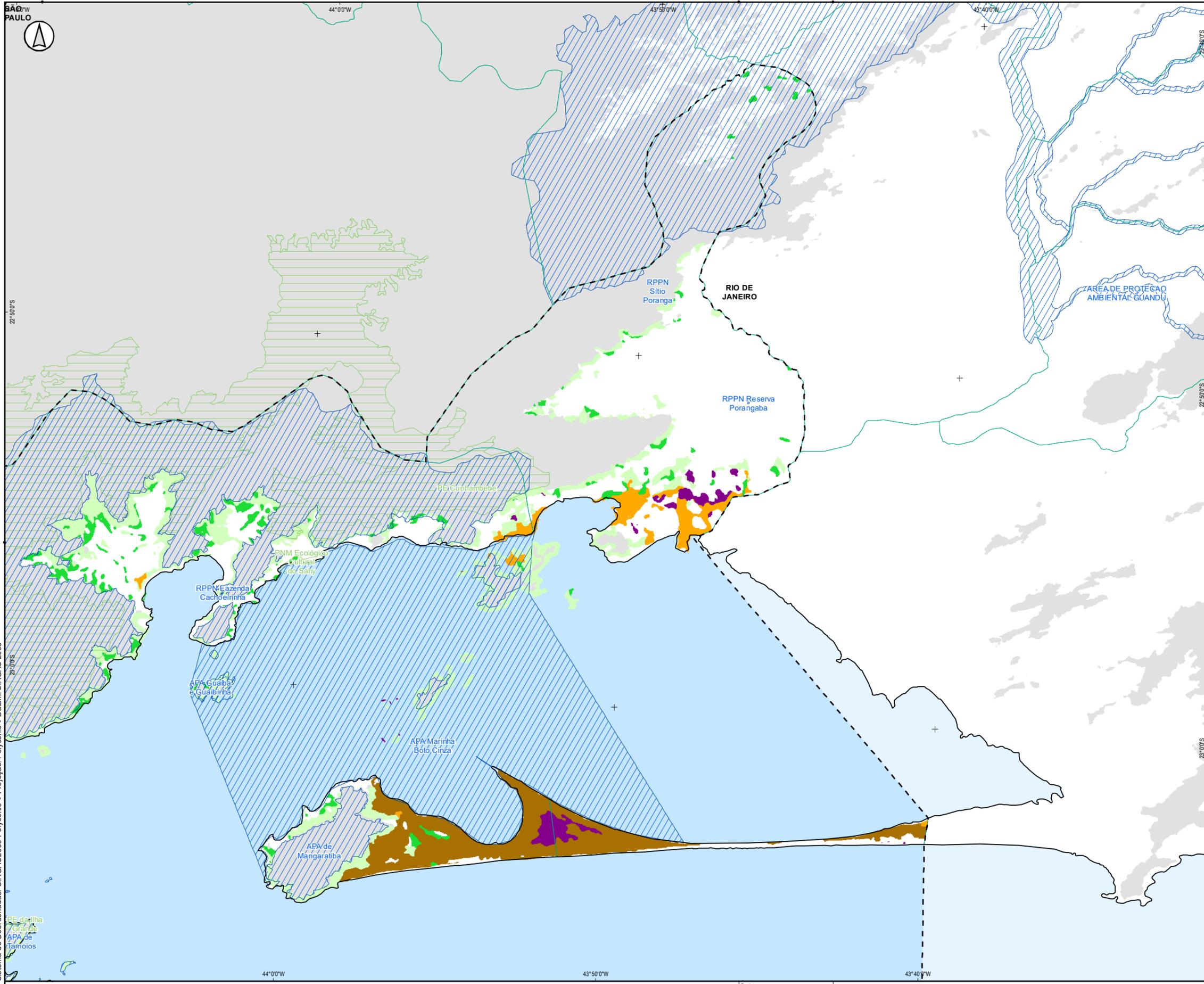


Projetou	Sara de Sousa
Verificou	Sara de Sousa
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

**PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS**

**Classes de vegetação costeira e Unidades de Conservação: MANGARATIBA**

Escala	<b>1:150 000</b>	Número	<b>2.C</b>
Sistema de referência	SIRGAS 2000 em projeção policônica	Código	julho 2019
Escala gráfica	0 2 000 4 000 m	Folha	1/1
Data	T16077_MAPA_02C_R3_VU_190704		



Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000 Polycônico • Projeção: Polycônica • Datum: SIRGAS 2000

- MALHA TERRITORIAL**
- Unidade de federação
  - Município
- ABRANGENCIA ESPACIAL**
- 
- UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**
- Uso Sustentável
  - Proteção Integral
- ZONA DE EXCLUSÃO**
- Acima de 100 m
- CLASSES USO SOLO/VEGETAÇÃO (INEA, 2007)**
- Áreas úmidas
  - Mangue
  - Restinga
  - Vegetação secundária em estágio inicial
  - Vegetação secundária em estágio médio / avançado
  - Faixa Marinha
- Base cartográfica • IBGE, 2015

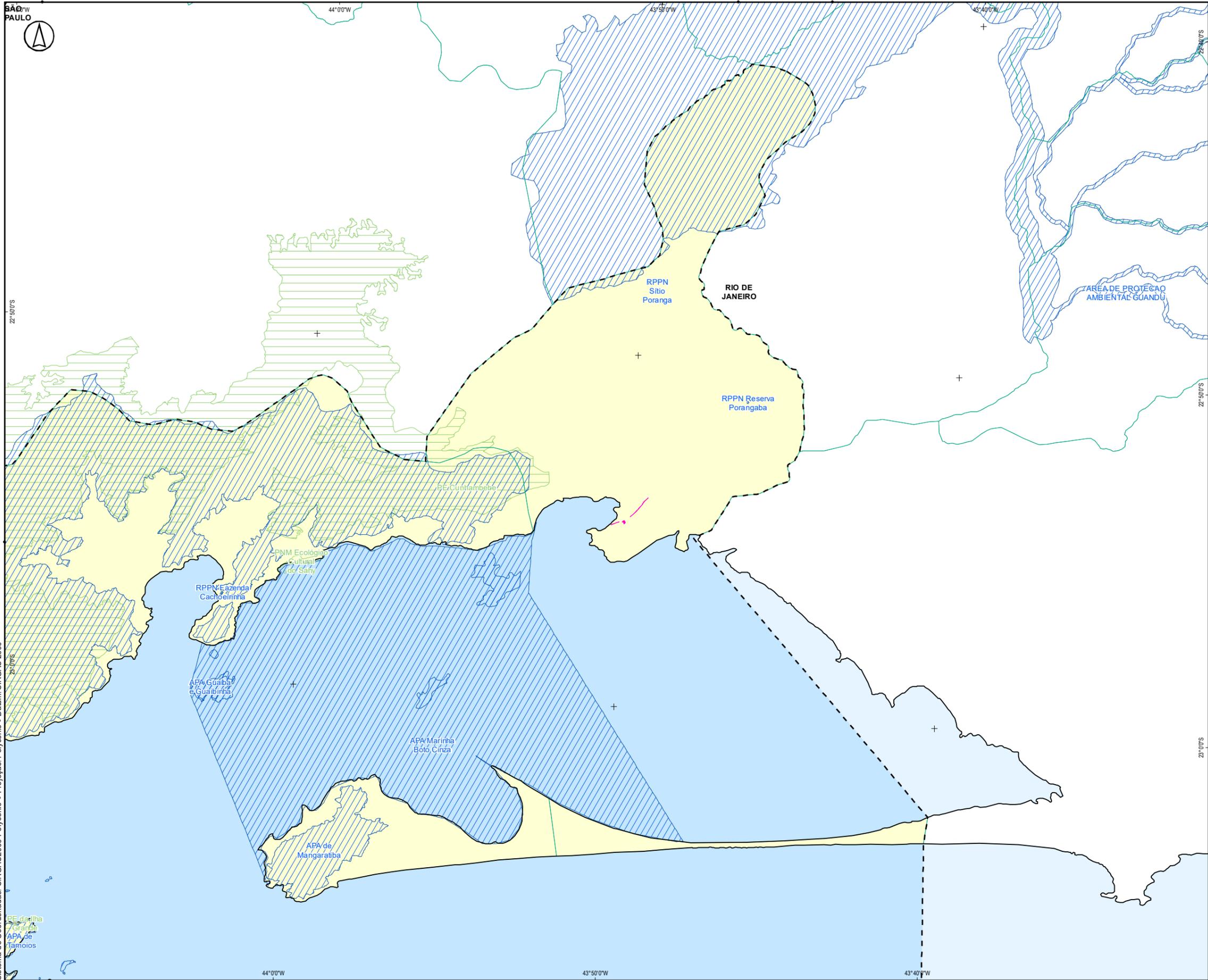


Projeto	Sara de Sousa
Verificou	Sara de Sousa
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

**PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS**

**Classes de vegetação costeira e Unidades de Conservação: ITAGUAI**

Escala	<b>1:200 000</b>	Número	<b>2.D</b>
Sistema de referência	SIRGAS 2000 em projeção policônica	Código	julho 2019
Escala gráfica	0 2 500 5 000 m	Folha	1/1
Data	T16077_MAPA_02D_R3_VU_190704		



Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000 Polyconic • Projeção: Polyconic • Datum: SIRGAS 2000

**MALHA TERRITORIAL**

- Unidade de federação
- Município

**UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

- Uso Sustentável
- Proteção Integral

**ABRANGENCIA ESPACIAL**

- Faixa Marinha
- Área Terrestre

**IMPACTO**

- Áreas afetadas pelo impacto direto "supressão da vegetação"

Base cartográfica • IBGE, 2015

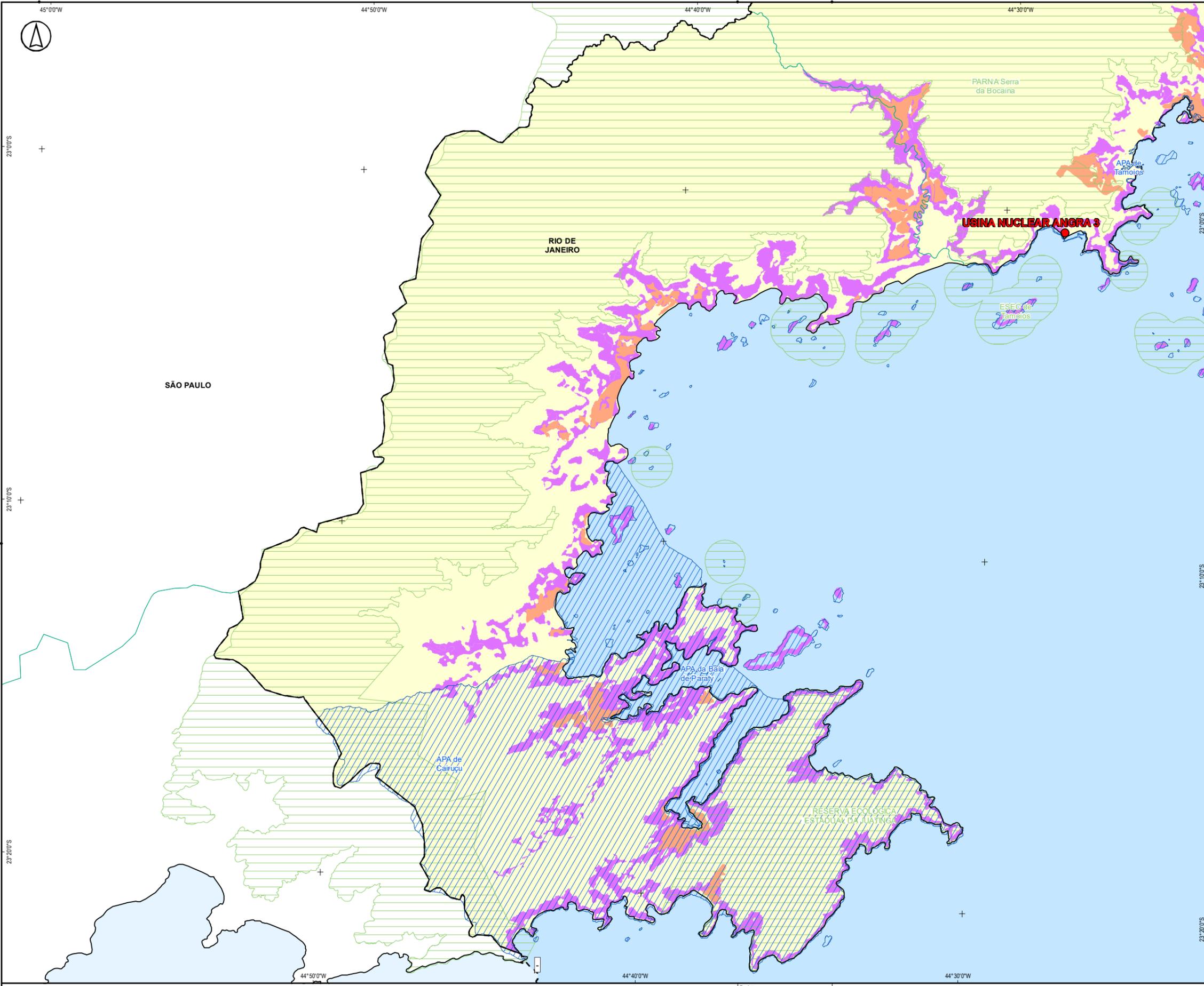


Projetou	Sara de Sousa
Verificou	Sara de Sousa
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

**PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS**

**Áreas de afetação do fator "vegetação costeira" por impactos diretos (supressão da vegetação): ITAGUAÍ**

Escala	<b>1:200 000</b>	Número	<b>3</b>
Sistema de referência	SIRGAS 2000 em projeção policônica	Código	julho 2019
Escala gráfica		Folha	1/1
Data	T16077_MAPA_03_R3_I17_190704		



Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000 Polycônic • Projeção: Polycônic • Datum: SIRGAS 2000

**MALHA TERRITORIAL**

- Unidade de federação
- Município

**UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

- Uso Sustentável
- Proteção Integral

**ABRANGENCIA ESPACIAL**

- Faixa Marinha
- Área Terrestre

**IMPACTO**

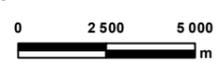
- Áreas de afetação indireta por um empreendimento
- Áreas de afetação indireta cumulativa por dois empreendimentos
- Áreas de afetação indireta cumulativa por três empreendimentos
- Áreas afetadas por impactos indiretos adicionais (origem não diretamente ligada aos empreendimentos)

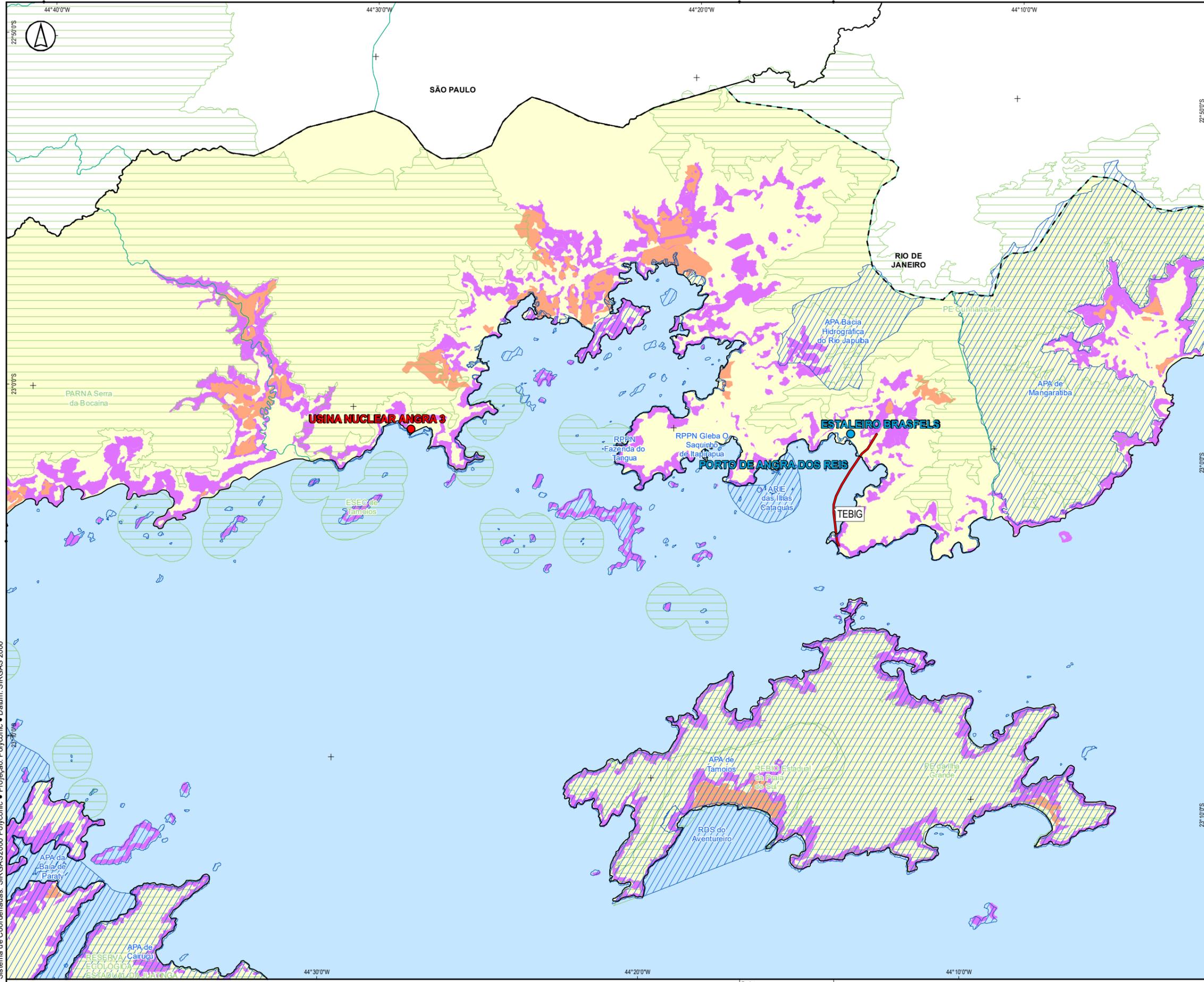
**EMPREENDIMENTOS**

- Usina

Base cartográfica • IBGE, 2015

Projeto	Sara de Sousa
Verificou	Sara de Sousa
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

Escala	<b>1:200 000</b>	Número	<b>4.A</b>	
Sistema de referência	SIRGAS 2000 em projeção policônica			
Escala gráfica			Código	julho 2019
			Folha	1/1
			Data	T16077_MAPA_04A_R3_I18_190704



**MALHA TERRITORIAL**

- Unidade de federação
- Município

**UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

- Uso Sustentável
- Proteção Integral

**ABRANGENCIA ESPACIAL**

- Faixa Marinha
- Área Terrestre

**IMPACTO**

- Áreas de afetação indireta por um empreendimento
- Áreas de afetação indireta cumulativa por dois empreendimentos
- Áreas de afetação indireta cumulativa por três empreendimentos
- Áreas afetadas por impactos indiretos adicionais (origem não diretamente ligada aos empreendimentos)

**EMPREENDIMENTOS**

- Infraestruturas portuárias
- Usina

**EMPREENDIMENTOS NO SETOR DO PETRÓLEO E GÁS (PRÉ-SAL ETAPA 1, 2 E 3)**

- Duto

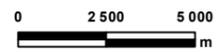
Base cartográfica • IBGE, 2015

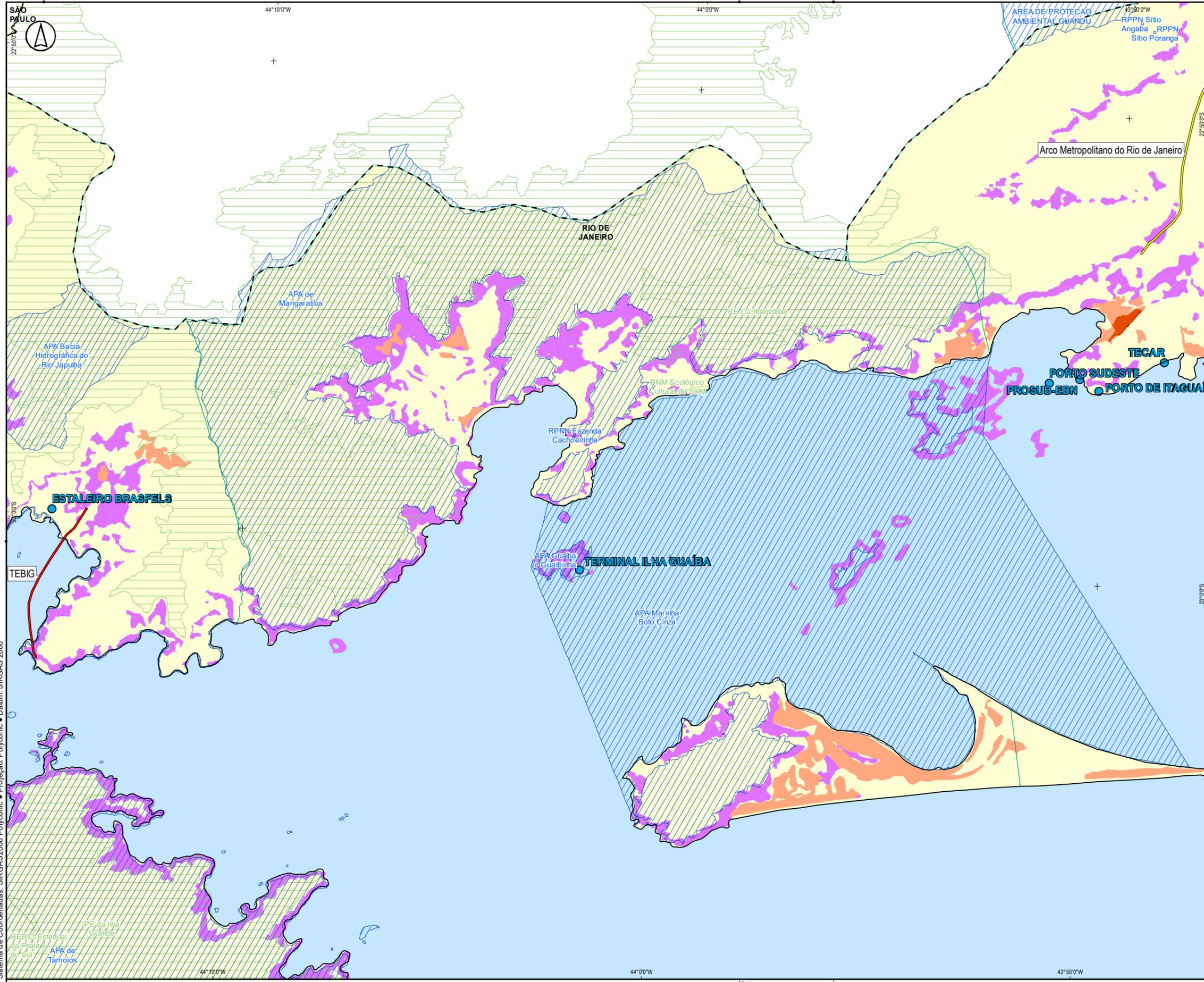
Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000, Polycônic • Projeção: Polycônic • Datum: SIRGAS 2000

Projeto	Sara de Sousa
Verificou	Sara de Sousa
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

**PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS**

**Áreas de afetação do fator “vegetação costeira” por impactos indiretos (degradação da vegetação e dos ecossistemas): ANGRA DOS REIS**

Escala	<b>1:200 000</b>	Número	<b>4.B</b>
Sistema de referência	SIRGAS 2000 em projeção policônica	Código	julho 2019
Escala gráfica		Folha	1/1
Data	T16077_MAPA_04B_R3_I18_190704		



**MALHA TERRITORIAL**

- Unidade de federação
- Município

**UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

- Uso Sustentável
- Proteção Integral

**ABRANGENCIA ESPACIAL**

- Faixa Marinha
- Área Terrestre

**IMPACTO**

- Áreas de afetação indireta por um empreendimento
- Áreas de afetação indireta cumulativa por dois empreendimentos
- Áreas de afetação indireta cumulativa por três empreendimentos
- Áreas afetadas por impactos indiretos adicionais (origem não diretamente ligada aos empreendimentos)

**EMPREENDIMENTOS**

- Infraestruturas portuárias
- Rodovia

**EMPREENDIMENTOS NO SETOR DO PETRÓLEO E GÁS (PRÉ-SAL ETAPA 1, 2 E 3)**

- Duto

Base cartográfica • IBGE, 2015

Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000, Policonic • Projeção: Polyconic • Datum: SIRGAS 2000

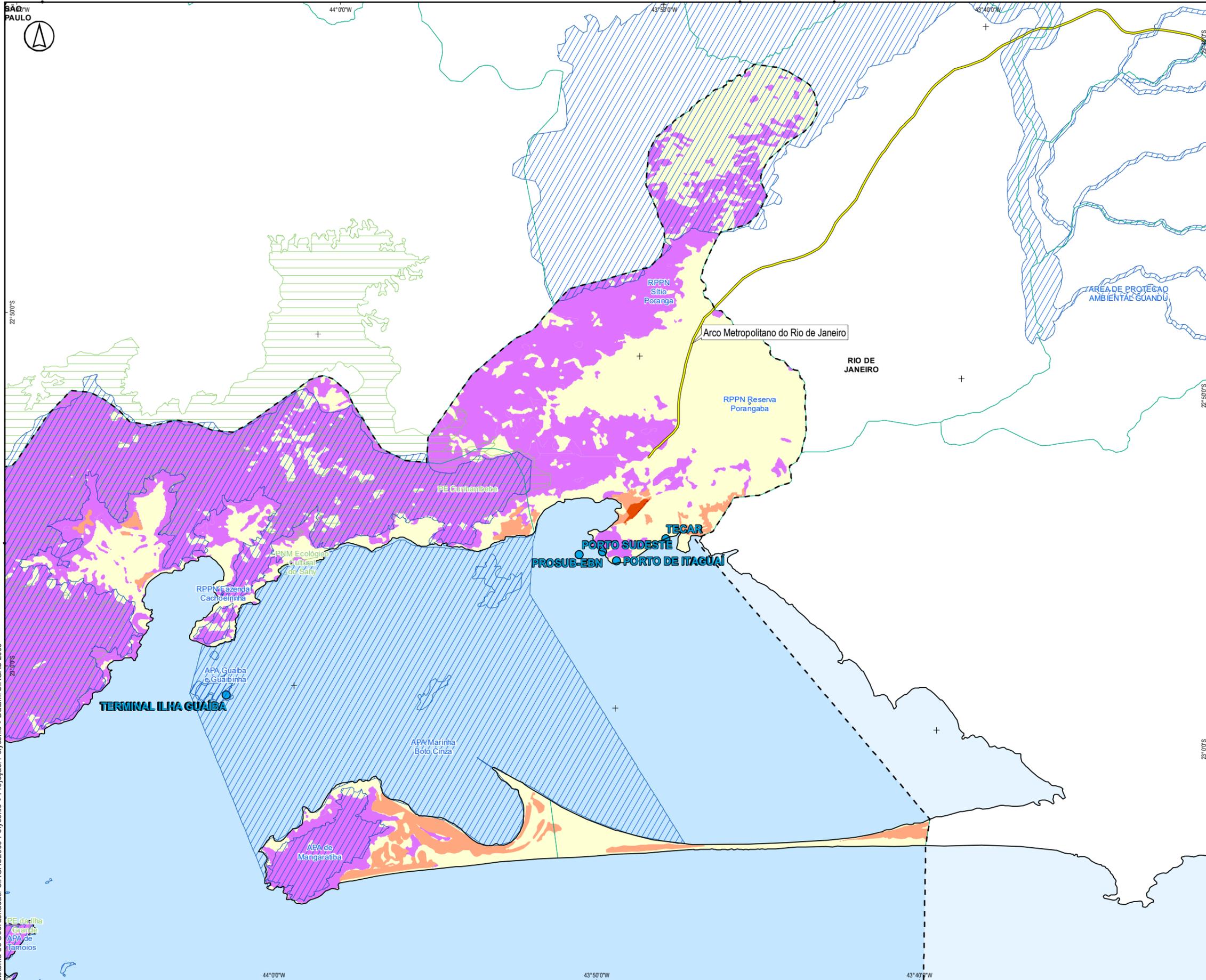


Projetou	Sara de Sousa
Verificou	Sara de Sousa
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

**PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS**

**Áreas de afetação do fator “vegetação costeira” por impactos indiretos (degradação da vegetação e dos ecossistemas): MANGARATIBA**

Escala	<b>1:150 000</b>	Número	<b>4.C</b>
Sistema de referência	SIRGAS 2000 em projeção policônica	Código	julho 2019
Escala gráfica		Folha	1/1
		Data	T16077_MAPA_04C_R3_I18_190704



Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000 Polycônico • Projeção: Polycônico • Datum: SIRGAS 2000

**MALHA TERRITORIAL**

- Unidade de federação
- Município

**UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

- Uso Sustentável
- Proteção Integral

**ABRANGENCIA ESPACIAL**

- Faixa Marinha
- Área Terrestre

**IMPACTO**

- Áreas de afetação indireta por um empreendimento
- Áreas de afetação indireta cumulativa por dois empreendimentos
- Áreas de afetação indireta cumulativa por três empreendimentos
- Áreas afetadas por impactos indiretos adicionais (origem não diretamente ligada aos empreendimentos)

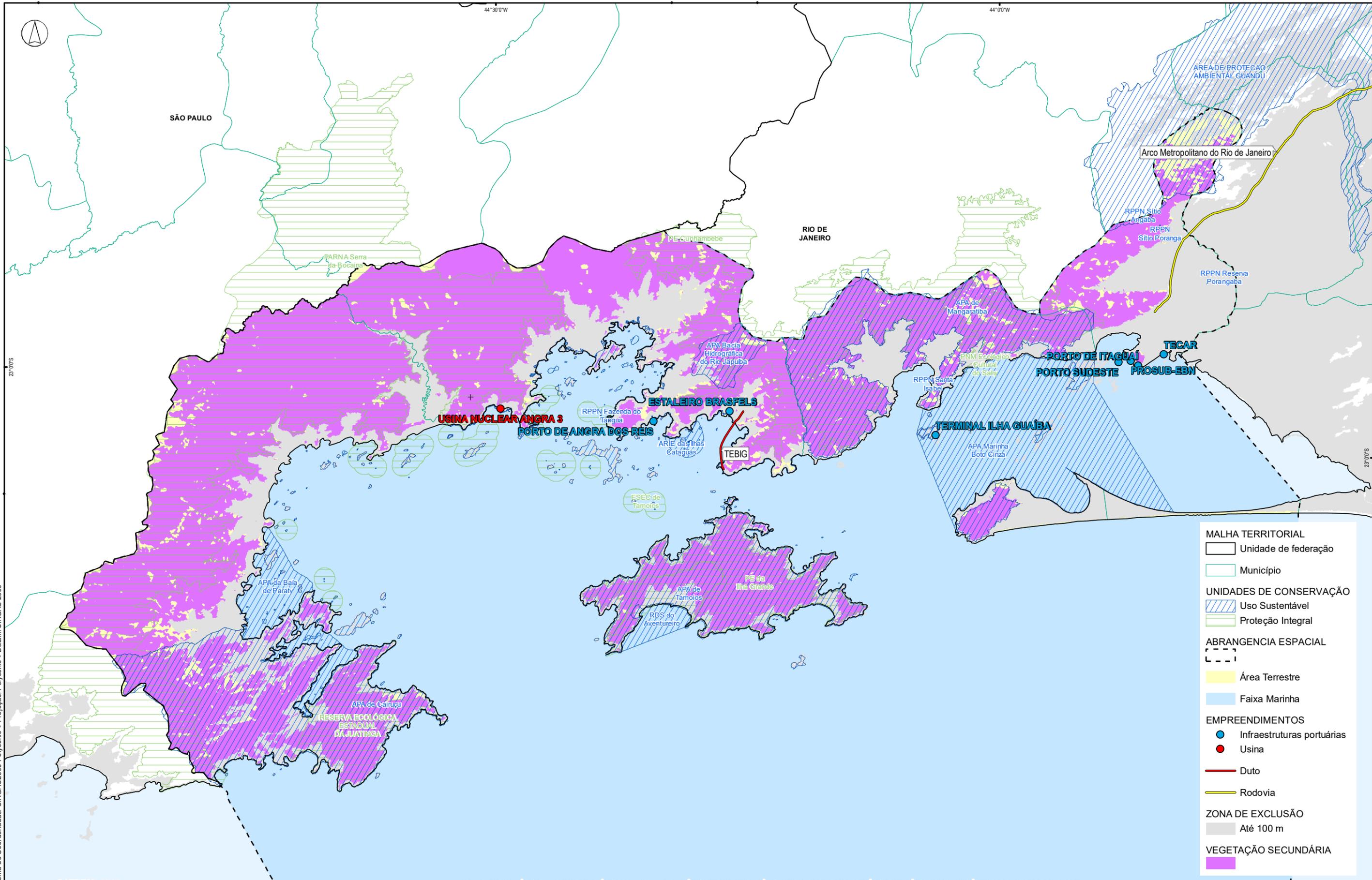
**EMPREENDIMENTOS**

- Infraestruturas portuárias
- Rodovia

Base cartográfica • IBGE, 2015

Projeto	Sara de Sousa
Verificou	Sara de Sousa
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

Escala	<b>1:200 000</b>	Número	<b>4.D</b>
Sistema de referência	SIRGAS 2000 em projeção policônica	Código	julho 2019
Escala gráfica		Folha	1/1
Data	T16077_MAPA_04D_R3_I18_190704		



Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000, Polycônico • Projeção: Polycônica • Datum: SIRGAS 2000

© NEMUS, 2019

44°30'0"W BASE CARTOGRÁFICA • CIDADE, VILA, ÁREA EDIFICADA, MUNICÍPIO E REDE RODOVIÁRIA: BC250 - BASE CARTOGRÁFICA CONTÍNUA DO BRASIL À ESCALA 1:250.000. IBGE, 2015



Projeto	Cláudia Fulgêncio
Verificou	Cláudia Fulgêncio
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

**PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS**

Outras áreas afetadas por impactos indiretos

Escala: **1:350 000**

Sistema de referência: SIRGAS 2000 em projeção policônica

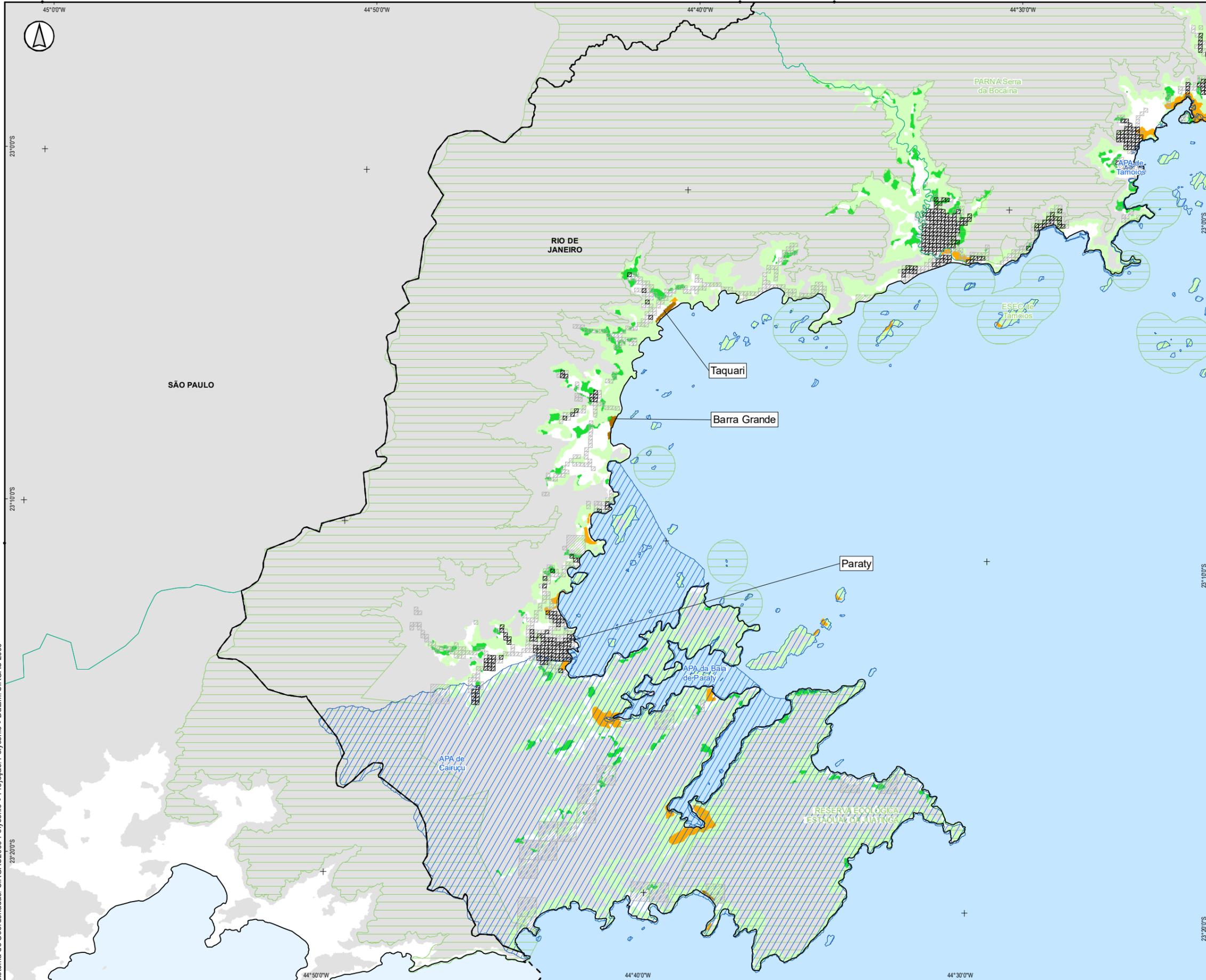
Escala gráfica: 0 5 000 10 000 m

Número: **5**

Data: julho 2019

Folha: 1/1

Código: T16077\_MAPA\_05\_R3\_OI\_190704



**MALHA TERRITORIAL**

- Unidade de federação
- Município

**ABRANGENCIA ESPACIAL**

**DENSIDADE POPULACIONAL 2010 (IBGE, 2018)**  
(Habitantes / km<sup>2</sup>)

- 0 - 100
- 101 - 1000
- > 1000

**UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

- Uso Sustentável
- Proteção Integral

**ZONA DE EXCLUSÃO**

- Acima de 100 m

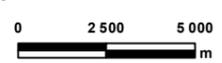
**CLASSES USO SOLO/VEGETAÇÃO (INEA, 2007)**

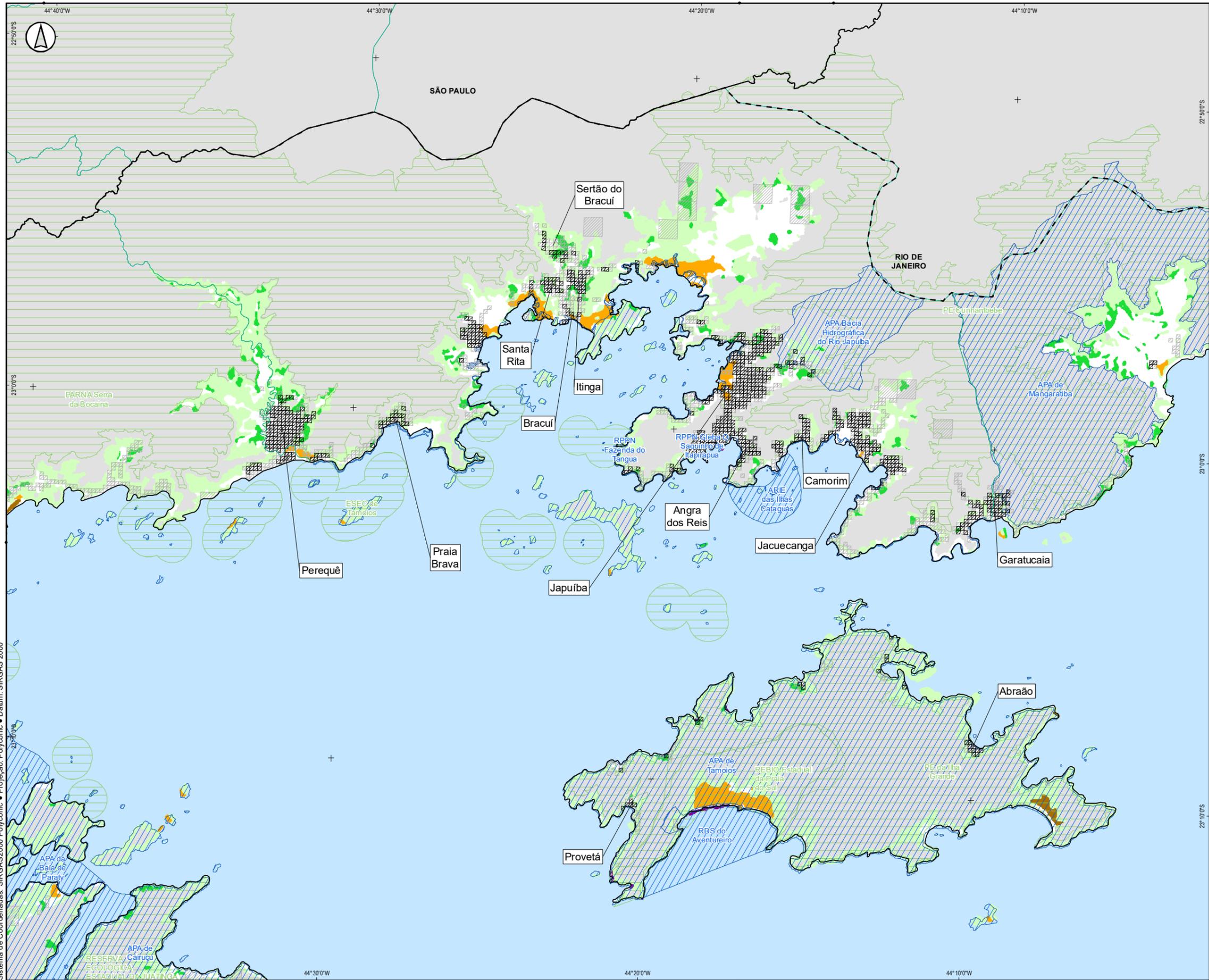
- Áreas úmidas
- Mangue
- Restinga
- Vegetação secundária em estágio inicial
- Vegetação secundária em estágio médio / avançado
- Faixa Marinha

Base cartográfica • IBGE, 2015

Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000 Polyconic • Projeção: Polyconic • Datum: SIRGAS 2000

Projeto	Sara de Sousa
Verificou	Sara de Sousa
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

Escala	<b>1:200 000</b>	Número	<b>6.A</b>	
Sistema de referência	SIRGAS 2000 em projeção policônica			
Escala gráfica			Código	julho 2019
			Folha	1/1
			Data	T16077_MAPA_06A_R3_VUD_190704



**MALHA TERRITORIAL**

- Unidade de federação
- Município

**ABRANGENCIA ESPACIAL**

**DENSIDADE POPULACIONAL 2010 (IBGE, 2018)**  
(Habitantes / km<sup>2</sup>)

- 0 - 100
- 101 - 1000
- > 1000

**UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

- Uso Sustentável
- Proteção Integral

**ZONA DE EXCLUSÃO**

- Acima de 100 m

**CLASSES USO SOLO/VEGETAÇÃO (INEA, 2007)**

- Áreas úmidas
- Mangue
- Restinga
- Vegetação secundária em estágio inicial
- Vegetação secundária em estágio médio / avançado
- Faixa Marinha

Base cartográfica • IBGE, 2015

Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000, Policonic • Projeção: Policonic • Datum: SIRGAS 2000

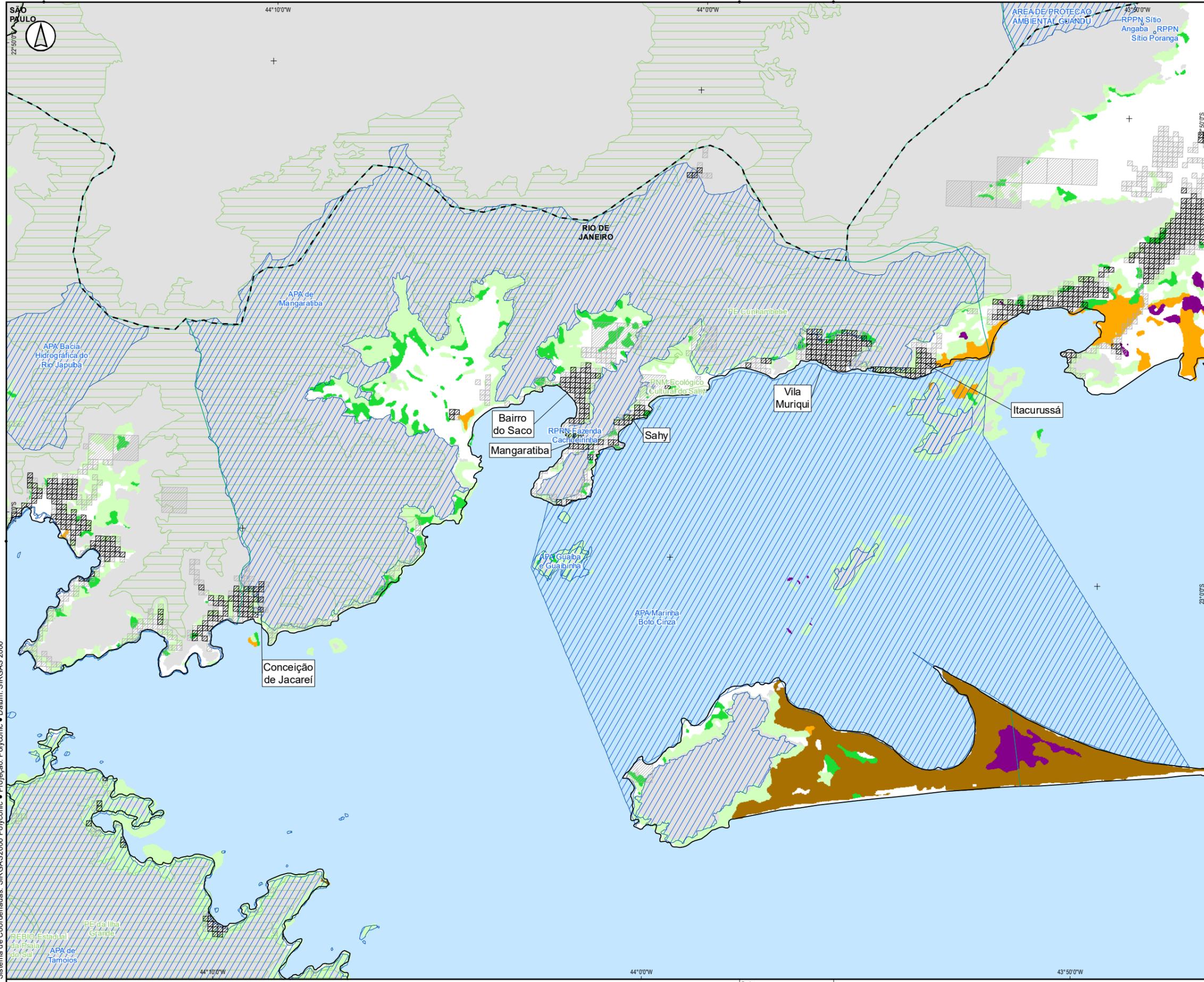


Projeto	Sara de Sousa
Verificou	Sara de Sousa
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

**PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS**

**Relação entre densidade populacional e vegetação costeira: ANGRA DOS REIS**

Escala	<b>1:200 000</b>	Número	<b>6.B</b>
Sistema de referência	SIRGAS 2000 em projeção policônica	Código	julho 2019
Escala gráfica		Folha	1/1
Data	T16077_MAPA_06B_R3_VUD_190704		



**MALHA TERRITORIAL**

- Unidade de federação
- Município

**ABRANGENCIA ESPACIAL**

- 

**DENSIDADE POPULACIONAL 2010 (IBGE, 2018)**  
(Habitantes / km<sup>2</sup>)

- 0 - 100
- 101 - 1000
- > 1000

**UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

- Uso Sustentável
- Proteção Integral

**ZONA DE EXCLUSÃO**

- Acima de 100 m

**CLASSES USO SOLO/VEGETAÇÃO (INEA, 2007)**

- Áreas úmidas
- Mangue
- Restinga
- Vegetação secundária em estágio inicial
- Vegetação secundária em estágio médio / avançado
- Faixa Marinha

Base cartográfica • IBGE, 2015

Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000, Polyconic • Projecção: Polyconic • Datum: SIRGAS 2000

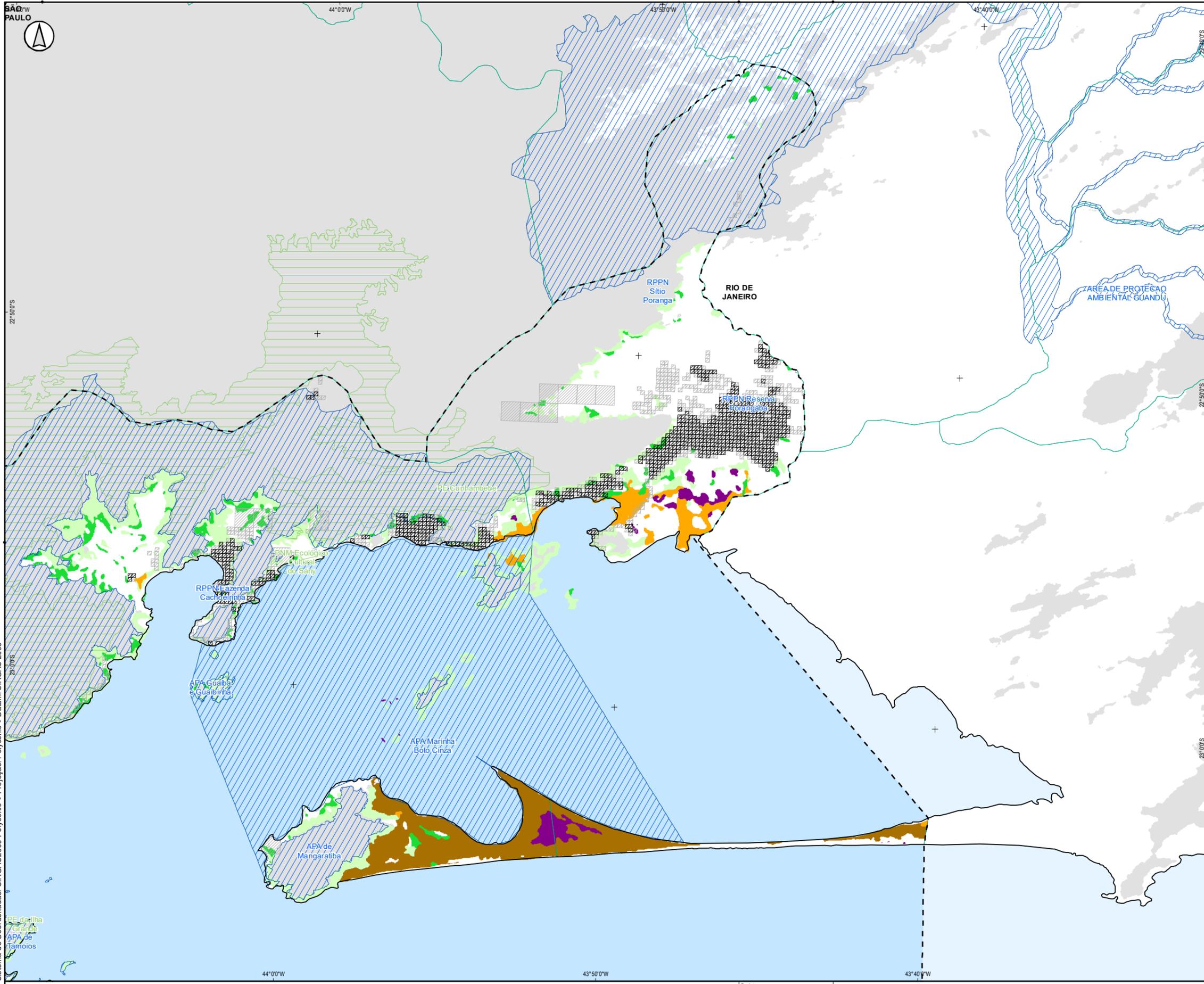


Projetou	Sara de Sousa
Verificou	Sara de Sousa
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

**PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS**

**Relação entre densidade populacional e vegetação costeira: MANGARATIBA**

Escala	<b>1:150 000</b>	Número	<b>6.C</b>
Sistema de referência	SIRGAS 2000 em projeção policônica	Código	julho 2019
Escala gráfica	0 2 000 4 000 m	Folha	1/1
		Data	T16077_MAPA_06C_R3_VUD_190704



**MALHA TERRITORIAL**

- Unidade de federação (2)
- Município

**ABRANGENCIA ESPACIAL**

- [Dashed line symbol]

**DENSIDADE POPULACIONAL 2010 (IBGE, 2018)**  
(Habitantes / km<sup>2</sup>)

- 0 - 100 (4 450)
- 101 - 1000 (567)
- > 1000 (711)

**UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

- Usos Sustentável
- Proteção Integral

**ZONA DE EXCLUSÃO**

- Acima de 100 m

**CLASSES USO SOLO/VEGETAÇÃO (INEA, 2007)**

- Áreas úmidas
- Mangue
- Restinga
- Vegetação secundária em estágio inicial
- Vegetação secundária em estágio médio / avançado
- Faixa Marinha

Base cartográfica • IBGE, 2015

Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000 Polyconic • Projeção: Polyconic • Datum: SIRGAS 2000



Projetou	Sara de Sousa
Verificou	Sara de Sousa
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

**PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS**

**Relação entre densidade populacional e vegetação costeira: ITAGUAI**

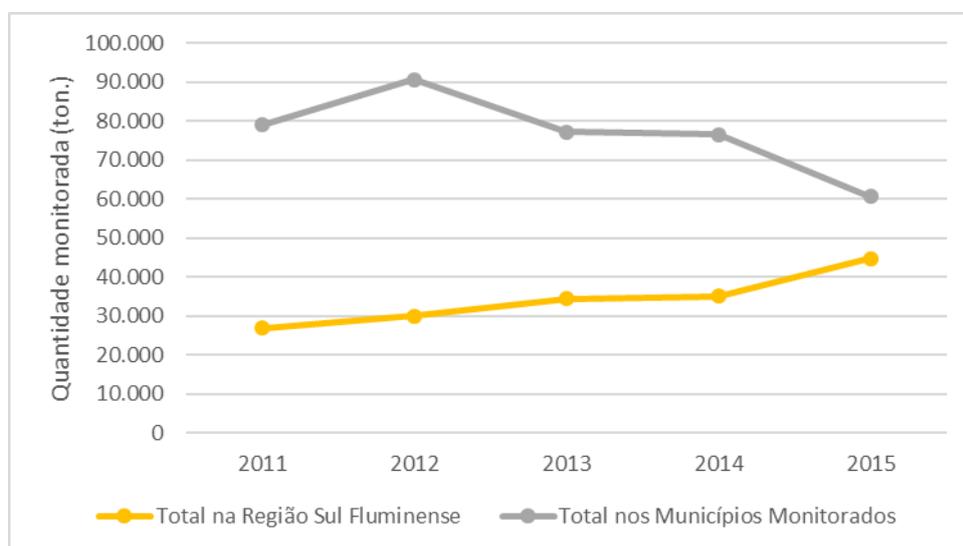
Escala	<b>1:200 000</b>	Número	<b>6.D</b>
Sistema de referência	SIRGAS 2000 em projeção policônica	Código	julho 2019
Escala gráfica		Folha	1/1
		Data	T16077_MAPA_06D_R3_VUD_190704

## APÊNDICE V.2-1 – DADOS COMPLEMENTARES - FATOR BIODIVERSIDADE MARINHA

### Recursos pesqueiros

A atividade pesqueira na Região do Litoral Sul Fluminense tem grande importância econômica e social, com o desenvolvimento em escalas industriais e artesanal. A Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro realiza o monitoramento do pescado, através do controle de pesagem no descarregamento dos produtos.

No gráfico da Figura 1 é apresentado o quantitativo dos pescados nos municípios monitorados em toneladas para o estado e para a região do Litoral Sul Fluminense. Vale salientar que, no período analisado, para o Litoral Sul Fluminense, a Firperj monitorou apenas os municípios de Angra dos Reis (2011 a 2015) e Paraty (2014 e 2015).



Fonte: Fiperj, 2011 a 2015

Figura 1 – Comparação entre o total de pescado (ton.) monitorado na Região Sul Fluminense com o monitorado nos outros municípios do estado do Rio de Janeiro

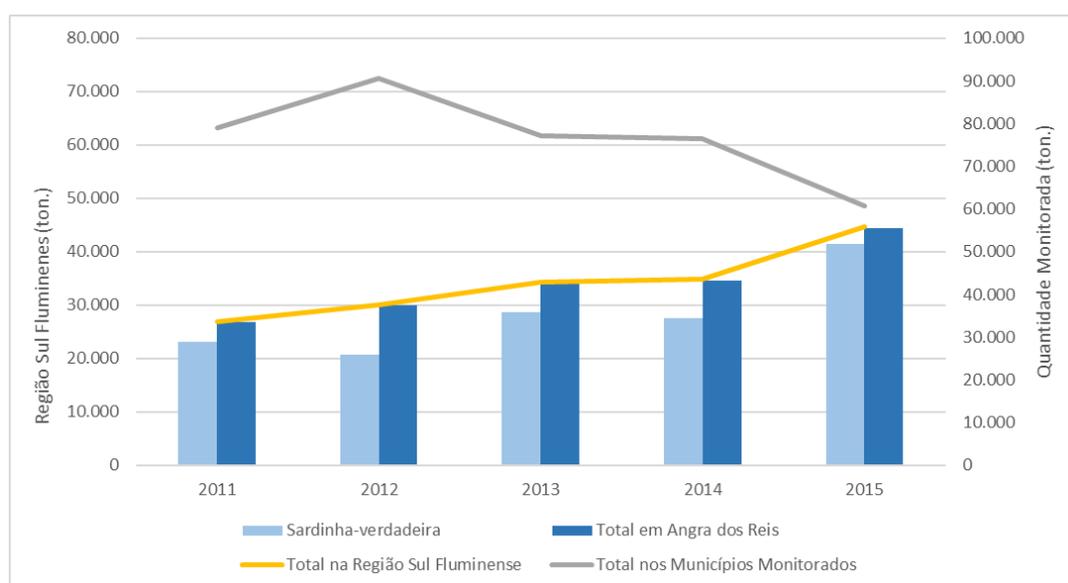
Dentre as diversas espécies de peixes e crustáceos pescados na Costa Verde, destaca-se para análise individual, as espécies *Sardinella brasiliensis* (sardinha-

verdadeira) e *Micropogonias furnieri* (corvina), que possuem maior representatividade nos municípios de Angra dos Reis e Paraty, respectivamente.

A sardinha-verdadeira tem distribuição ao longo da plataforma continental na região da Bacia do Sudoeste do Brasil, com limites entre o Cabo de São Tomé (RJ- 22 °S) e um pouco ao sul do Cabo de Santa Marta Grande (SC- 28 ° S). Esta espécie apresenta sensibilidade quanto a alterações oceanográficas, principalmente com elevação da temperatura, reduzindo ou alterando o local de desova (CASTELLO, 2015).

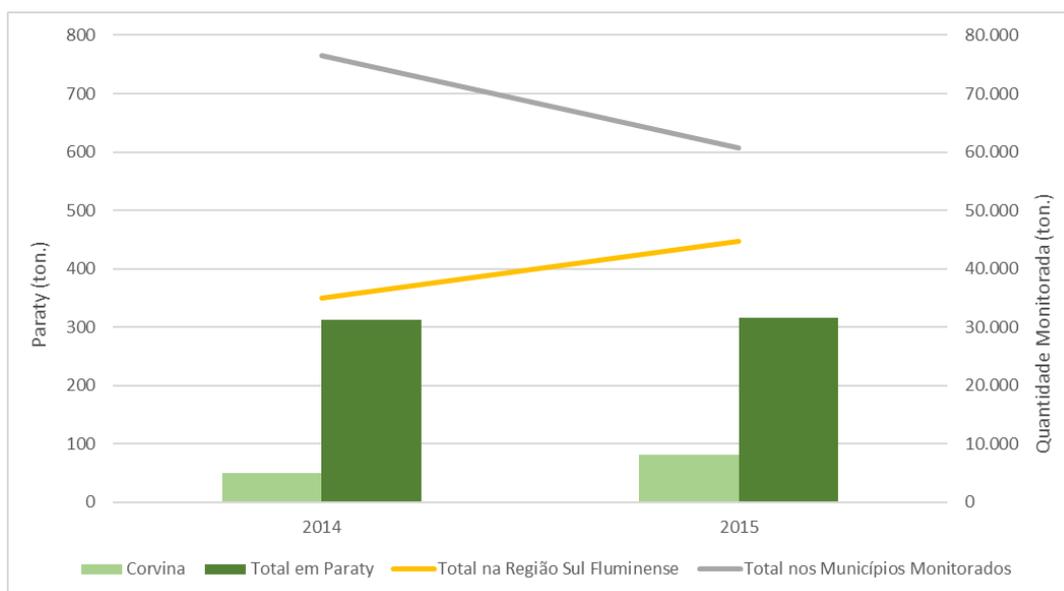
Já a corvina, pertence à família dos *Sciaenidae* um dos recursos pesqueiros mais importantes da costa brasileira, sobretudo na região sudeste. A espécie apresenta uma larga distribuição geográfica, sobrevivendo em diversos ambientes em amplitude de temperatura e salinidade das águas. Apesar da reprodução da corvina ocorrer em mar aberto, a espécie necessita de um ambiente estuarino para a alimentação, crescimento e sobrevivência nas primeiras etapas da vida (VAZZOLER apud MULATO, CORRÊA & VIANNA, 2015).

Os dados quantitativos do pescado por espécie (sardinha-verdadeira e corvina) e por município monitorado, foram levantados nos relatórios anuais da Fiperj entre os anos de 2011 a 2015, os quais podem ser verificadas as séries históricas nas Figura 2 e Figura 3.



Fonte: Fiperj, 2011 a 2015

Figura 2 – Dados do monitoramento da Fiperj para Angra dos Reis comparado com os outros municípios monitorados do estado do Rio de Janeiro



Fonte: Fiperj, 2014 e 2015

*Figura 3 – Dados do monitoramento da Fiperj para Paraty comparado com os outros municípios monitorados do estado do Rio de Janeiro*

A Figura 2, referente a Angra dos Reis, indica o quão representativa é a pesca da sardinha-verdadeira para o setor no município e na região do Litoral Sul Fluminense, sempre com estoque pesqueiro superior a 70% quando comparado com pescado total do município e ganhando importância, atingindo estatística de 94% do total em 2015.

Estes elevados valores para a sardinha-verdadeira em Angra dos Reis são justificados pela importância que o município tem na produção pesqueira brasileira, impulsionados pela pesca em escala industrial, contando no segundo semestre de 2017 com 44 unidades da frota de cerco traineira e 4 embarcações da frota industrial com redes de emalhe (PETROBRAS, 2018).

Quando analisados os dados de Paraty (Figura 3), observa-se a grande diferença entre os valores da corvina que é o pescado mais relevante, em comparação com o total pescado no município. Essa variedade no pescado reflete o caráter artesanal em Paraty, indicando a importância socioeconômica para as comunidades pesqueiras.

## Tartarugas Marinhas

### *Capturas na adução de água do mar da Usina Nucleoelétrica Angra 2*

A Usina Nucleoelétrica Angra 2 capta água do mar para um sistema de refrigeração “Once Through Cooling”, munido de seis canais de adução. Tais canais possuem grades internas, com um sistema automatizado de limpeza que, incidentalmente, lesiona, e até mata, tartarugas marinhas jovens. Angra 1, que não possui o mesmo sistema automatizado de limpeza de grades internas, não tem registro de captura de quelônios.

Com a denúncia de captura de Tartarugas Marinhas no sistema terciário de Angra 2, a Eletronuclear implementou três linhas de ação:

- 1) Passou a disponibilizar periodicamente ao Ibama seus registros de captura incidental de tartarugas marinhas;
- 2) Proveu a execução do Programa de Monitoramento de Ocorrência de Tartarugas Marinhas na Área de Influência da CNAAA – Promontar – atendendo a condicionantes de LP e LI; e
- 3) Elaborou e executou projetos de engenharia de barreiras físicas contra a entrada de quelônios no molhe de Itaorna, onde se encontra a captação de água do mar para o referido sistema, e também na própria captação do mesmo.

Não há registro de captura incidental de tartarugas marinhas, em Angra 2, desde o início de sua operação até 12/07/10, nem a partir de 21/09/13.

A seguir, são tabelados os registros dessas capturas incidentais, com base em relatórios enviados ao Ibama pela Eletronuclear:

Quadro 1 – Captura de tartarugas marinhas na adução de água do mar de Angra 2

Documento da Eletronuclear	Período	Capturas Incidentais	Reconduzidos ao mar	Encaminhados ao Tamar	Feridos	Mortos
DMAS.O-043/10	Jul/10-Jul/11	55	40	1	22	14
DMAS.O-036/12	Ago/11-Mar/12	17	10	1	3	6
DMAS.O-052/12	Abril/12	1	0	0	0	1
DMAS.O-053/12	Mai/12	10	3	0	1	7
DMAS.O-070/12	Junho/12	4	1	1	1	2
DMAS.O-071/12	Julho/12	5	5	0	2	0
DMAS.O-086/12	Agosto/12	16	14	0	10	2
DMAS.O-087/12	Setembro/12	7	4	0	2	3
DMAS.O-094/12	Outubro/12	20	8	0	3	12
DMAS.O-103/12	Novembro/12	5	4	0	2	1
DMAS.O-001/13	Dezembro/12	14	5	0	1	9
DMAS.O-005/13	Janeiro/13	2	0	0	0	2
DMAS.O-015/13	Fevereiro/13	5	3	0	1	2
DMAS.O-021/13	Março/13	4	2	0	2	2
DMAS.O-029/13	Abril/13	1	1	0	0	0
DMAS.O-036/13	Mai/13	0	0	0	0	0
DMAS.O-053/13	Junho/13	1	0	0	0	1
DMAS.O-057/13	Julho/13	1	1	0	1	0
DMAS.O-071/13	Agosto/13	6	3	1	1	2
DMAS.O-076/13	Setembro/13	2	0	0	0	2
DMAS.O-089/13	Outubro/13	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>Jul/10-Out/13</b>	<b>176</b>	<b>104</b>	<b>4</b>	<b>52</b>	<b>68</b>

Fonte: NOT. TEC. 007050/2013 COEND/IBAMA (IBAMA, 2013)

Depreende-se da tabela apresentada:

- Taxa de sobrevivência dos espécimes capturados incidentalmente em Angra 2: 61,4%, com 31,8% de ilesos, 29,6% de feridos e 38,6% de mortos, aproximadamente, entre julho de 2010 e outubro de 2013.

A Eletronuclear foi multada por ferir 49 espécimes de *Chelonia mydas* (Tartaruga verde) e 1 espécime de *Eretmochelysimbricata* (Tartaruga de pente); e por matar 62 espécimes de *Chelonia mydas*.

A referida usina possui, hoje, dispositivos instalados que impedem definitivamente a incidência de novas capturas operando regularmente.

### *Monitoramento de tartarugas marinhas pela Eletronuclear*

A Eletrobras Eletronuclear realiza, desde 2013, na região do Litoral Sul Fluminense, o programa de monitoramento de tartarugas marinhas, resultado de demandas populares surgidas nas audiências públicas ao longo do processo de licenciamento ambiental da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto - CNAAA.

O objetivo geral do programa é monitorar as populações de quelônios marinhos em 2 fases centrais:

- **Fase 1**, realizada entre julho de 2013 a setembro de 2016, cujos resultados permitiram concluir que a Costa Verde, com ênfase a Baía de Ilha Grande, é uma importante área de alimentação e de desenvolvimento das tartarugas marinhas, principalmente para a espécie *Chelonia mydas*, encontrada em maior abundância na região;
- **Fase 2**, iniciada em 2017 com previsão de conclusão em setembro de 2020 e denominado "Programa Tartaruga Viva"

O "Programa Tartaruga Viva" é administrado pela associação Cultural e de Pesquisa Noel Rosa, sob a coordenação técnico-científica de profissionais da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), visando avaliar possíveis impactos ambientais e influências geradas pela usina sobre os quelônios marinhos e tem como objetivos específicos:

- ✓ Acompanhar a saúde dos animais que frequentam a área do Saco Piraquara de Fora (área de influência) e nas áreas controle (Praia Vermelha e Ilha do Pelado);
- ✓ Registrar a ocorrência de encalhes de quelônios marinhos vivos e/ou mortos nas praias na área de influência definida para a CNAAA;
- ✓ Verificar a distribuição espacial e temporal dos encalhes de juvenis e adultos de tartarugas marinhas na região da CNAAA;
- ✓ Identificar os parâmetros biológicos dos quelônios marinhos (espécie, sexo, fase de desenvolvimento, condicionamento físico);
- ✓ Determinar, quando possível, a causa mortis dos animais encontrados encalhados, à deriva e sob tratamento;

Para o entendimento quanto as metodologias e dados de monitoramento, foram solicitados junto a Eletronuclear via Sistema de Informação ao Cidadão - SIC, os relatórios de monitoramento das tartarugas marinhas na região. A Eletronuclear disponibilizou quatro relatórios técnicos trimestrais do Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas na área de influência da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto - CNAAA os quais estão discriminados no quadro abaixo.

*Quadro 2 - Identificação dos relatórios técnicos trimestrais do programa de monitoramento de tartarugas marinhas disponibilizados.*

<b>Número</b>	<b>Período do monitoramento</b>	<b>Data de emissão</b>
R03/2018	março a maio de 2018	31/05/2018
R04/2018	junho a agosto de 2018	31/08/2018
R05/2018	setembro a novembro de 2018	10/12/2018
R06/2019	novembro de 2018 a fevereiro de 2019	20/02/2019

O monitoramento das tartarugas marinhas ocorre em duas frentes: Monitoramento das atividades de encalhe e campanhas de mergulho, conforme apresentado na Figura 4.

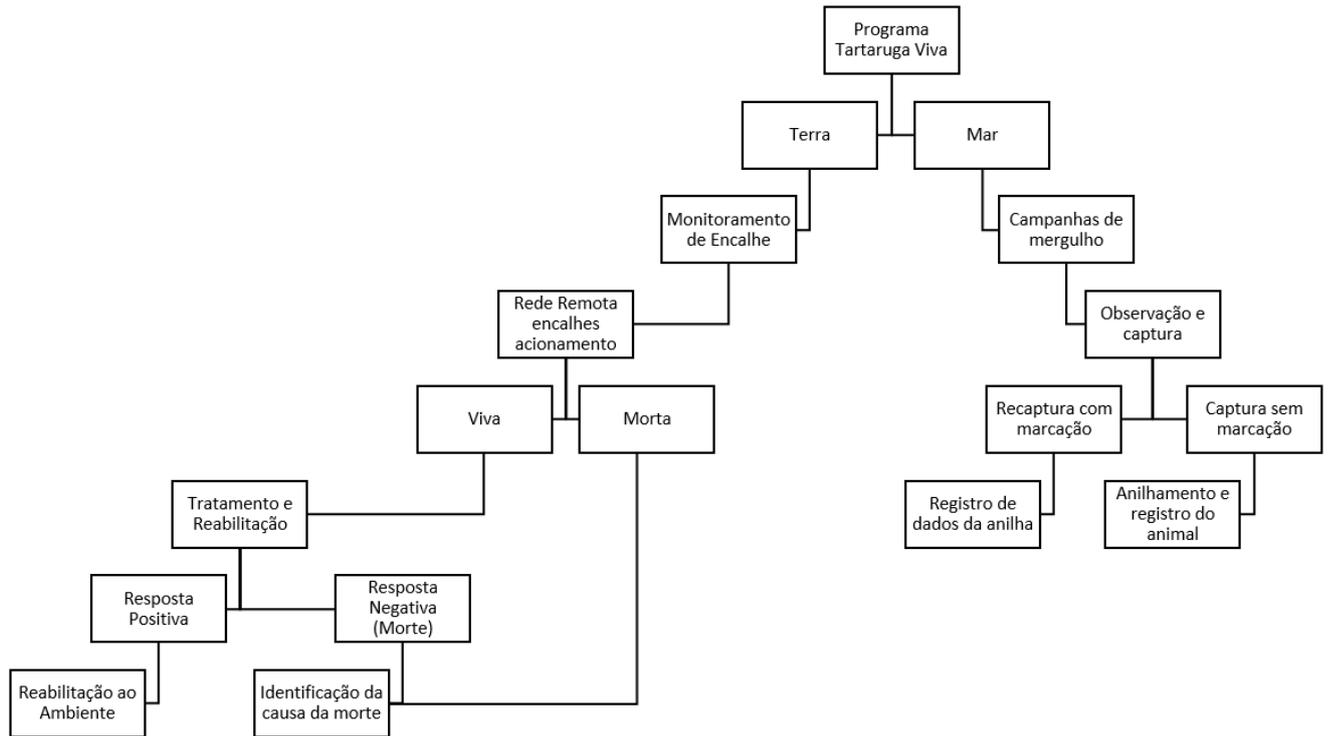


Figura 4 - Organograma do Programa Tartaruga Viva

Fonte: Relatório trimestral do Programa Tartaruga Viva

O monitoramento das atividades de encalhe atualmente é somente realizado de forma indireta, através da Rede Remota de Encalhes, onde a população é instruída, através de placas educativas e orientativas, a telefonar para Eletronuclear caso seja encontrada alguma tartaruga na costa. Quando o indivíduo é encontrado vivo, o mesmo segue para reabilitação ao ambiente, caso contrário, a tartaruga morta passa por exames para identificação da causa da morte.

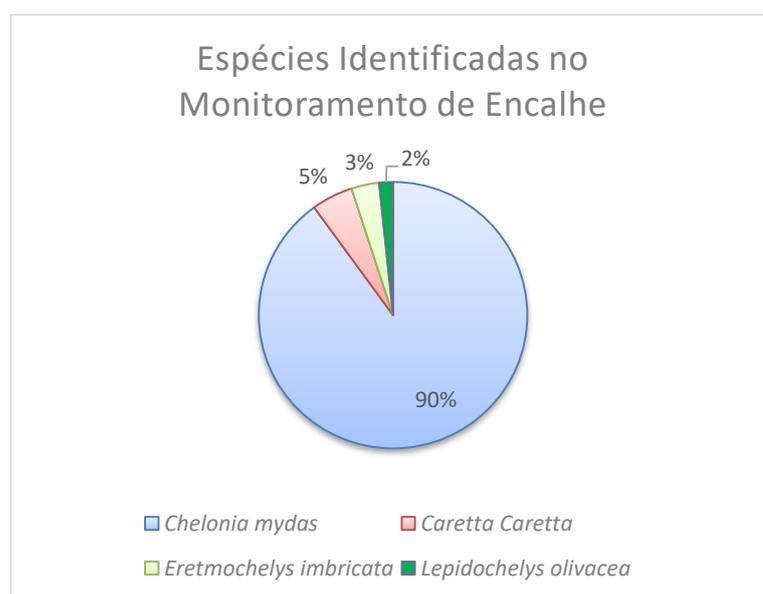
Já as campanhas realizadas no mar, com a realização de mergulhos para observação e captura, ocorrem a cada estação do ano; no rol de atividades está a captura de tartarugas marinhas para anilhamento e registro do animal, e quando o quelônio é recapturado é realizado o registro dos dados da anilha.

As campanhas de monitoramento ocorrem na região da Baía da Ilha Grande, onde ocorrem atividades antropogênicas, com destaque para a captura incidental provenientes de atividades pesqueiras e a interação com resíduos sólidos, majoritariamente plásticos, e outros materiais sintéticos via ingestão e/ou interação física. Uma primeira fase do monitoramento (primeiro triênio entre 2013 e 2016) permitiu concluir que a Costa Verde, com ênfase a Baía de Ilha Grande, é uma importante área de alimentação e de desenvolvimento das tartarugas marinhas,

principalmente para a espécie *Chelonia mydas*, encontrada em maior abundância na região (TARTARUGA VIVA, 2019).

Especificamente, o monitoramento de encalhes das tartarugas é realizada entre a Praia da Piraquara de Fora (22°58'33.04"S / 44°25'54.89"O), situada ao Nordeste da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto – CNAAA, no município de Angra dos Reis, e a Praia dos Coqueiros (Batanguera, 23° 2'27.66"S / 44°33'41.83"O), situada ao sudeste da CNAAA, no município de Paraty. Neste trecho foram instaladas placas informativas e distribuídos cartazes na orla das praias. Já os mergulhos para observação e captura são realizados em apneia (mergulho livre) nas seguintes localidades: Piraquara de Fora (Efluente), Praia Vermelha e Ilha do Pelado (estações controle).

Avaliando todos os relatórios enviados pela Eletronuclear, a espécie mais encontrada ao longo das atividades foi a *Chelonia mydas* (tartaruga-verde), onde no monitoramento de encalhes representou 90% do total, enquanto nas campanhas de mergulho somente foram identificadas tartarugas-verdes.



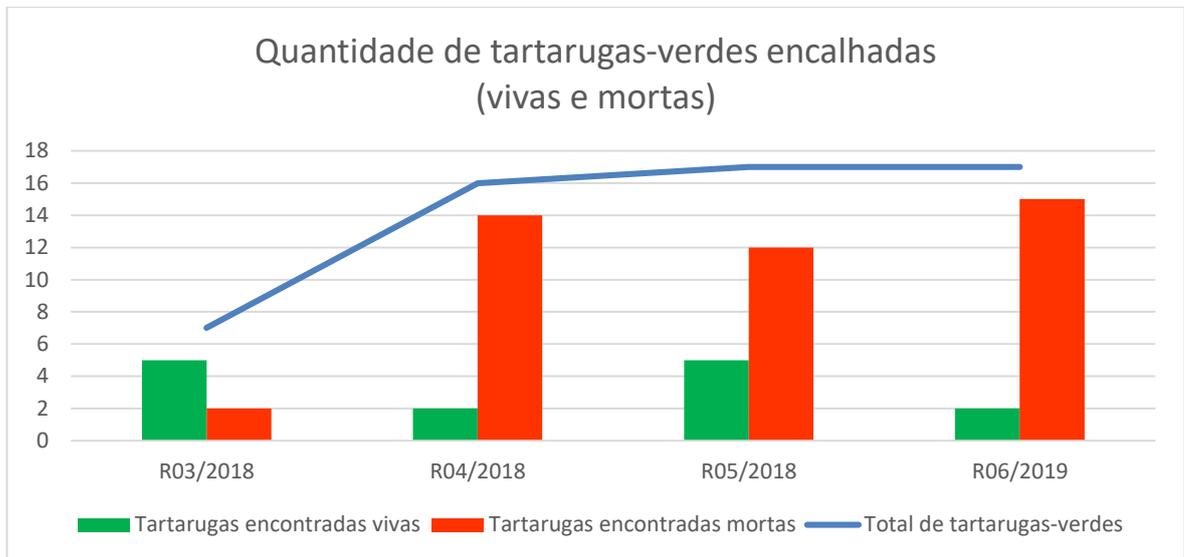
Fonte: Relatórios de monitoramento de tartarugas marinha

Figura 5 – Espécies identificadas no monitoramento de encalhe

Portanto, diante dos diferentes objetivos entre o Programa Tartaruga Viva e o levantamento de biodiversidade marinha desenvolvido no PAIC, somente serão

apresentadas informações referentes aos quantitativos da espécie-chave escolhida para análise de impacto cumulativo no PAIC, a *Chelonia mydas* (tartaruga-verde).

A Figura 6 traz os dados de monitoramento de encalhe de tartarugas-verdes apresentando se elas foram encontradas vivas ou mortas.

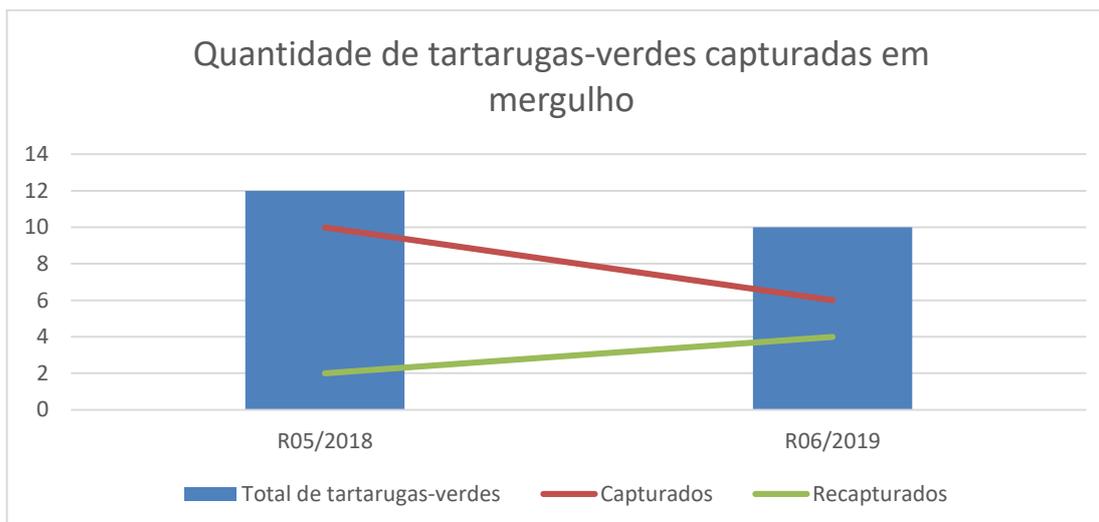


Fonte: Relatórios de monitoramento de tartarugas marinha

Figura 6 – Dados do monitoramento de encalhe (*Chelonia mydas*)

Quando observados os dados de monitoramento das tartarugas-verdes encalhadas, observa-se um aumento nas ocorrências sobretudo de indivíduos mortos ao longo da série de dados.

Dentre os relatórios de monitoramento do Programa Tartaruga Viva, somente os relatórios R05/2018 (emissão 10/12/2018) e R06/2019 (20/02/2019) indicam a realização de mergulhos, cujo dados estão apresentados na Figura 7.



Fonte: Relatórios de monitoramento de tartarugas marinhas

Figura 7 – Dados da campanha de mergulho (*Chelonia mydas*)

Estas últimas campanhas de monitoramento mostram uma redução no total de ocorrências de tartarugas-verdes mediante a metodologia adotada, com redução de primeira captura e aumentando os dados de recaptura.

Perante a solicitação em oficina setorial do Litoral Sul Fluminense, os dados dos relatórios de monitoramento apresentados servirão somente como informação adicional, se mantendo a conclusão feita no Relatório Final de Levantamento de Dados do Litoral Sul Fluminense, que devido à falta de dados históricos em um período mínimo a tartaruga-verde não se qualifica para a avaliação de impactos cumulativos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTELLO, Jorge Pablo. **Síntese sobre distribuição, abundância, Potencial pesqueiro e biologia da sardinha verdadeira (sardinella brasiliensis)**. 2015.

FIPERJ, Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. 2011. **Relatório Anual 2011**. Disponível em: <<http://www.fiperj.rj.gov.br/index.php/main/relatorioanual>>. Acessado em: julho de 2019.

FIPERJ, Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. 2012. **Relatório Anual 2012**. Disponível em: <<http://www.fiperj.rj.gov.br/index.php/main/relatorioanual>>. Acessado em: julho de 2019.

FIPERJ, Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. 2013. **Relatório Anual 2013**. Disponível em: <<http://www.fiperj.rj.gov.br/index.php/main/relatorioanual>>. Acessado em: julho de 2019.

FIPERJ, Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. 2014. **Relatório Anual 2014**. Disponível em: <<http://www.fiperj.rj.gov.br/index.php/main/relatorioanual>>. Acessado em: julho de 2019.

FIPERJ, Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. 2015. **Relatório Anual 2015**. Disponível em: <<http://www.fiperj.rj.gov.br/index.php/main/relatorioanual>>. Acessado em: julho de 2019.

MULATO, Iuri Pacheco; CORRÊA, Beatriz; VIANNA, Marcelo. **Distribuição espaço-temporal de Micropogonias furnieri (Perciformes, Sciaenidae) em um estuário tropical no sudeste do Brasil**. Boletim do Instituto de Pesca, v. 41, n. 1, p. 1-18, 2018.

PETROBRÁS, 2018. **Relatório técnico semestral do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAPRJ**. Rio de Janeiro, RJ.

PROGRAMA TARTARUGA VIVA. 2018. **Relatório Técnico Trimestral do Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas na Área de Influência da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto-CNAAA março a maio de 2018**. Angra dos Reis – RJ.

PROGRAMA TARTARUGA VIVA. 2018. **Relatório Técnico Trimestral do Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas na Área de Influência da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto-CNAAA julho a agosto de 2018**. Angra dos Reis – RJ.

PROGRAMA TARTARUGA VIVA. 2018. **Relatório Técnico Trimestral do Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas na Área de Influência da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto-CNAAA setembro a novembro de 2018**. Angra dos Reis – RJ.

PROGRAMA TARTARUGA VIVA. 2018. **Relatório Técnico Trimestral do Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas na Área de Influência da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto-CNAAA novembro de 2018 a fevereiro de 2019**. Angra dos Reis – RJ.

PROGRAMA TARTARUGA VIVA. 2018. Disponível em: <<http://www.eletronuclear.gov.br/Sociedade-e-Meio-Ambiente/Paginas/Tartaruga-Viva.aspx>>. Acessado em: julho de 2019.

