

**RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**LT 138 kV ANGRA (FURNAS) – ANGRA (ENEL)**



**Abril/2018**

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>QUAL É O OBJETIVO DESSE PROJETO?.....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>ONDE SERÁ IMPLANTADO O PROJETO? .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>QUAIS SÃO AS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJETO?....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....</b>	<b>13</b>
5.1	MEIO FÍSICO .....	13
<b>5.1.1</b>	<b>Clima.....</b>	<b>13</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Recursos Hídricos .....</b>	<b>13</b>
<b>5.1.3</b>	<b>Geologia .....</b>	<b>15</b>
<b>5.1.4</b>	<b>Geomorfologia .....</b>	<b>18</b>
<b>5.1.5</b>	<b>Solo.....</b>	<b>20</b>
<b>5.1.6</b>	<b>Vulnerabilidade Geotécnica.....</b>	<b>24</b>
<b>5.1.7</b>	<b>Paleontologia .....</b>	<b>29</b>
<b>5.1.8</b>	<b>Espeleologia .....</b>	<b>29</b>
<b>5.1.9</b>	<b>Nível de Ruídos.....</b>	<b>29</b>
5.2	MEIO BIÓTICO .....	31
<b>5.2.1</b>	<b>Flora.....</b>	<b>31</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Fauna .....</b>	<b>47</b>
<b>5.2.3</b>	<b>Ecologia de Paisagem.....</b>	<b>54</b>
5.3	MEIO SOCIOECONÔMICO .....	56
<b>5.3.1</b>	<b>Caracterização da população .....</b>	<b>56</b>
<b>5.3.2</b>	<b>Uso e Ocupação do Solo .....</b>	<b>66</b>
<b>5.3.3</b>	<b>Infraestrutura, serviços públicos e vulnerabilidades .....</b>	<b>68</b>
<b>5.3.4</b>	<b>Recursos Minerais.....</b>	<b>69</b>
<b>5.3.5</b>	<b>Populações Tradicionais .....</b>	<b>71</b>
<b>6.</b>	<b>UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....</b>	<b>73</b>
<b>7.</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>76</b>
7.1	METODOLOGIA PARA.....	76
7.2	ANÁLISE DE IMPACTOS .....	76
7.3	ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	76

---

<b>8.</b>	<b>MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....</b>	<b>81</b>
8.1	PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL .....	85
<b>9.</b>	<b>PROGNÓSTICO AMBIENTAL.....</b>	<b>86</b>
<b>10.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>87</b>

## 1. QUAL É O OBJETIVO DESSE PROJETO?

O presente Relatório de Impacto Ambiental - RIMA traz uma síntese dos estudos técnicos que compõem o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), de forma mais acessível e objetiva.

O empreendimento denominado LT 138 kV Angra (FURNAS) – Angra (Enel) é uma linha de transmissão (LT) em operação localizada no município de Angra dos Reis - RJ e liga a Subestação Angra (FURNAS) à Subestação Angra (Enel) com extensão de 34 km.

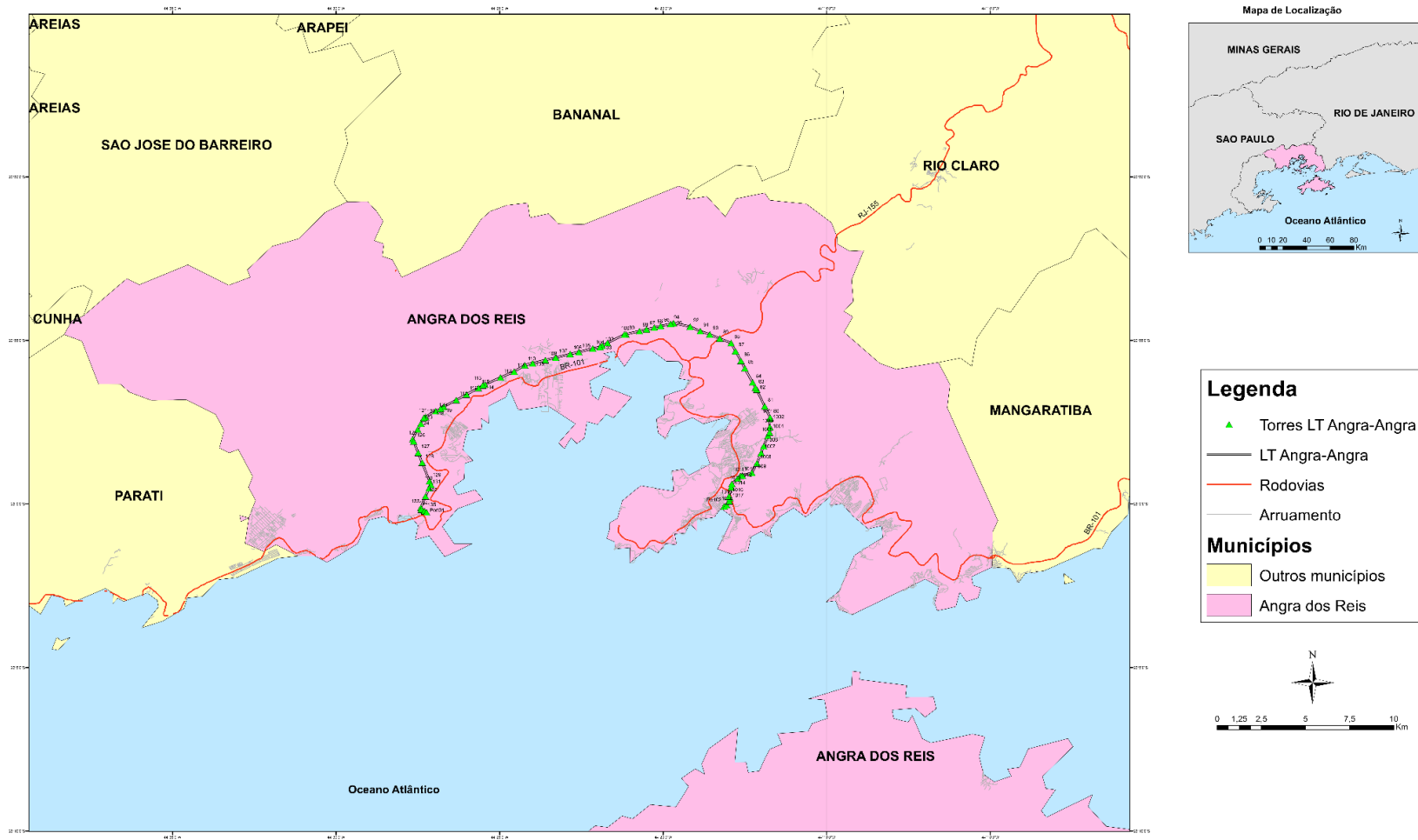
O objetivo do empreendimento, seguindo recomendação do Ministério de Minas e Energia (MME), é a reconstrução de cerca de 28 km da LT entre a SE Angra (FURNAS) e a atual torre 80.

Embora o empreendimento pertença à classe de linhas de tensão de fornecimento baixa (138 kV), seja localizada em um único estado, e já esteja em operação, o licenciamento deste prevê a exigência de EIA/RIMA porque sua faixa de servidão está inserida em duas unidades de conservação de proteção integral: o Parque Nacional da Serra da Bocaina e o Parque Estadual do Cunhambebe.

## 2. ONDE SERÁ IMPLANTADO O PROJETO?

A reconstrução objeto desse EIA/RIMA tem extensão de 28 km, partindo da Subestação Angra (FURNAS) até a Torre 80, inseridas no município de Angra dos Reis, no estado do Rio de Janeiro. A Figura 1, a seguir, apresenta o mapa mostrando a localização geográfica.

O acesso ao local faz-se pela Rodovia BR-101, onde a linha de transmissão encontra-se paralela.



**Figura 1 - Mapa de Localização da LT 138 kV Angra (FURNAS) - Angra (Enel)**

### 3. QUAIS SÃO AS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJETO?

No Brasil as linhas de transmissão são classificadas de acordo com o nível de tensão de sua operação. Para cada faixa de tensão, existe um código que representa todo um conjunto de linhas de transmissão de mesma classe:

- A1 – tensão de fornecimento igual ou superior a 230 kV;
- A2 – tensão de fornecimento de 88 kV a 138 kV;
- A3 – tensão de fornecimento de 69 kV.

A classe A1 é representativa do sistema de transmissão interligado, ou Sistema Interligado Nacional (SIN), também denominado de rede básica. O empreendimento está enquadrado na classe A2 que, assim como a A3, representam as redes denominadas de sub-transmissão.

O SIN propicia a transferência de energia entre subsistemas, permite a obtenção de ganhos sinérgicos e explora a diversidade entre os regimes hidrológicos das bacias.

Os dados básicos do projeto do trecho a ser reconstruído são:

- ✓ Tensão nominal: 138 kV;
- ✓ Extensão total: cerca de 28 km;
- ✓ Faixa de servidão: 25 metros (12,5 m para cada lado do eixo da LT);
- ✓ Área da faixa de servidão: cerca de 700.000 m<sup>2</sup>;
- ✓ Número estimado de torres: 46;
- ✓ Altura das torres: As torres são projetadas do tipo autoportante, sendo estimadas 16 torres de suspensão e 30 torres de ancoragem. A altura da mísula inferior ao solo (aproximadamente onde passarão os cabos) varia de 13,5 a 42 m; e a altura total (da ponta superior ao solo) varia de 23 m a 49,6 m. São estimadas que 5 torres especiais, localizadas no Parna da Serra da Bocaina, terão a altura mínima de 55,5 m da mísula inferior ao solo e altura total de 66,1m.
- ✓ Tipo e dimensão das bases: 4m x 4m a 8m x 8m para as torres de suspensão, e 5m x 5m a 10m x 10m para as torres de ancoragem. As torres especiais vão possuir base de 17m x 17m;
- ✓ Distância média entre torres: 500 m a 600 m;
- ✓ Distâncias de segurança: fase-solo 8,5 m e fase-vegetação 6 m.

Os componentes básicos deste empreendimento são:

- **Estruturas** - são as torres, os componentes básicos da rede de transmissão, fabricados em material metálico (aço ou alumínio), madeira ou concreto armado e que possuem duas funções de extrema importância para o sistema: sustentar fisicamente o circuito elétrico e manter um espaçamento ideal entre cabos condutores e para-raios.

No trecho a ser reconstruído, foi projetada uma série nova de estruturas. As novas torres deverão ser posicionadas o mais próximo possível das estruturas existentes, de modo que seja respeitada a faixa de servidão existente.

- **Fundações** - Toda obra de engenharia assentada diretamente no solo necessita de estruturas de transição que resistam e transmitam adequadamente as tensões que são causadas pelos esforços solicitantes. O suporte que transfere as cargas das estruturas ao terreno é denominado fundação. As fundações das estruturas da LT 138 kV Angra (FURNAS) – Angra (Enel) no trecho a ser reconstruído serão do tipo tubulão e sapata (Figura 2). Em locais específicos, em função das características locais do terreno, poderão ser usadas estacas metálicas ou de concreto.

- **Cabo Condutor** - São os elementos ativos propriamente ditos das linhas de transmissão. É através deles que geração é transmitida energia até os centros de carga.

- **Cabo Para-Raios** - Ocupando a parte superior das estruturas, acima dos condutores das fases e com diâmetro muito menor, existem cabos eletricamente conectados à torre que protegem o circuito das descargas atmosféricas, descarregando-as para o solo e evitando que causem danos e interrupções ao sistema.

- **Cabo Contrapeso** - É constituído por um fio, cabo de aço ou fita metálica, enterrado longitudinalmente ao longo da faixa de servidão em uma profundidade determinada pelo projetista (normalmente entre 50 e 90 cm), para proteger o sistema de descargas atmosféricas. O sistema de aterramento das estruturas contém cabos contrapesos instalados tanto nos pés quanto nas bases das torres.

- **Isoladores** - Têm a função de sustentar os cabos e mantê-los eletricamente isolados das estruturas. O número de isoladores por cadeia é determinado de acordo com a tensão da linha e o isolamento deve suportar tensões maiores que a tensão normal de operação, resistindo, inclusive, a surtos atmosféricos e surtos de manobras.

- **Ferragens** - As ferragens das linhas de transmissão são constituídas de elementos metálicos, como o aço e o alumínio, e são projetadas tanto para resistir aos esforços eletromecânicos quanto para reduzir efeitos elétricos.

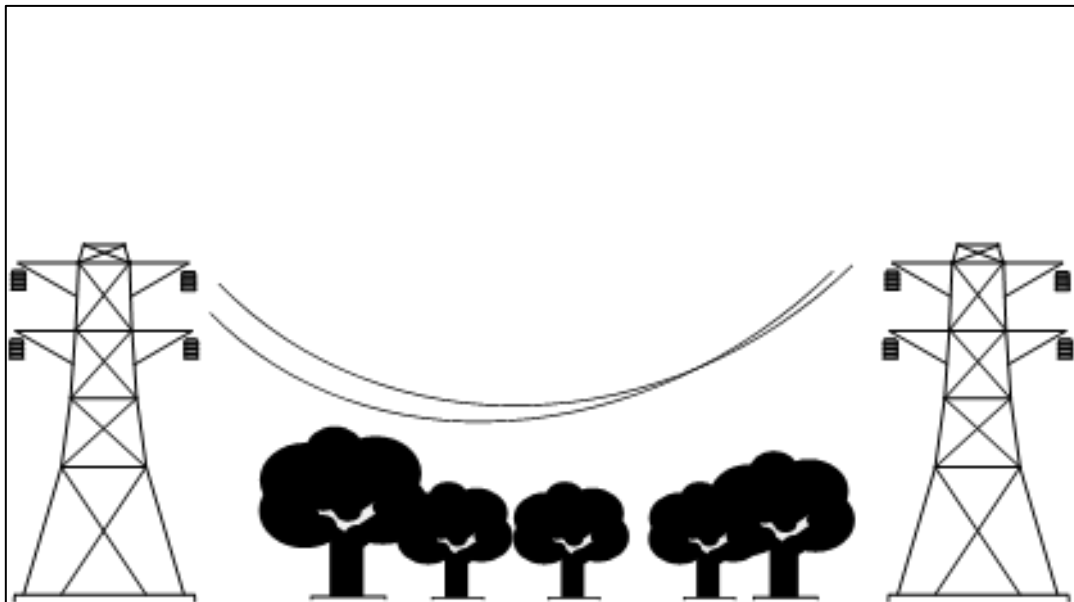


Figura 2 - Desenho esquemático de uma linha de transmissão.



## 4. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

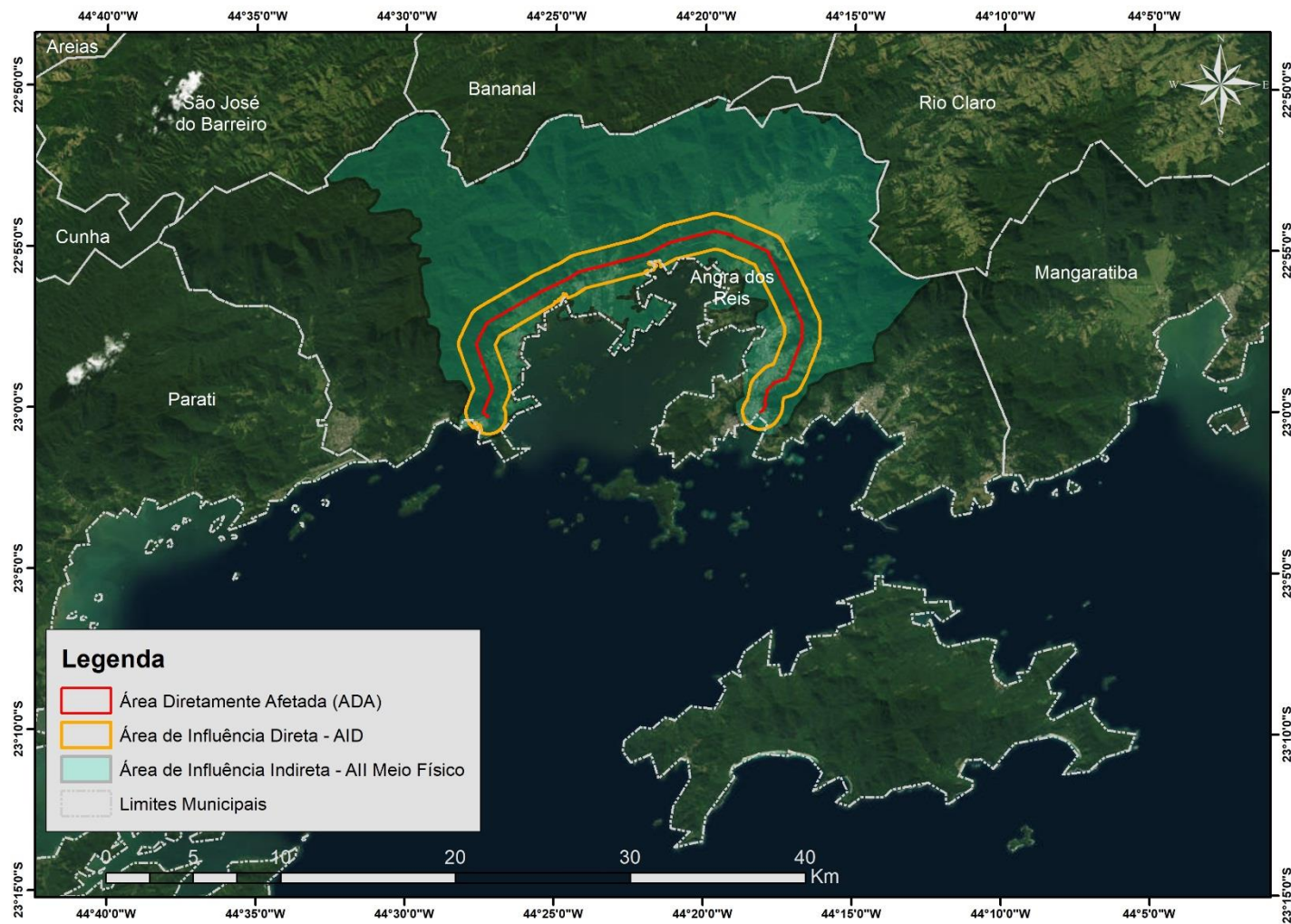
A área de influência de um empreendimento corresponde ao local que sofrerá os impactos diretos e indiretos decorrentes da atividade. Conforme o solicitado pelo órgão ambiental, no estudo de impacto foi apresentada a Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID), Área de Influência Indireta (AII) a Área de Estudo (AE).

A ADA consiste na área necessária para a implantação do empreendimento que sofrerá intervenção direta. Ela foi considerada a faixa de servidão da Linha de Transmissão que compreende 12,5 metros de cada lado do traçado da Linha de Transmissão.

A AID compreende a área cuja incidência dos impactos da implantação e operação do empreendimento ocorre de forma direta sobre os recursos ambientais. Para o empreendimento, a AID foi considerada a faixa de 1 km de cada lado da linha de transmissão.

Para a AII leva-se em conta a área potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento. Abrange um território que é afetado pelo empreendimento de forma menos significativa do que nos territórios das outras duas áreas de influência (ADA e a AID). Para o meio físico e biótico considerou-se as bacias que interceptam a linha de transmissão e, para o meio socioeconômico, o município de Angra dos Reis-RJ.

A AE ficou a critério do órgão ambiental, que considerou para o meio físico e biótico o município de Angra dos Reis e as Unidades de Conservação (UC) e para o meio socioeconômico o município de Angra dos Reis.



**Figura 3 - AII para o meio físico e biótico.**

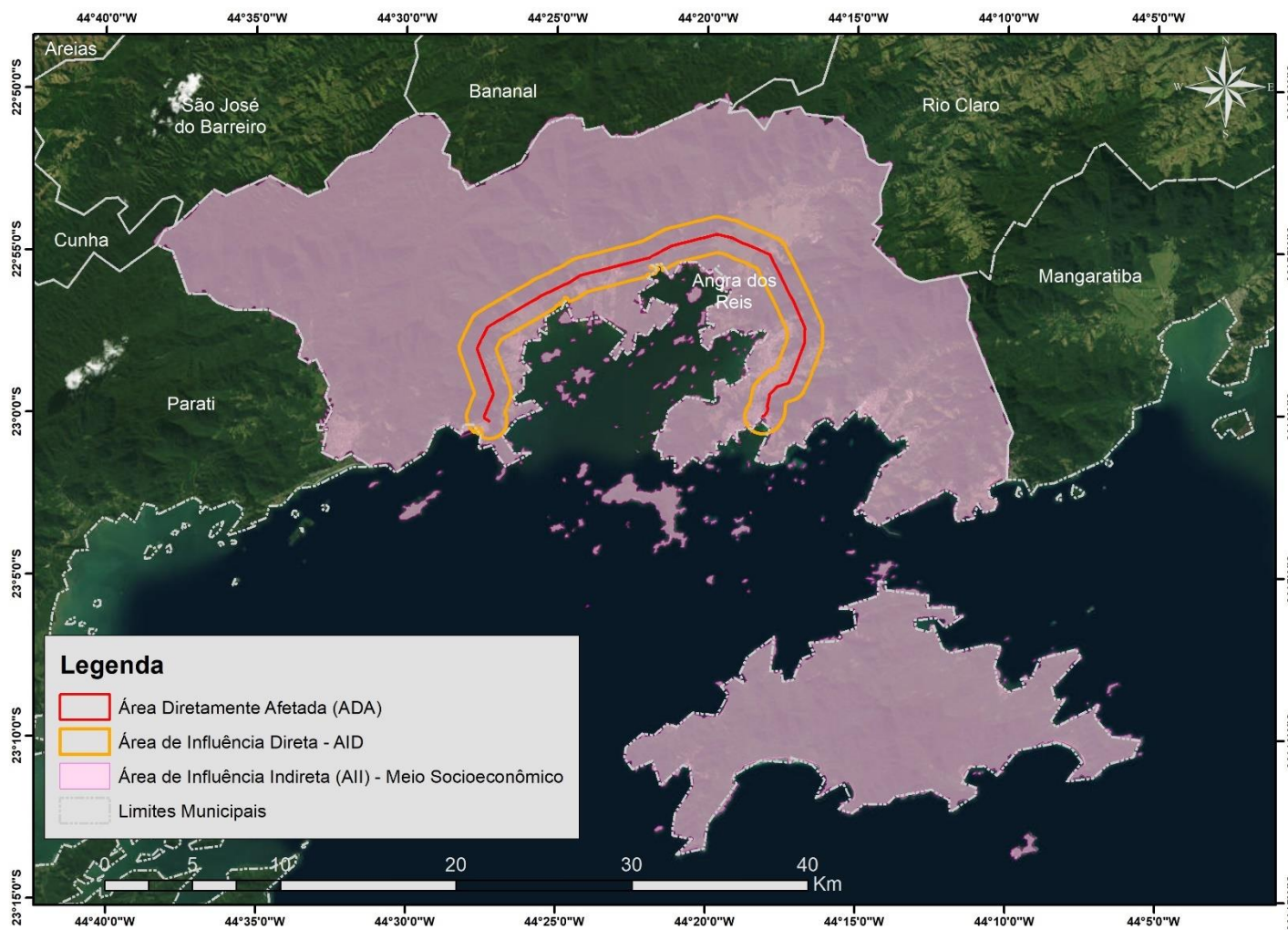
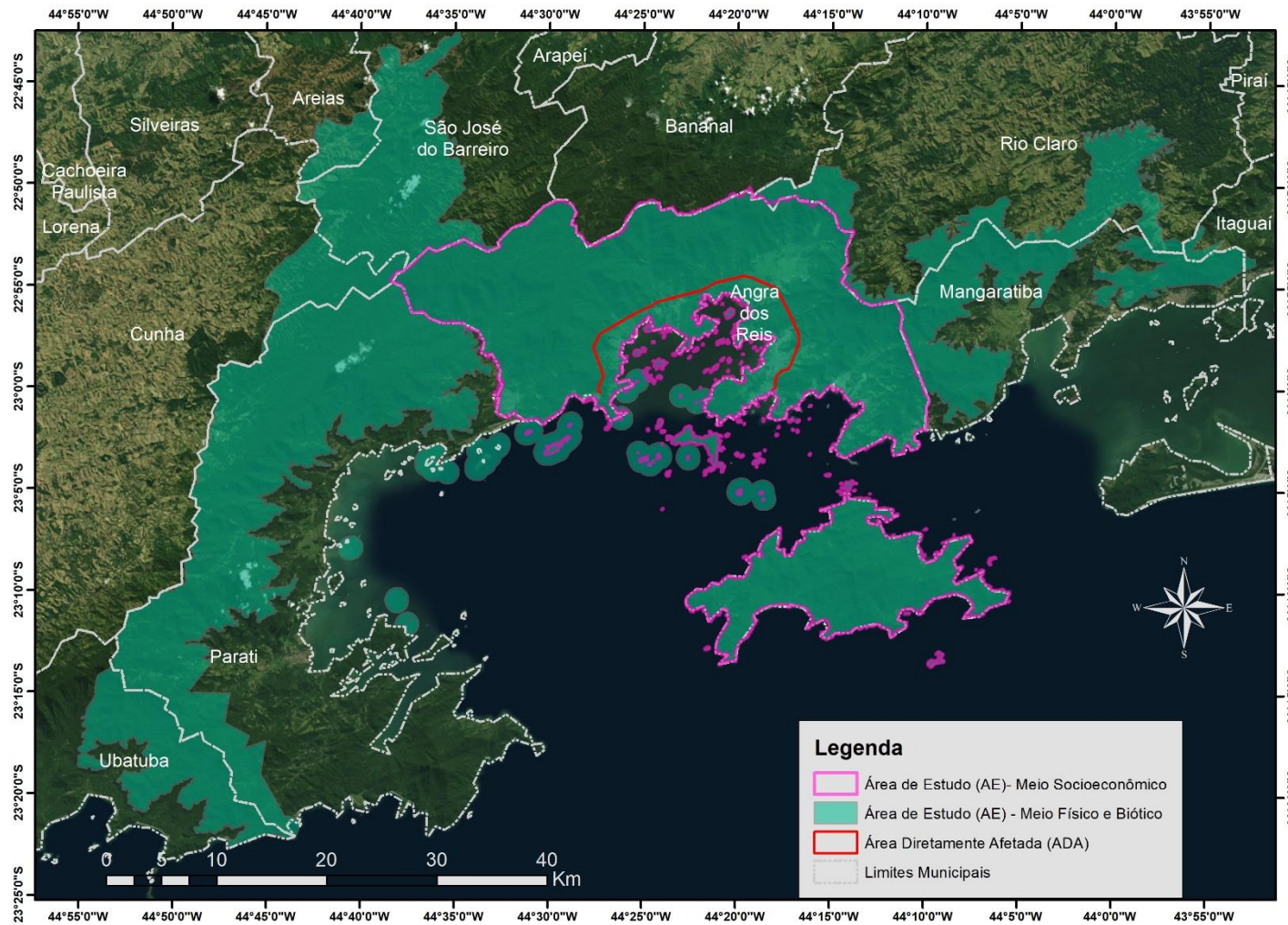


Figura 4 - AI para o meio socioeconômico.



**Figura 5 - AE do empreendimento.**

## 5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

### 5.1 MEIO FÍSICO

Nos itens abaixo são descritas as principais características dos elementos físicos - clima, água e solo das áreas de influência da LT 138 kV Angra (FURNAS) – Angra (Enel).

#### 5.1.1 Clima

O clima quente é o que atua sobre a área da LT Angra (FURNAS) – Angra (Enel). Angra dos Reis possui uma temperatura média anual de 23,2 °C, sendo os meses de janeiro e fevereiro os mais quentes (26,0°C e 26,4°C respectivamente), e os meses de junho (20,6 °C), julho (20,2 °C) e agosto (20,7 °C) os mais frios. Predomina o clima de monção.

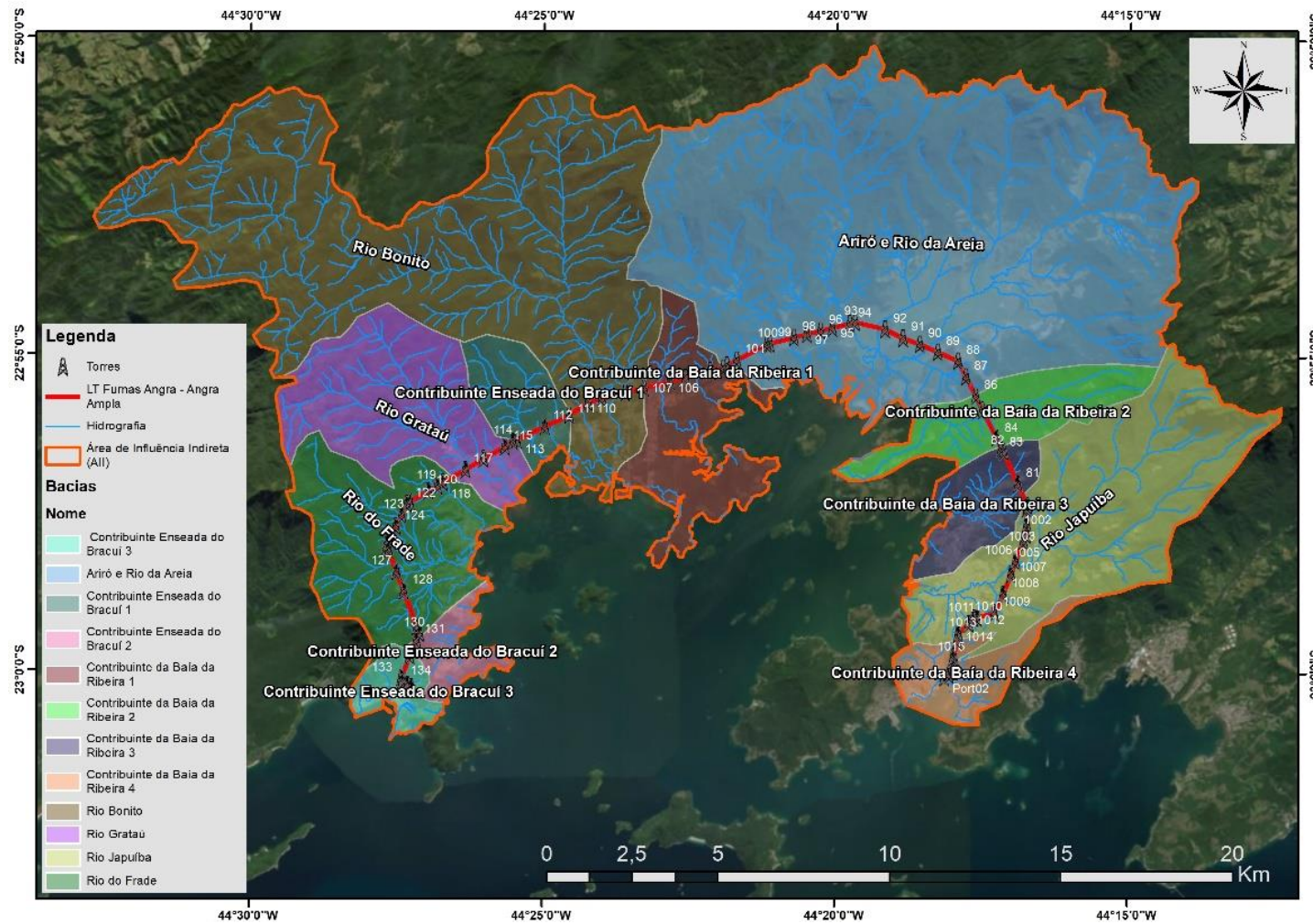
A umidade relativa do ar contém pequenas variações ao longo do ano, com índices entre 80 e 83%, valores altos influenciados pelos ventos marítimos.

- ❖ O clima de Angra dos Reis é quente, chuvoso e tem estações secas menos pronunciadas, com poucas variações nas temperaturas durante o ano. Este clima tem um mês mais seco que ocorre no inverno.

#### 5.1.2 Recursos Hídricos

A área de estudo está localizada na Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste, e 12 bacias hidrográficas com rios que interceptam a Linha de Transmissão (Figura 6):

- ❖ **Bacia do Rio Bonito, Bacia dos Rios Ariró e Areia, Bacia do Rio Japuíba, Bacia do Rio Grataú, Bacia do Rio do Frade, Bacia dos Contribuintes da Enseada do Bracuí 1, Bacia dos Contribuintes da Enseada do Bracuí 2, Bacia dos Contribuintes da Enseada do Bracuí 3, Bacia dos Contribuintes da Baía da Ribeira 1, Bacia dos Contribuintes da Baía da Ribeira 2, Bacia dos Contribuintes da Baía da Ribeira 3, Bacia dos Contribuintes da Baía da Ribeira 4.**



**Figura 6 - Bacias Hidrográficas da AII.**

### 5.1.3 Geologia

Na Área de Influência Indireta são encontradas as unidades geológicas do embasamento, que compreendem o Arqueano e/ou Proterozoico (Era Paleoproterozoica aproximadamente 1800 Ma), além de Depósitos Flúvio - Lagunares Cenozoicos (Máximo 66 Ma) (Figura 7).

- Depósitos Flúvio-Lagunares - Depósitos de sedimentos Cenozoicos como areia, silte e argila ricos em matéria orgânica, lama arenosa e carbonosa.



**Praia da Monsuaba.**  
Fonte: Retirado do Google Maps, 2017.

As Unidades do Embasamento, que é a denominação dada às rochas mais antigas de uma região, encontradas na Área de Influência Indireta são:



**Granito Serra do Ipiranga.**  
Fonte: CPRM, 2007.

- Granitos Serra do Ipiranga, Getulândia e Fortaleza - Com aproximadamente 527 Ma e 535 Ma.

- Suíte Ilha Grande (541,4 Ma)  
Rochas ígneas ou de alto grau de metamorfismo que possui ortopiroxênios em sua composição.



**Granito com pedaços de rocha da Suíte Ilha Grande.** Fonte: CPRM, 2007.



**Granito Mambucada. Fonte: CPRM,**

- Granitos megaporfíricos tipo Serra do Lagarto com idades de aproximadamente 588 Ma e Pedra Selada com 580 Ma, os megaporfíricos possuem cristais que se sobressaem a



**Porção mediana do complexo Paraíba do Sul. Fonte: CPRM, 2007.**

- Complexo Quirino – Rochas metamórficas de origem ígnea que possuem idades Paleoproterozoica, com aprox. 1,8 Ga.

**2007.**

- Granitos Mambucaba, Mombaça e Mangaratiba – (492 Ma).



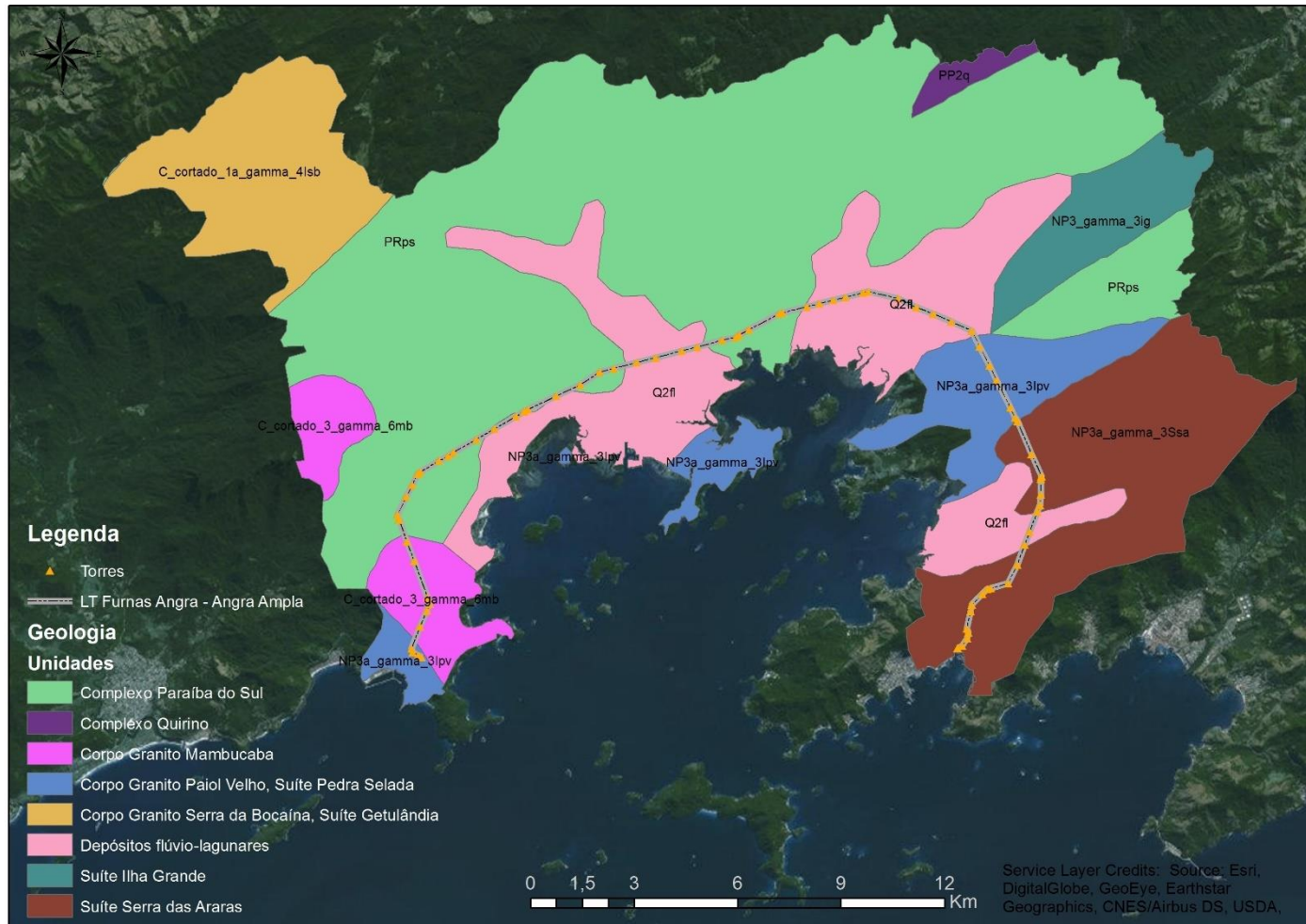
**Granito Pedra Selada. Fonte: CPRM, 2007**

- Grupo Paraíba do Sul – Rochas metamórficas de origem sedimentar que apresentam idade Paleoproterozoica com aprox. 1,8 Ga;



**Gnaise do Complexo Quirino. Fonte: CPRM, 2007.**





**Figura 7 - Mapa Litoestratigráfico.**

#### 5.1.4 Geomorfologia

A Área de Influência Indireta está inserida nos Domínios Geomorfológicos de Cinturões Móveis Neoproterozóicos que é composto predominantemente pela Região Geomorfológica Escarpas e Reversos da Serra do Mar, e os Depósitos Sedimentares Quaternários, que apresenta duas regiões geomorfológicas de menor extensão: as Planícies Deltáicas, Estuarina e Praias e as Formas Agradacionais Atuais e Subatuais Interioranas (Figura 8).

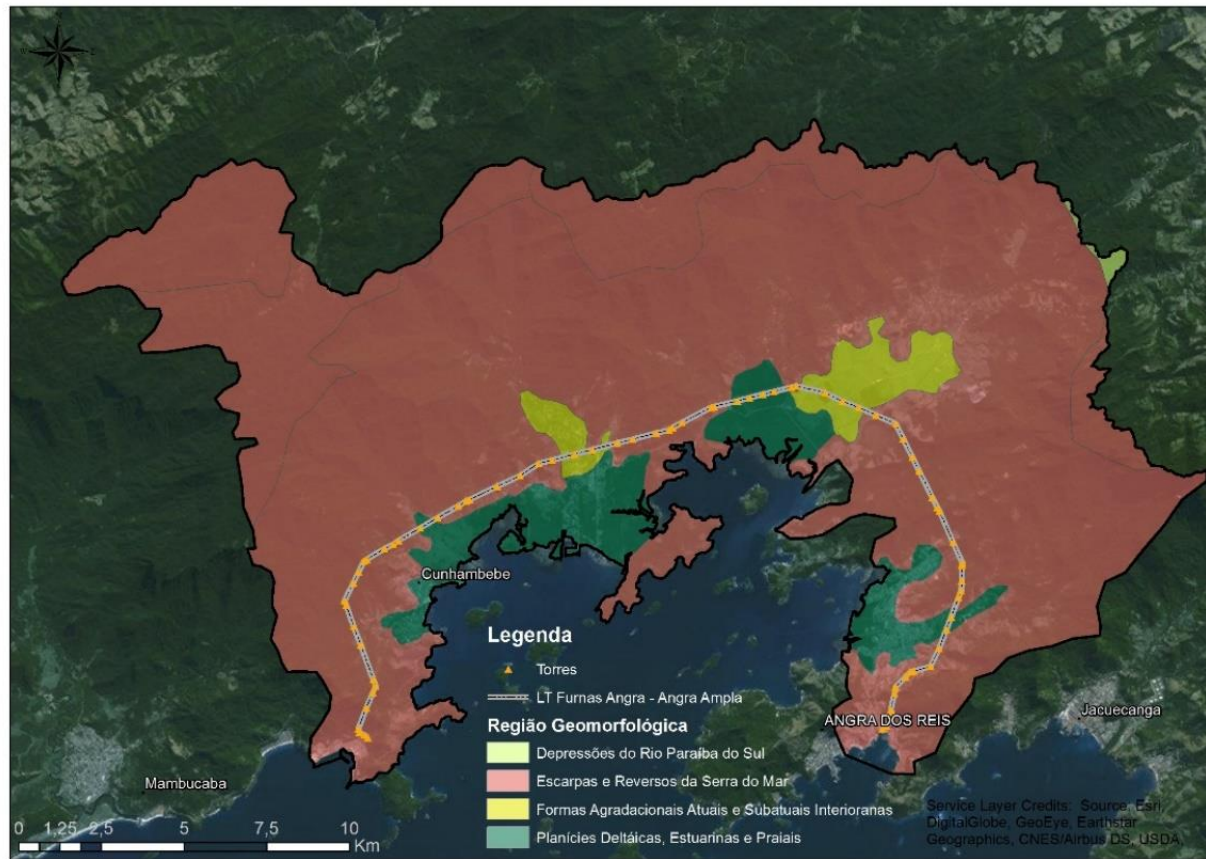


Figura 8 - Regiões Geomorfológicas.

Como meio de pormenorizar as classificações do relevo é apresentado as Unidades Geomorfológicas da AI, onde cada unidade evidencia seus processos originários, formações superficiais e tipos de modelados diferenciados dos demais. O comportamento da drenagem, seus padrões e anomalias são tomados como referencial à medida que revelam as relações entre os ambientes climáticos atuais ou passados e as condicionantes litológicas ou tectônicas.

Os conjuntos de formas de relevo que compõem as unidades e estão presentes na área são: Planícies Litorâneas, Planícies e Terraços Fluviais, Serra da Bocaina e Alinhamentos de Cristais da Depressão do Rio Paraíba do Sul (Figura 9).

Planícies são conjuntos de formas de relevo planas ou suavemente onduladas, em geral posicionadas a baixa altitude, e em que processos de sedimentação superam os de erosão.

Depressões são conjuntos de relevos planos ou ondulados situados abaixo do nível das regiões vizinhas, elaborados em rochas de classes variadas.

As serras constituem relevos acidentados, elaborados em rochas diversas, formando cristas e cumeadas ou as bordas escarpadas de planaltos.

- ❖ Os eventos geomorfológicos apresentados aqui não irão ser potencializados ou ativados pelo empreendimento, em nenhuma de suas fases, pois já existe uma linha instalada e as torres existentes e novas causam alterações pontuais no solo.

#### 5.1.5 Solo

Na Área de Influência Indireta da Linha de Transmissão, os solos predominantes são os **Latossolos Vermelho-Amarelos**, que têm esse nome por causa de sua cor, além de apresentarem grandes profundidades, boa condição de drenagem, e baixa fertilidade. O segundo solo presente é o **Neossolo** que é constituído por material mineral ou orgânico com pouca espessura e predomínio das características do material originário - isto o define como um solo pouco evoluído. Por último, está presente a classe de

**Cambissolos**, que apresenta grande variedade de espessuras e profundidade, preservando também características da rocha originária, onde são encontrados materiais pedregosos, cascalhentos e mesmo rochosos (Figura 10).

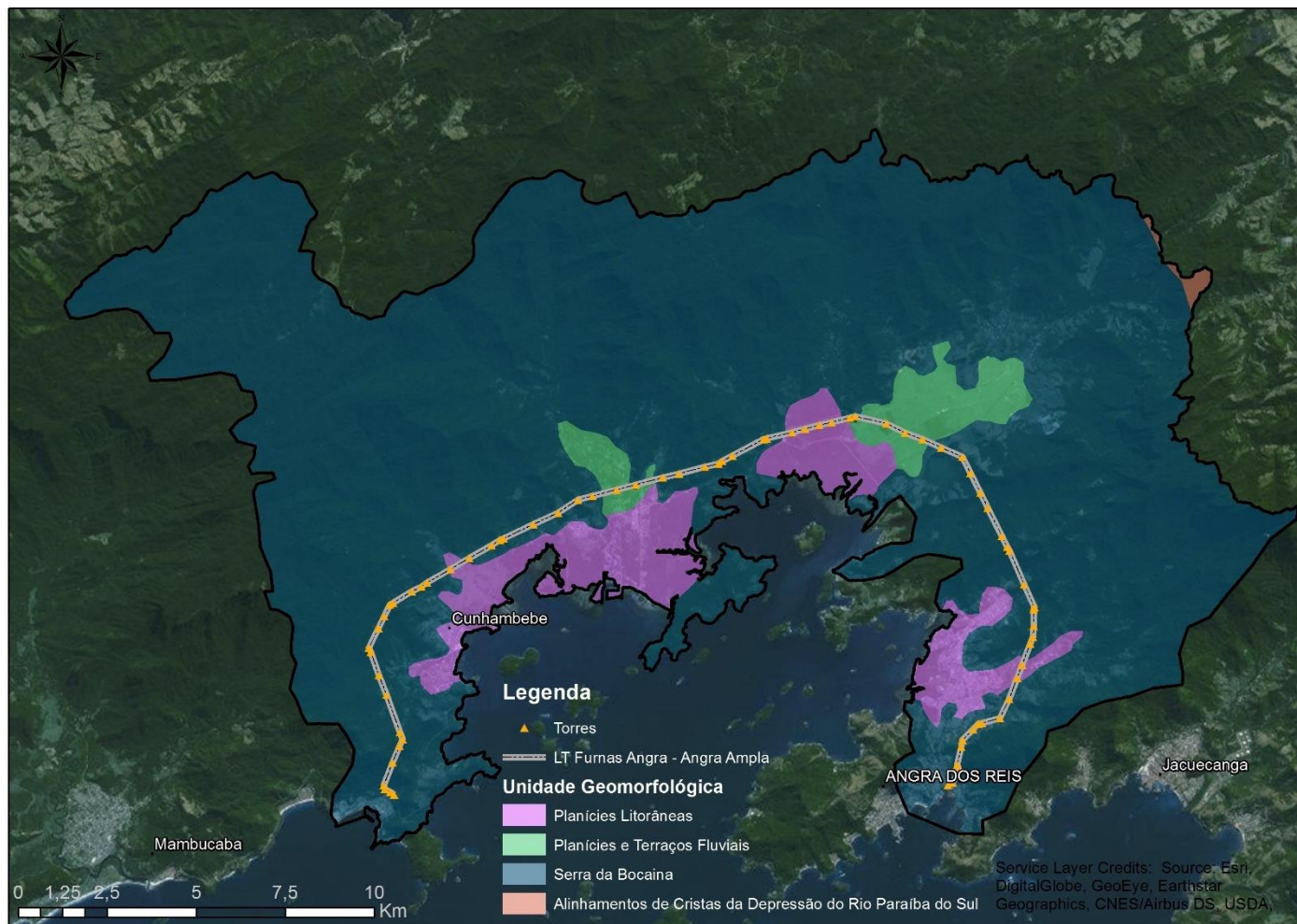


Figura 9 - Unidades Geomorfológicas da AII.

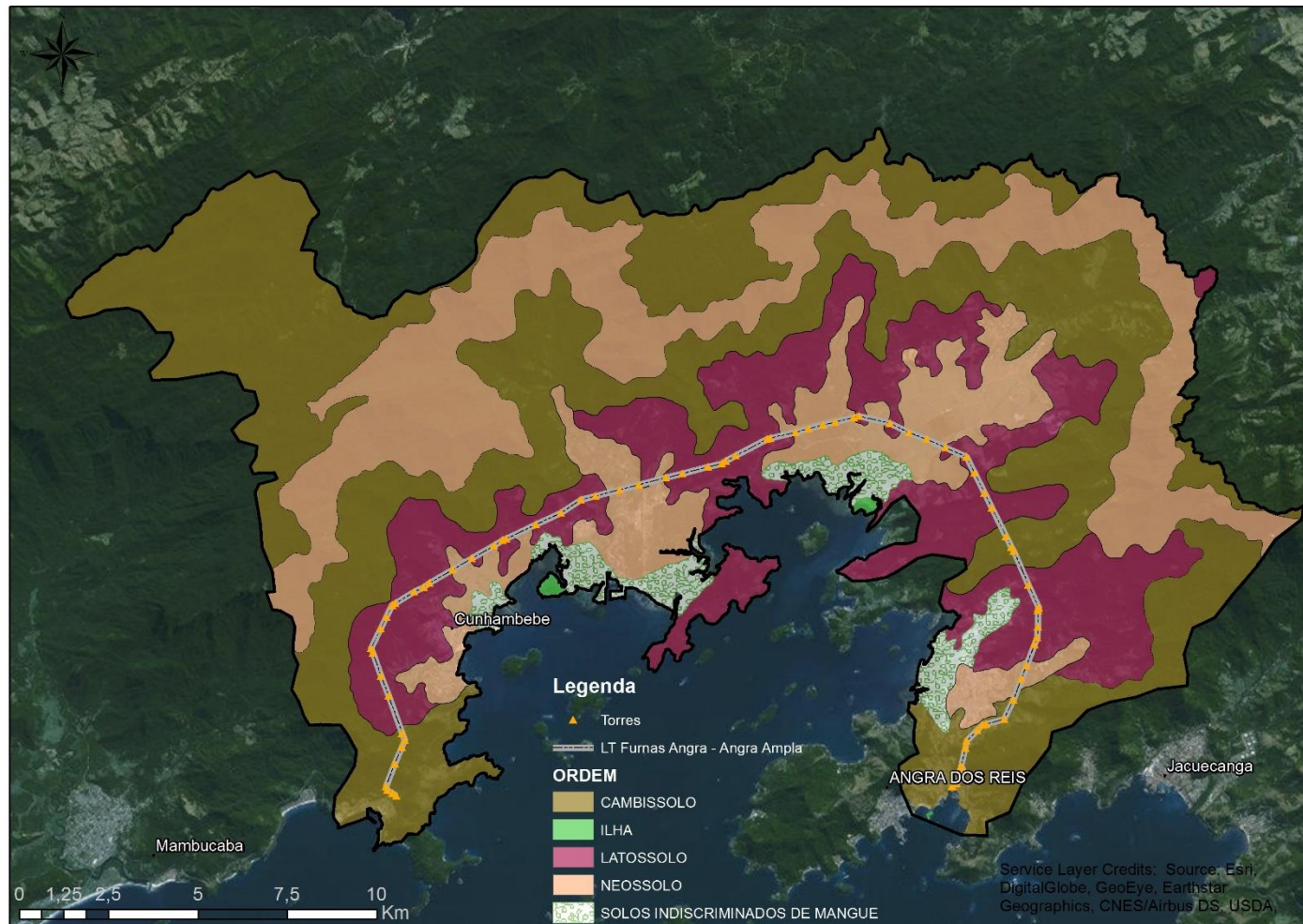


Figura 10 - Ordem dos solos encontrados na AII.

### 5.1.6 Vulnerabilidade Geotécnica

A vulnerabilidade geotécnica analisa a probabilidade de ocorrerem movimentos de massa. O município de Angra dos Reis já passou por momentos de vulnerabilidade de grande magnitude, portanto, é muito importante fazer uma avaliação e mapeamento de locais susceptíveis a deslizamentos de solos, inundações e enxurradas.

Com isto o órgão responsável pela pesquisa geológica no Brasil, a CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais), realiza periodicamente mapeamentos com o objetivo de entender o ambiente e suas diversas interações, e assim prever eventos e evitar desastres.



**Figura 11 – Praia da Enseada – Alta Susceptibilidade a Processos Gravitacionais de Massa. Fonte: CPRM.**



**Figura 12 - BR 101 Angra dos Reis – RJ – Média Susceptibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa. Fonte: CPRM.**

Os locais que apresentam uma alta susceptibilidade aos movimentos de massa, possuem um relevo mais acentuado, em muitos casos com vegetação densa. Nestas áreas o risco está associado às condições naturais do terreno. Não ocorre elementos antrópicos nos pontos de maiores altitudes. A média susceptibilidade ocorre nas bases dos morros e que possuem atividades antrópicas, acentuando as condições naturais, com realização de aterros e corte de taludes verticalizados (90°).

As áreas que apresentam susceptibilidade a ocorrência de inundação e enxurrada estão centralizadas nas planícies fluviais/marinhas que interceptam a LT, o risco nestes locais é devida principalmente a expansão urbana sem

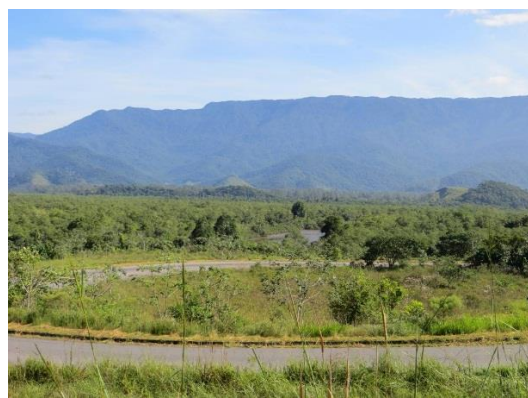


planejamento, ou falta estrutura de saneamento básico com dimensionamento apropriado.

Historicamente as cidades nasciam em locais próximos a rios pela disponibilidade hídrica, contudo estas áreas se tornaram problemáticas ao longo dos anos, pelo aumento substancial de pessoas vivendo em condições insalubres.



**Figura 13 - Rio Japuiba – Angra dos Reis – RJ. Classe Alta de Susceptibilidade a Inundação. Fonte: CPRM.**



**Figura 14 - Rio Ariró Angra dos Reis – RJ – Classe de Susceptibilidade média a inundação. Fonte: CPRM.**

Torna-se importante evidenciar que, no traçado da LT apresentada no EIA, já existe uma linha instalada e, desta forma, os eventos apresentados não irão ser potencializados ou ativados pelo empreendimento proposto no estudo, em nenhuma de suas fases seguintes, uma vez que as torres apresentam alterações pontuais no solo.

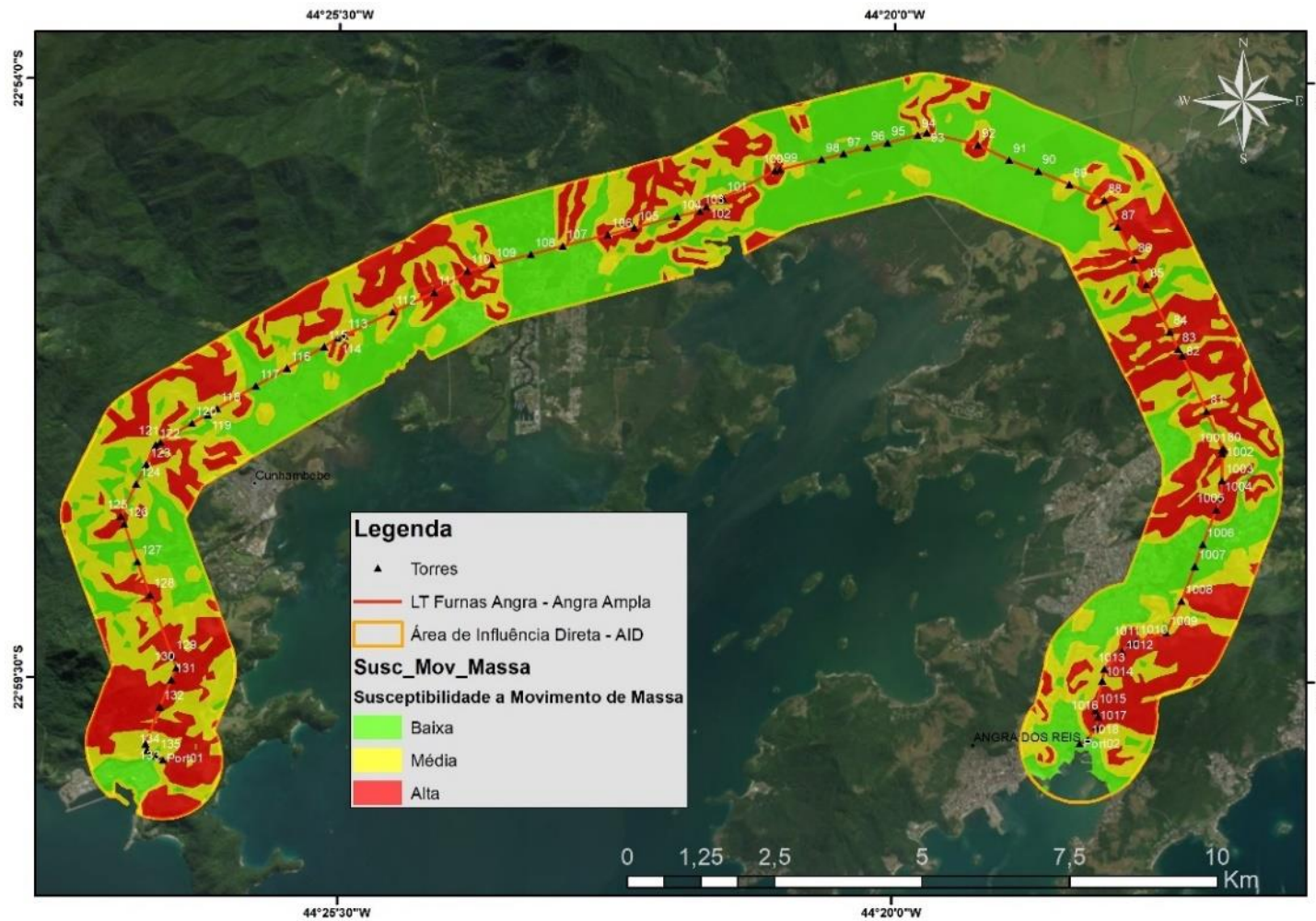


Figura 15 - Susceptibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa na AID.

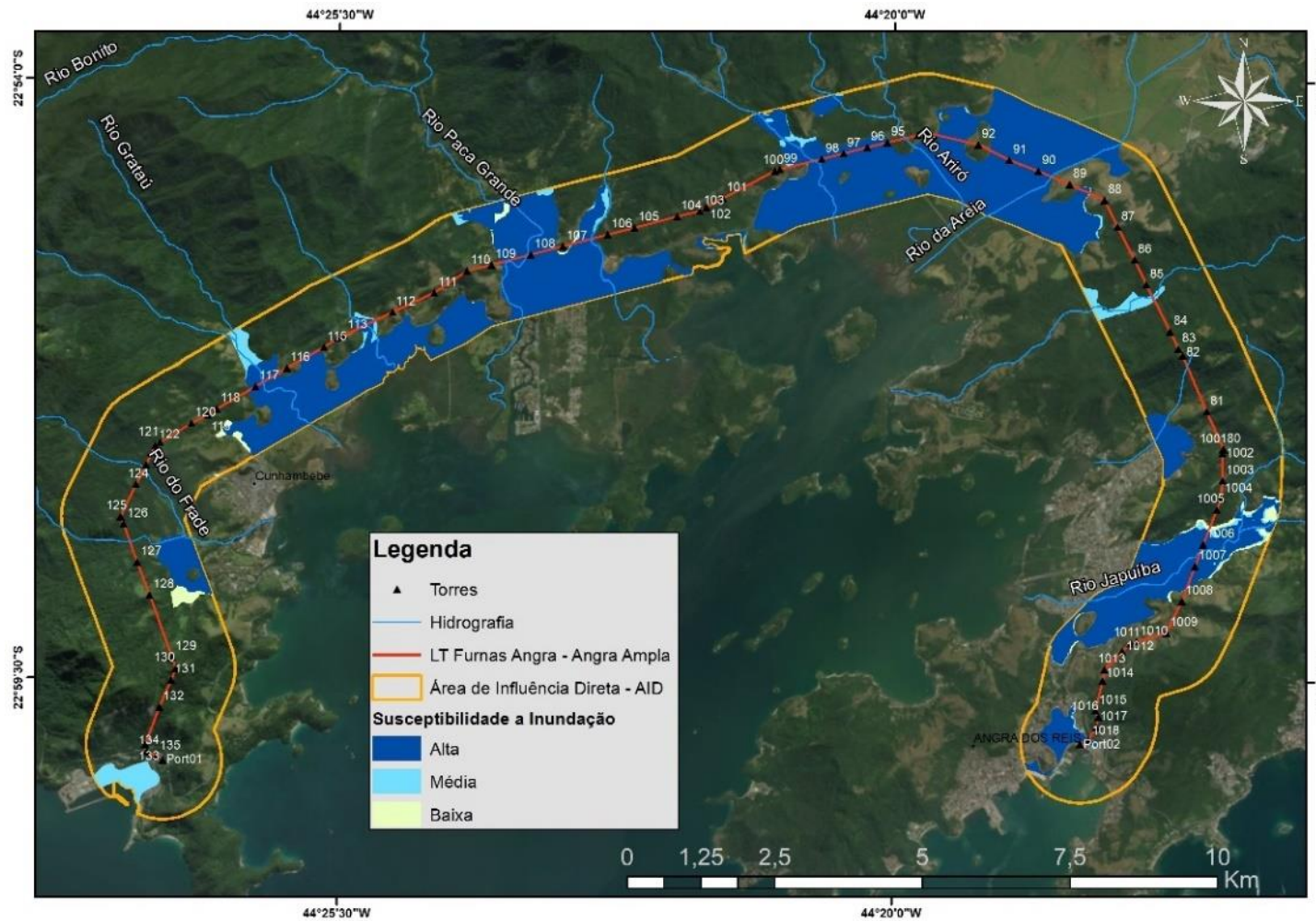


Figura 16 - Classes de Susceptibilidade a Inundação.

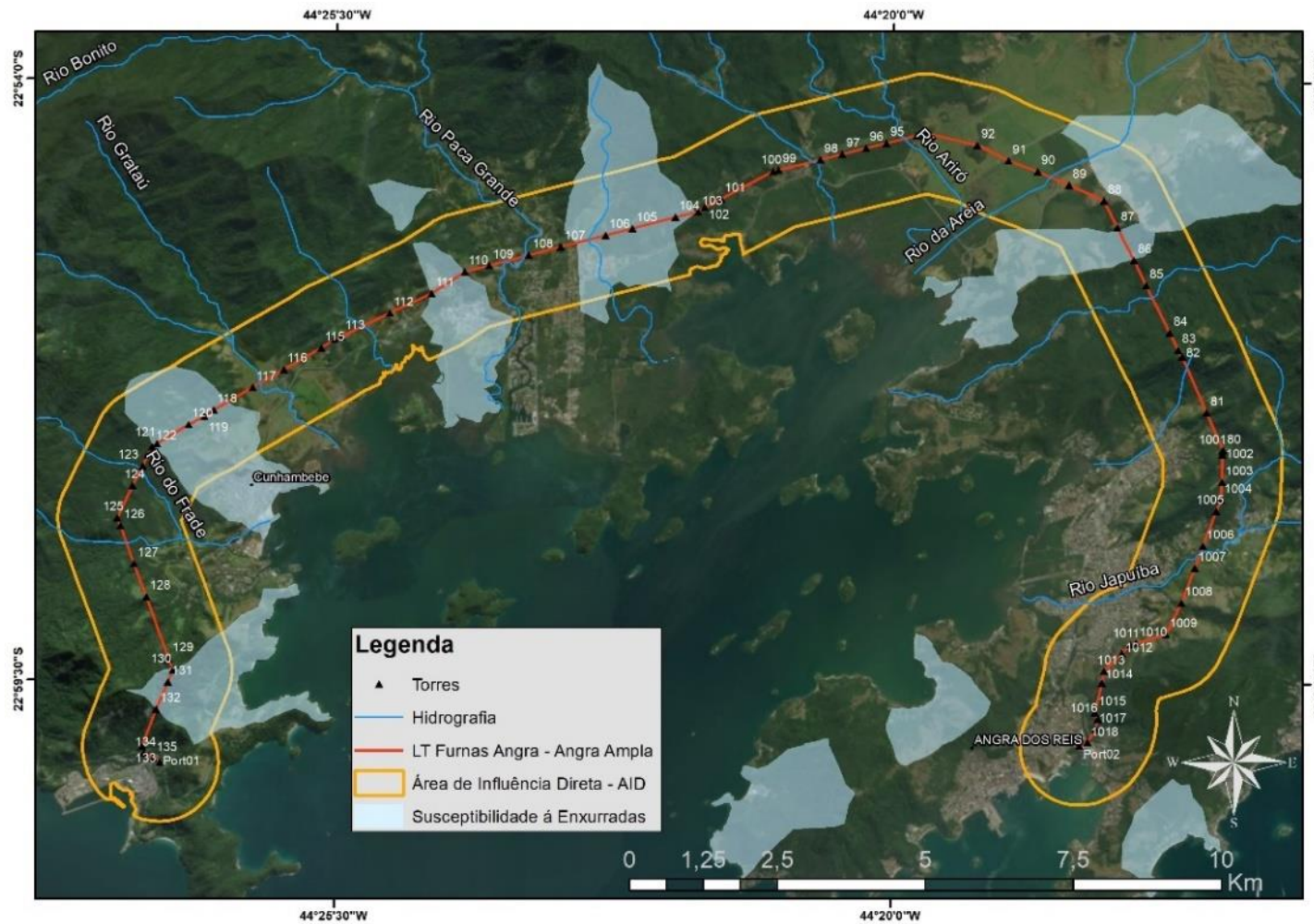


Figura 17 - Enxurrada na Área de Influência Direta (AID).

### 5.1.7 Paleontologia

No local do estudo, não foram encontrados fósseis. Isso é devido às condições geológicas existentes na área.

### 5.1.8 Espeleologia

A Gruta do Acaiá é uma caverna mapeada na Ilha Grande, está inserida na Área de Estudo. Apresenta 30 metros de largura por apenas um de altura, onde é preciso descer uma escada improvisada e passar por uma fenda estreita e escura (em alguns momentos não há luz) para acessá-la.

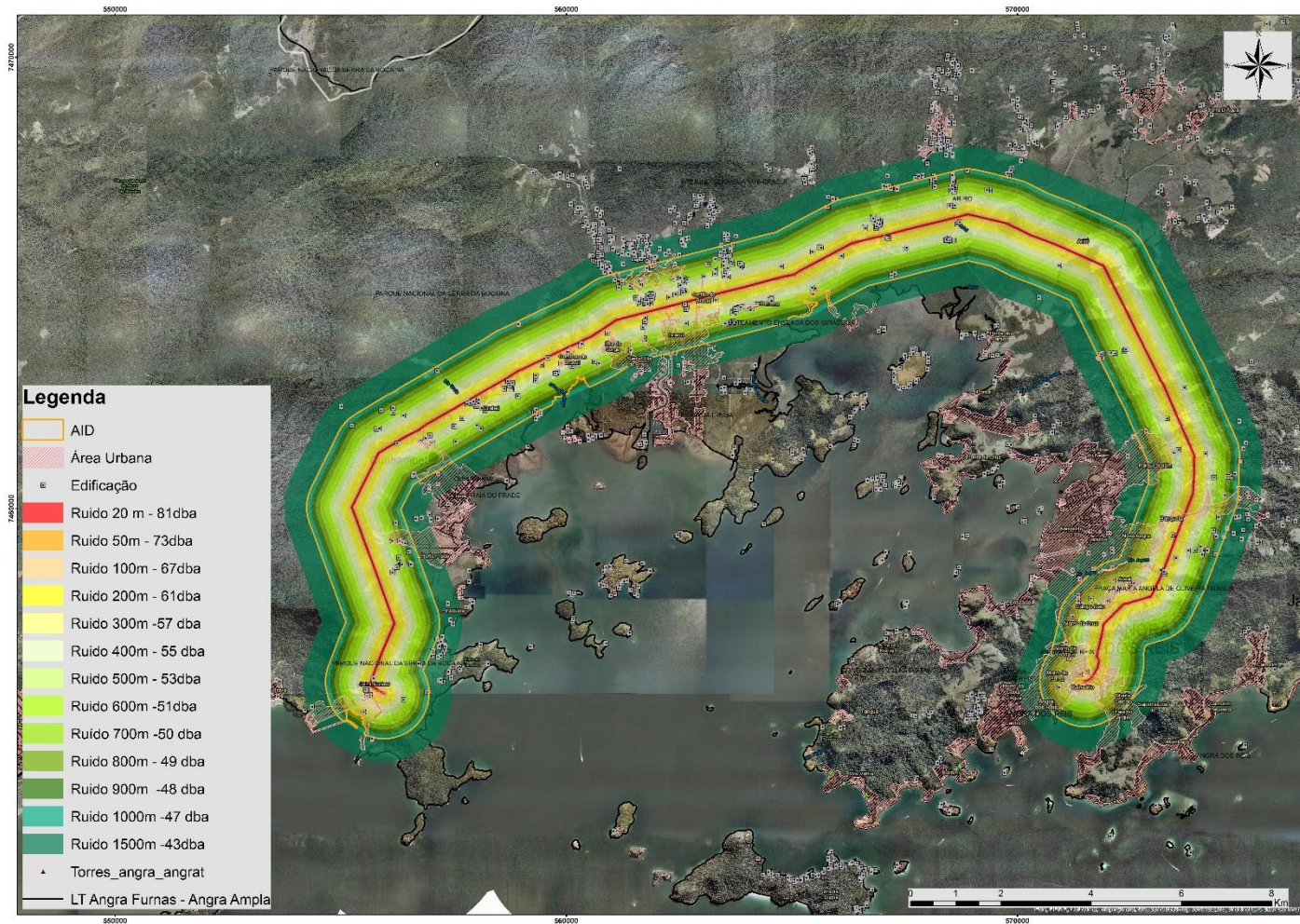
### 5.1.9 Nível de Ruídos

Nesse empreendimento, a voltagem não provoca o “efeito corona”, que é a ionização do ar e o chiado ouvido em torno do condutor que se manifesta em linhas de alta voltagem (superiores a 230 kV). Sendo assim, neste tópico serão considerados somente os ruídos provocados pelas obras de reconstrução da linha.

As torres da LT serão removidas e novas serão construídas no seu lugar. Isso demandará equipamentos de construção civil (tratores, compactadores, bate estacas, betoneiras, caminhões, equipamentos de lançamento de cabos, etc.) que, em geral, emitem uma pressão sonora equivalente a 90 dB(A) a 7 metros de distância. Para se ter uma ideia, uma conversa em voz normal equivale a 60 dB, um aspirador emite um ruído de 80 dB, a sirene de um carro de polícia é 90 dB e um caminhão de coleta de lixo faz um barulho de 100 dB.

A Figura 18 ilustra a simulação dos níveis de ruído que serão gerados na fase de implantação e operação do empreendimento a fim de identificar as comunidades e o quanto serão afetadas.

❖ O nível de ruído será mais percebido durante a etapa das obras do empreendimento. Os caminhões circulando, as atividades de construção que usam equipamentos como bate estacas, tudo isso gera barulho que poderá incomodar tanto os animais como moradores do entorno que estiverem a menos de 10 metros de distância. Esse impacto deverá durar entre 3 a 6 meses.

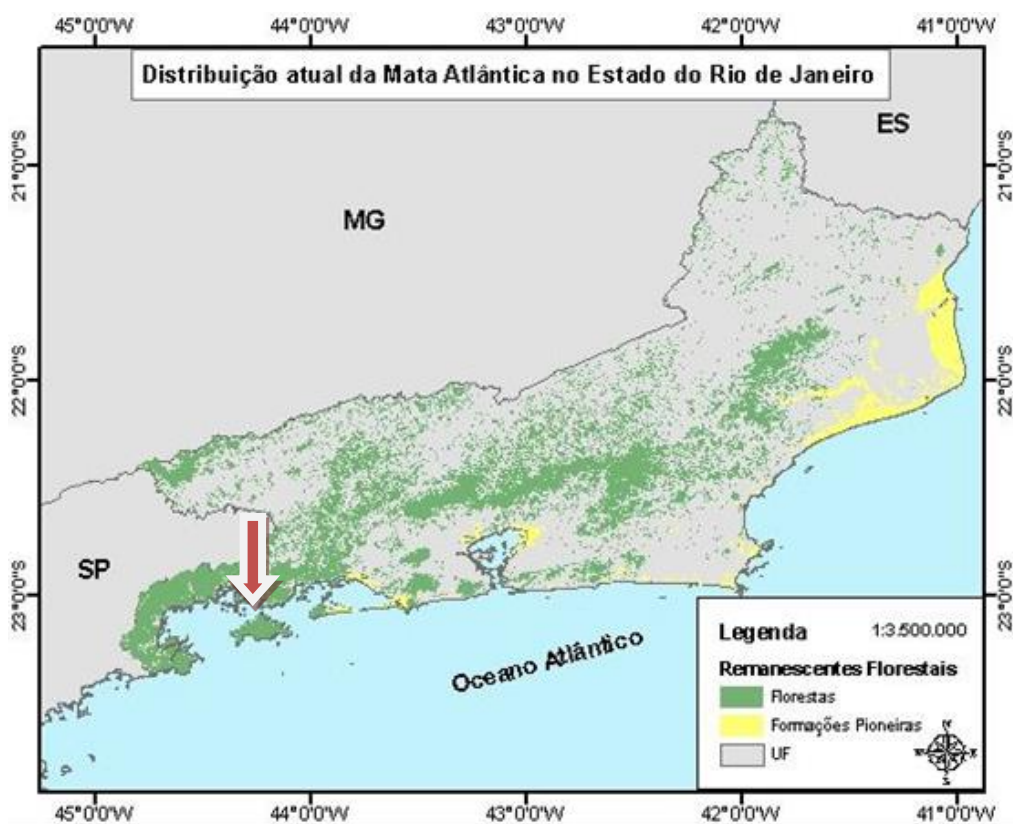


**Figura 18 - Simulação do Nível de Ruído de uma Obra.**

## 5.2 MEIO BIÓTICO

### 5.2.1 Flora

O estado do Rio de Janeiro encontra-se totalmente inserido no bioma Mata Atlântica. O local do empreendimento está incluído no maior bloco de remanescente deste bioma (Figura 19).



**Figura 19 - Remanescentes florestais e formações pioneiras no estado do Rio de Janeiro. A seta indica a localização aproximada do empreendimento (Fonte: Gomes et al., 2009).**

De acordo com o mapa das fisionomias vegetais encontradas no Rio de Janeiro, no local do empreendimento a vegetação pertence originalmente às fisionomias Floresta Ombrófila Densa Submontana e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, conforme Figura 20, além apresentar remanescentes de mangue.





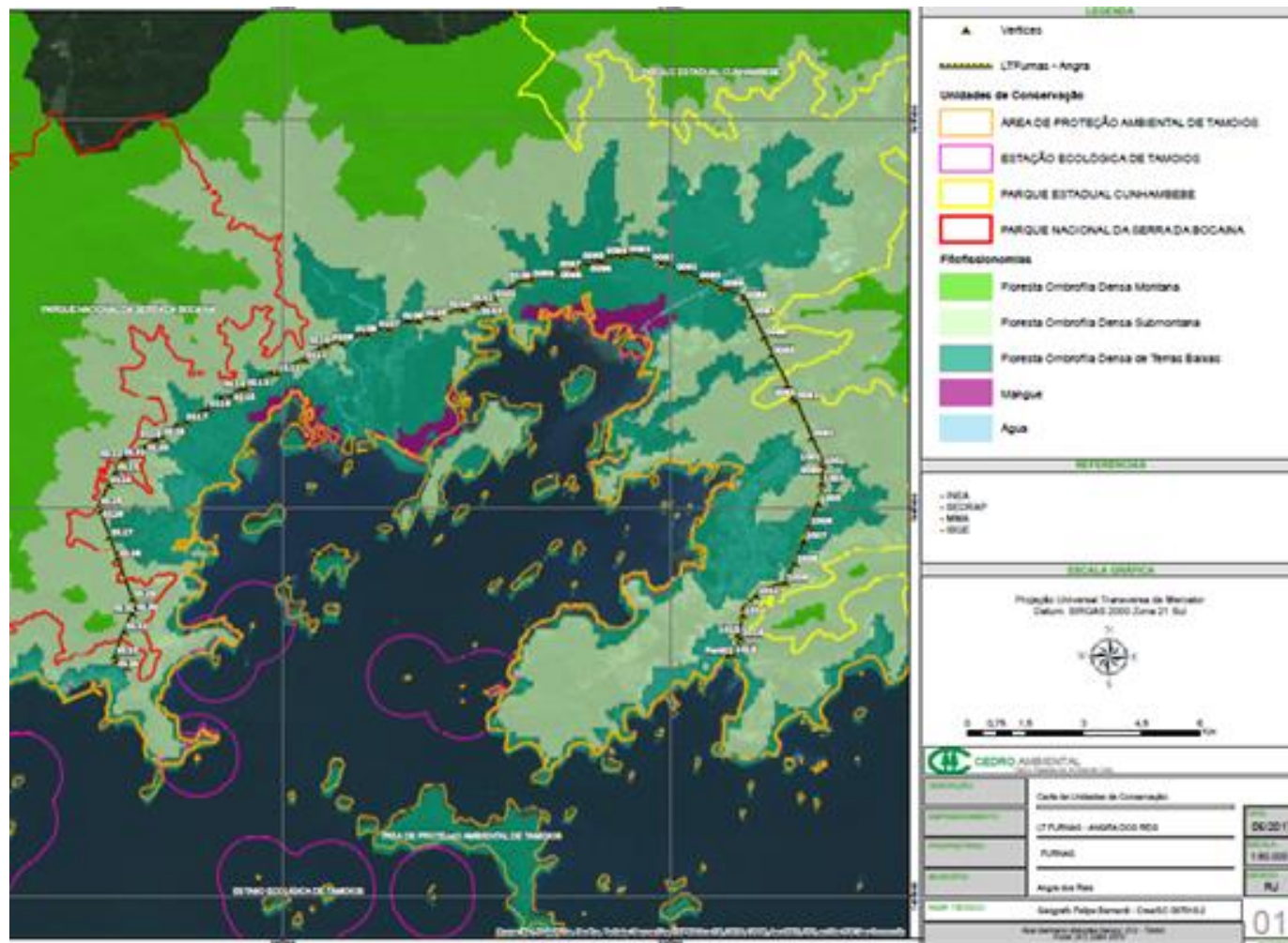


Figura 20 - Fisionomias vegetais na área do empreendimento.



As florestas que inicialmente cobriam a AID do empreendimento hoje estão bastante descaracterizadas devido à urbanização da região, tornando predominante as formações secundárias, que são as que surgem após corte raso ou eventos que dizimam a floresta primária. As formações secundárias possuem estágios de regeneração que podem ser:

**Estágio Inicial:** A vegetação é dominada por arbustos e ervas e, se alguma árvore existir, esta é preexistente ao abandono da área, apresenta vegetação com idade variando de 0 a 10 anos.

**Estágio Médio:** A vegetação predominante é a de arvoretas e arbustos, sobre as herbáceas e se alguma árvore com maior porte existir, esta é preexistente ao abandono da área. Apresenta idade entre 11 e 25 anos.

**Estágio Avançado:** Predominam árvores sobre as arvoretas e arbustos; as herbáceas são em menor quantidade e estas especializadas na condição de sombra. Apresentam idades superiores a 25 anos.

Para melhor caracterizar a Área de Influência Direta e a Área Diretamente Afetada, foi realizada a descrição da vegetação da seguinte forma.

- **Floresta Nativa nos estágios médio/avançado de regeneração que estão nas cotas mais baixas**

Das espécies arbóreas as de maior destaque foram *Hieronyma alchorneoides* (licurana), *Piptadenia gonoacantha* (pau-jacaré), *Tapirira guianensis* (cupiúva), *Guapira opposita* (maria-mole), *Sparattosperma leucanthum* (caroba-branca), *Nectandra membranacea* (canela), *Alchornea glandulosa* (tanheiro), *Senna multijuga* (cássia-multijuga), *Citharexylum myrianthum* (tucaneira) (Figura 21 à Figura 24).

No sub-bosque da floresta as espécies mais comuns foram *Euterpe edulis* (palmitreiro), *Mollinedia schottiana* (pimenteira), *Guarea guidonia* (carrapeta), *Siparuna guianensis* (negramina), *Piper arboreum* (pariparoba), *Psychotria suterella* (pimenteira-do-mato), *Psychotria nuda* (grandiúva-d'anta) e *Miconia prasina* (pixirica). A presença de *Euterpe edulis* varia ao longo da AID do empreendimento, sendo que em alguns trechos verifica-se um maior adensamento de indivíduos, já em outros poucos indivíduos (Figura 25 e Figura 26).

As espécies predominantes no estrato herbáceo variaram conforme as condições do ambiente. Em alguns locais registrou-se o predomínio de caetés (*Heliconia farinosa* e *Ctenanthe compressa*). É comum a presença de espécies regenerantes do componente arbóreo-arbustivo. Foram comumente observadas neste ambiente espécies de pteridófitas (principalmente *Ctenitis submarginalis*). Nos locais mais úmidos, geralmente em proximidade de cursos hídricos, verifica-se o predomínio das espécies exóticas *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo) e *Musa* spp. (banana), (Figura 27 e Figura 28), geralmente associadas ainda com os caetés (*Heliconia farinosa* e *Ctenanthe compressa*).

Com relação ao componente epifítico e hemiepifítico, observou-se a presença de muitas espécies pertencentes a várias famílias botânicas. As espécies mais comumente observadas ao longo dos diferentes ambientes na AID foram as bromeliáceas *Neoregelia cruenta*, *Aechmea nudicaulis*, *Nidularium innocentii*, *Tillandsia stricta* e a Araceae *Monstera adansonii* (Figura 29 e Figura 30). A maior quantidade e a diversidade de espécies são visualmente registradas próximas aos cursos hídricos ou sobre indivíduos arbóreos mais antigos.



Figura 21 - Vista geral de um remanescente de FOD de Terras Baixas na AID um dos acessos às torres.



Figura 22 - Vista geral de um remanescente de FOD de Terras Baixas na AID um dos acessos às torres.



Figura 23 - Vista do interior da vegetação na AID, com recurso hídrico.



Figura 24 - *Sparattosperma leucanthum* (caroba-branca), comum no estrato arbóreo.



Figura 25 - *Psychotria nuda*, presente no sub-bosque da floresta.



Figura 26 - *Euterpe edulis*, presente no sub-bosque da floresta.



Figura 27 - *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo), comum no estrato herbáceo.



Figura 28 - *Musa spp.* (banana), comum no estrato herbáceo.



Figura 29 - *Nidularium innocentii* comum no componente epifítico da floresta.



Figura 30 - *Neoregelia cruenta* comum no componente epifítico da floresta.

- **Floresta nativa nos estágios médio/avançado de regeneração que estão nas encostas e topos de morro**

As características observadas nos remanescentes localizados nas encostas mais altas e nos topos de morros (Figura 31 e Figura 32), não diferem muito do que é observado nas áreas mais baixas.

Na sinúsia arbórea (Figura 35 e Figura 36) as espécies de maior destaque foram *Miconia cinnamomifolia* (jacatirão), *Sloanea guianensis* (laranjeira-do-mato), *Vochysia tucanorum* (pau-de-tucano), *Hieronyma alchorneoides* (licurana), *Myrcia splendens* (guamirim), *Brosimum lactescens* (leiteiro), *Croton floribundus* (capixingui), *Maprounea guianensis* (vinhático), *Alchornea glandulosa* (tanheiro), *Alchornea triplinervia* (tanheiro) e *Nectandra membranacea* (canela).

No sub-bosque da floresta as espécies mais comuns foram *Miconia calvescens* (pixirica), as palmeiras *Astrocaryum aculeatissimum* (brejaúva) e

*Attalea humilis* (anajá-mirim), *Mollinedia schottiana* (pimenteira), *Pausandra morisiana* (almecega-vermelha), *Siparuna guianensis* (negramina), *Psychotria suterella* (pimenteira-do-mato) (Figura 37 e Figura 38).

As espécies predominantes no estrato herbáceo variaram conforme as condições do ambiente. Em alguns locais registrou-se o predomínio de *Guadua tagoara* (taquaruçú) (Figura 39). Em outros trechos registrou-se o predomínio de *Ctenanthe compressa* (caeté) e *Geonoma elegans* (guaricana). Além destas, é comum a presença de *Olyra latilafolia* (taquarinha) (Figura 40).

Com relação ao componente epifítico e hemiepifítico, as espécies mais comumente observadas ao longo dos diferentes ambientes na AID (Figura 41 e Figura 42) foram *Neoregelia cruenta*, *Aechmea nudicaulis* e *Monstera adansonii*.



Figura 31 - Vista geral da vegetação na AID.

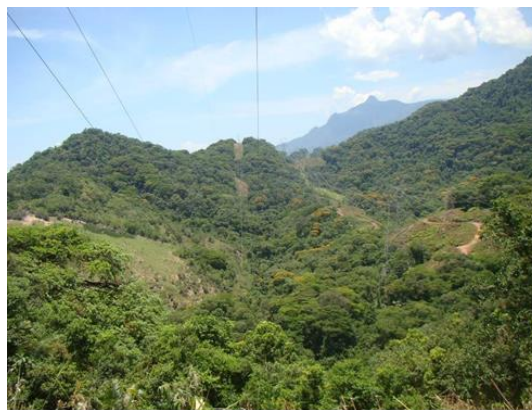


Figura 32 - Vista geral da vegetação na AID.



**Figura 33 - Vista do interior da floresta.**



**Figura 34 - Vista da vegetação margeando um dos acessos às torres.**



**Figura 35 - *Vochysia tucanorum* (pau-de-tucano) presente no componente arbóreo da floresta.**



**Figura 36 - *Maprounea guianensis* (vinhático) presente no componente arbóreo da floresta.**





Figura 37 - *Astrocaryum aculeatissimum* (brejaúva) presente no sub-bosque da floresta.



Figura 38 - *Attalea humilis* (anajá-mirim) presente no sub-bosque da floresta.



Figura 39 - *Guadua tagoara* (taquaruçu) presente no estrato herbáceo da floresta.



Figura 40 - *Olyra latifolia* presente no estrato herbáceo da floresta.



**Figura 41 - *Neoregelia cruenta* comum no componente epifítico da floresta.**



**Figura 42 - *Aechmea nudicaulis* comum no componente epifítico da floresta.**

- **Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração / capoeirinha**

Em alguns trechos a vegetação é predominantemente herbácea, ou com alguns indivíduos lenhosos de pequeno porte distribuídos de maneira esparsa (Figura 43 à Figura 48). Outros trechos apresentam vegetação predominantemente arbustiva e ainda há trechos com o predomínio de *Attalea humilis* (anajá-mirim), que é uma palmeira acaule.

Em outros trechos as espécies vegetais que predominam são samambaias, representadas por *Pteridium arachnoideum* e *Gleichenella pectinata*. Dentre as espécies arbustivas, a mais comum é *Miconia albicans*. Destacam-se ainda: *Trema micranta* (grandiúva), *Psidium guajava* (goiaba), *Myrsine coriacea* (capororoca), *Cecropia glaziovii* (embaúba), *Solanum mauritianum* (fumo-bravo), *S. pseudoquina* (coerana), *Tibouchina granulosa* (quaresmeira), *Baccharis semiserrata*, *B. dracunculifolia* (vassouras), *Andropogon bicornis* (capim-rabo-de-burro). Em alguns locais, principalmente margeando estradas e rios, registra-se a presença de *Cortaderia selloana*. Além desta espécie, é comum ao longo das margens dos rios a presença de *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo), *Musa* spp. (banana) e *Urochloa* sp. (braquiária).

Além disso, verificou-se nestes ambientes uma baixa diversidade de espécies e presença de indivíduos lenhosos, distribuídos de maneira esparsa. Não foram observados epífitos nesta fisionomia.



Figura 43 - Vista geral da vegetação na AID.



Figura 44 - Vista geral da vegetação na AID.



Figura 45 - *Pteridium arachnoideum* espécie comum na AID.



Figura 46 - *Gleichenella pectinata* espécie comum na AID.



Figura 47 - Vista geral da vegetação na AID, com predominância de *Attalea humilis* (anajá-mirim).



Figura 48 - *Miconia albicans*, espécie comum na AID.

- **Manguezal**

O manguezal é um ecossistema costeiro, de transição entre o ambiente terrestre e o marinho, marcado por inundações periódicas pela água do mar, variações de salinidade, escassez de oxigênio e solos instáveis e lodosos. Ocorre em regiões costeiras abrigadas, como estuários, nas margens de baías, lagunas e enseadas, protegidos contra a ação das ondas, que poderiam impedir a fixação e o desenvolvimento adequado das plântulas, considerando-se a mobilidade do substrato onde o manguezal se instala.

Os remanescentes de manguezal verificados na AID do empreendimento (Figura 49 à Figura 54) encontram-se bem representados, onde as espécies arbóreas que foram observadas e que são características deste ambiente incluem: *Avicennia schaueriana* (mangue-preto), *Laguncularia racemosa* (mango-branco) e *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho). Além destas, registrou-se a presença de *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha) e *Psidium guajava* (goiaba). Associadas a estas, registraram-se as espécies *Dalbergia ecastaphyllum* (marmelo-do-mangue), *Acrostichum cf. aureum* (avencão-do-mangue) e *Hibiscus pernambucensis* (hibisco-do-mangue).

A estrutura dos remanescentes de mangue observados na AID é variável, onde é possível observar trechos com predomínio de *Hibiscus pernambucensis* (hibisco-do-mangue) e outros com predomínio de *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho). Nos grupamentos de *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho) a altura dos indivíduos gira em torno de 6m. Sobre os indivíduos lenhosos foram registrados indivíduos com hábito epifítico, representados principalmente pelas bromeliáceas *Aechmea nudicaulis*, *Vriesea rodigasiana* e pteridófitas *Pleopeltis hirsutíssima* e *Pleopeltis pleopeltifolia*.



Figura 49 - *Hibiscus pernambucensis* (hibisco-do-mangue), espécie comum no mangue.



Figura 50 - Vista geral de um remanescente de mangue, com um trecho coberto por *Hibiscus pernambucensis* (hibisco-do-mangue) e aos fundos *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho).



Figura 51 - Vista geral de um remanescente de mangue, com predomínio de *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho).



Figura 52 - Vista geral de um remanescente de mangue.



Figura 53 - *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho), espécie comum no mangue.



Figura 54 - *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho), espécie comum no mangue.

### 5.2.1.1 Considerações Finais

Por meio dos resultados obtidos no estudo, conclui-se que a vegetação encontrada na ADA e AID do empreendimento forma um mosaico, com trechos em estágio inicial de regeneração e outros nos estágios médios / avançado de regeneração. Além disto, a floresta encontra-se melhor preservada, apresentando atributos ecológicos mais relevantes nos locais mais íngremes e com acesso dificultado. Apesar de a vegetação se encontrar bastante alterada quando comparada a suas características originais, registrou-se uma considerável diversidade de espécies, distribuídas nas diferentes sinúrias e fisionomias, incluindo o palmito (*Euterpe edulis*), que é uma espécie ameaçada de extinção.

Importante ressaltar que o empreendimento já se encontra instalado, sendo que haverá troca das torres em um trecho de 28 km e a troca dos cabos no trecho de 6km. No entanto, a faixa de domínio da LT já existe e nela é realizada a manutenção e limpeza. No entanto, haverá necessidade de supressão de vegetação para a implantação do empreendimento, provavelmente, nas áreas de torres, faixa de serviço, praças de lançamento de cabos e abertura/manutenção de acessos. Desta maneira, os impactos decorrentes da reconstrução do empreendimento incluem a supressão da vegetação nativa e geração de áreas degradadas. Visando minimizar e compensar o efeito negativo destes impactos sobre o meio ambiente, algumas medidas são apresentadas no Capítulo 8 deste relatório. Cabe salientar ainda que na supressão de vegetação não está prevista a geração de toras, apenas material lenhoso, FURNAS em atendimento às exigências ambientais, irá cubar o material lenhoso e disponibilizará aos proprietários por meio de um termo de doação. As informações de cubagem e comprovantes dos termos de doação serão apresentados nos relatórios de monitoramento da supressão de vegetação.

## 5.2.2 Fauna

### 5.2.2.1 Avifauna

A maior abundância de indivíduos e frequência de ocorrência das espécies registradas nas áreas amostrais pertence tanto às espécies de alta sensibilidade a distúrbios ambientais, a exemplo de *Patagioenas plumbea* (pomba-amargosa), como de média, das quais cita-se *Tangara seledon* (saíra-sete-cores) (Figura 55), *Dysithamnus stictothorax* (choquinha-de-peito-pintado), *Drymophila ferrugínea* (trovoada), *Phaetornis ruber* (rabo-branco-rubro), *Pyriglena leucoptera* (papa-taoca-do-sul). As espécies *Caccicus haemorrhus* (guaxe) (Figura 56), *Hemithraupis ruficapila* (saíra-ferrugem), *Tangara palmarum* (sanhaçu-do-coqueiro), e *Canthorchilus longirostris* (garrincho-de-bico-grande) perfazem as espécies de baixa sensibilidade mais abundantes, demonstrando assim excelente composição e preservação.

Apesar de a revisão bibliográfica indicar a provável ocorrência de 12 espécies ameaçadas de extinção em nível regional (SEMA/RJ, 1998) nacional (MMA, 2014) ou global (IUCN, 2017), apenas *Ramphastos vitellinus* (tucano-de-bico-preto), *Hemitriccus furcatus* (papa-moscas-estrela) e *Ramphocaenus melanurus* (bico-assoavelado) foram registradas primariamente, estando oficialmente ameaçadas de extinção (Vulnerável segundo IUCN (2017) MMA (2014) e SEMA/RJ (1998)). Porém outras três espécies integram uma categoria considerada de relevante interesse conservacionista (Quase Ameaçadas, IUCN, 2017): *Ramphodon naevius* (beija-flor-rajado), *Dysithamnus stictothorax* (choquinha-de-peito-pintado) e *Merulaxis ater* (entufado).



Figura 55 - *Tangara seledon* (saíra-sete-cores). Espécie de alta sensibilidade a distúrbios ambientais.



Figura 56 - *Cacicus haemorrhous* (guaxe).

#### 5.2.2.1.1 Considerações Finais

O diagnóstico da avifauna realizado a partir de fontes de dados secundários disponíveis para a AII da Linha de Transmissão 138 kV Angra (FURNAS) – Angra (Enel) possibilitou verificar a provável ocorrência de 200 espécies para a ADA/AID do empreendimento. Já os registros primários, obtidos através das atividades de campo, possibilitaram confirmar a ocorrência de 144 espécies para ADA/AID da referida LT, perfazendo uma riqueza esperada de 239 espécies. Apesar das pressões antrópicas, relacionadas, sobretudo, à atividade turística e imobiliária, ressalta-se que a ADA e grande parte da AID ainda apresentam ambientes que podem ser considerados bastante íntegros.

#### 5.2.2.2 Mastofauna

Mesmo após a devastação de grande parte das suas matas, o estado do Rio de Janeiro ainda abriga uma grande riqueza de mamíferos terrestres com 166 espécies (ROCHA et al., 2004). Este valor corresponde a 66,4% das espécies de mamíferos com ocorrência conhecida para a Mata Atlântica (REIS et al., 2006).

Na Figura 57 à Figura 68 é mostrada algumas espécies encontradas nas campanhas de campo:





Figura 57 - *Akodon* sp. capturado durante a 1ª campanha.



Figura 58 - *Nectomys squamipes* capturado durante a 1ª campanha.



Figura 59 - *Guerlinguetus ingrami* avistado (Foto cedida por Adriano FURNAS).



Figura 60 - *Metachirus nudicaudatus* capturado durante a 1ª campanha.



Figura 61 - *Callithrix penicillata* registrado durante a busca ativa.



Figura 62 - Registro de *D. albiventris*.



Figura 63 - *Hydrochaeris hydrochaeris*.



Figura 64 - *Coendou spinosus* registro ocasional próximo a uma residência.



Figura 65 - *Leopardus pardalis* registrado.



Figura 66 - *Cerdocyon thous* registrado.



Figura 67 - *Carollia perspicillata*.



Figura 68 - *Myotis nigricans*.

#### 5.2.2.2.1 Considerações Finais

Segundo dados bibliográficos verificou-se a ocorrência de 115 espécies, sendo confirmada em campo 21 espécies para a AID da Linha de Transmissão.

Algumas espécies esperadas no local não foram registradas, como a cutia, paca, porco do mato e anta, o motivo que pode estar interligado com a intensa caça na região, que foi relatada por moradores próximos às áreas.

Com relação às espécies ameaçadas, foi registrado, através de rastro, o *Leopardus pardalis*, espécie que se encontra ameaçada a nível estadual, sendo sua principal ameaça a perda de habitat. Outras espécies de potencial ocorrência registradas apenas por entrevistas ou por bibliografia são: *Puma concolor*, *Callithrix aurita*, *Cuniculus paca*, e suas principais ameaças são a caça e perda de habitat.

### 5.2.2.3 Herpetofauna

Durante os trabalhos de campo da 1ª campanha, foram registradas 11 espécies de anfíbios (Figura 69 à Figura 78) correspondendo a 30,55% da riqueza com ocorrência esperada para a área de estudo. Das espécies registradas nenhuma se encontra em situação de ameaça.

Das espécies de répteis foram registradas três espécies (Figura 79 à Figura 82), correspondendo a 15% da riqueza com ocorrência esperada para a área de estudo. Nenhuma das espécies registradas está classificada como ameaçada nas listagens consultadas.



Figura 69 - *Rhinella ornata*.



Figura 70 - *Haddadus binotatus*.



Figura 71 - *Cycloramphus boracei*nsis.



Figura 72 - *Thoropa miliaris*.



Figura 73 - *Dendropsophus giesleri*.



Figura 74 - *Hypsiboas faber*.



Figura 75 - *Scinax hayii*.



Figura 76 - Indivíduo macho de *Hylodes phyllodes* em atividade de vocalização.

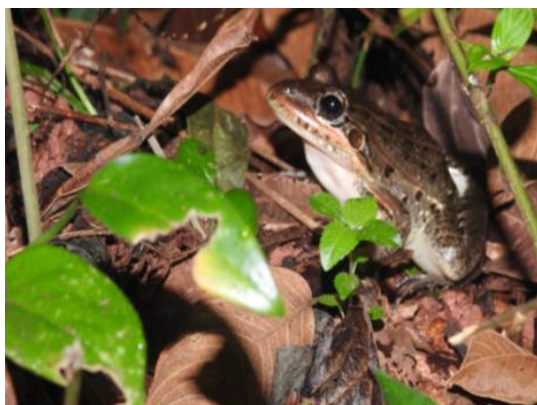


Figura 77 - *Leptodactylus latrans*.



Figura 78 - *Physalaemus signifer*.



Figura 79 - *Chironius bicarinatus*.



Figura 80 - *Chironius bicarinatus*.



Figura 81 - *Salvator merianae*.

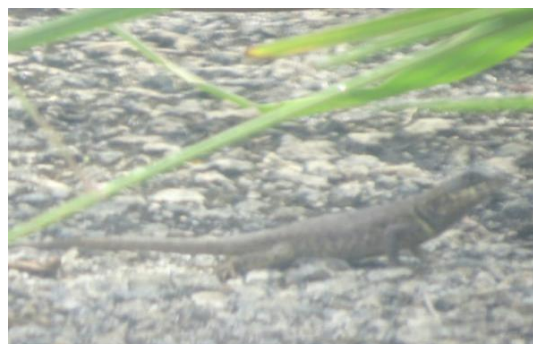


Figura 82 - *Tropidurus torquatus*.

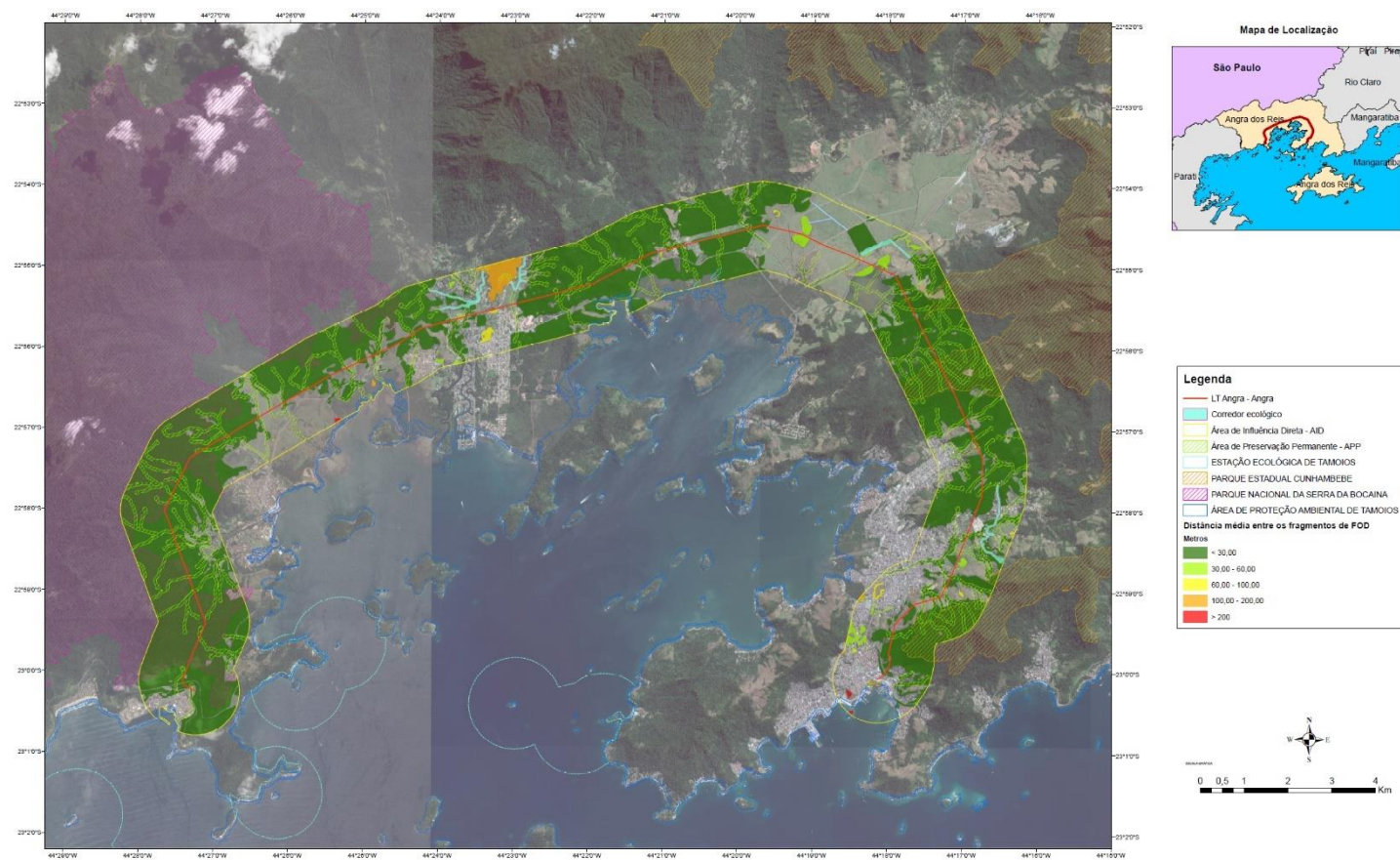
#### 5.2.2.3.1 Considerações Finais

No levantamento da fauna durante as campanhas de campo considerou-se satisfatória a quantidade de espécies de anfíbios. Em relação ao grupo dos répteis, o número de espécimes registrados durante a campanha foi bem restrito, visto que o encontro com este grupo é mais difícil devido ao comportamento crítico de muitas espécies.

Ressalta-se que as áreas de influência do empreendimento ficam inseridas em áreas habitadas nas comunidades próximas. Contudo é relevante adotar medidas mitigadoras que venha a contribuir com a conservação da fauna do entorno.

### 5.2.3 Ecologia de Paisagem

A Ecologia da Paisagem corresponde à ciência que estuda o desenvolvimento, manejo, conservação e planejamento da paisagem, com o objetivo de classificar e determinar áreas prioritárias para a criação de corredores ecológicos. Estes caminhos servirão para possibilitar o fluxo migratório dos animais entre os grandes fragmentos separados por áreas antropizadas. Esses corredores ecológicos podem ser criados com a recomposição florestal das áreas de preservação permanente que podem fazer a ligação entre os fragmentos.



**Figura 83 - Mapa de Ecologia da Paisagem com indicação das áreas prioritárias para a criação de corredores ecológicos.**

## 5.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

### 5.3.1 Caracterização da população

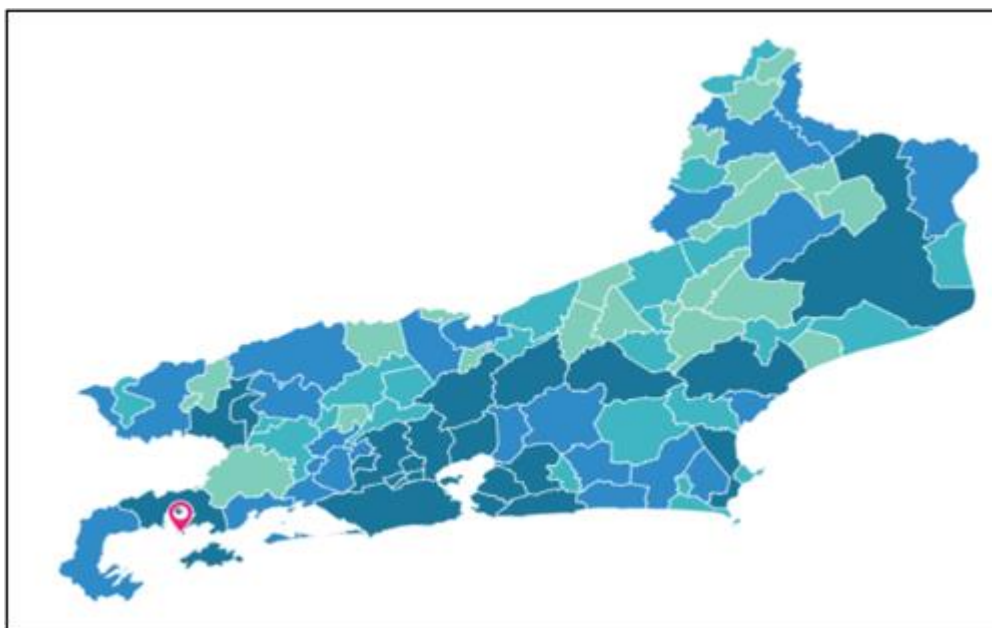
- **Área de Influência Indireta (All)**

O município de Angra dos Reis será considerado a All deste empreendimento e serão apresentados dados sobre a sua localização, caracterização regional, história de ocupação, dados socioeconômicos e base econômica.

- **Localização**

De acordo com a divisão regional do estado do Rio de Janeiro, o município de Angra dos Reis (**Figura 84**), juntamente com os municípios de Paraty e Mangaratiba, ficam situados na região Costa Verde.

Angra dos Reis faz parte de uma microrregião denominada Baía da Ilha Grande. A Região é reconhecida pelas suas belezas naturais, que favorecem o desenvolvimento do turismo.



**Figura 84 - Localização de Angra dos Reis no estado do Rio de Janeiro.**  
Fonte: IBGE.



- **Dinâmica Populacional**

Segundo os dados do IBGE, em 2010 o município contava com uma população de 169.511 habitantes, o que correspondia, em 2010, a 69,6% do contingente da Região da Costa Verde, com uma proporção de 99,8 homens para cada 100 mulheres.

Possui uma área total de 825,082 km<sup>2</sup>. Angra dos Reis apresenta densidade demográfica de 205,45 hab/km<sup>2</sup>, contra 115,7 hab/km<sup>2</sup> de sua região. Cerca de 96% da população vive em ambiente urbanizado. Em comparação com a década anterior, a população do município aumentou 42,2%, o 11º maior crescimento no estado (IBGE, 2010).

Segundo o levantamento, o município possuía 72.056 domicílios, dos quais 18% eram de uso ocasional, provavelmente usado para fins turísticos.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) - Angra dos Reis é 0,724, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município (Figura 85) é Longevidade, com índice de 0,846, seguida de Renda, com índice de 0,740, e de Educação, com índice de 0,605.

IDHM e componentes	1991	2000	2010
<b>IDHM Educação</b>	0.270	0.427	0.605
% de 18 anos ou mais com fundamental completo	30.11	37.87	55.41
% de 5 a 6 anos na escola	46.59	72.80	88.13
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental REGULAR SERIADO ou com fundamental completo	34.17	56.96	82.91
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	14.65	33.73	52.11
% de 18 a 20 anos com médio completo	6.96	18.26	29.69
<b>IDHM Longevidade</b>	0.707	0.736	0.846
Esperança de vida ao nascer	67.39	69.14	75.75
<b>IDHM Renda</b>	0.625	0.684	0.740
Renda per capita	390.55	563.68	798.68

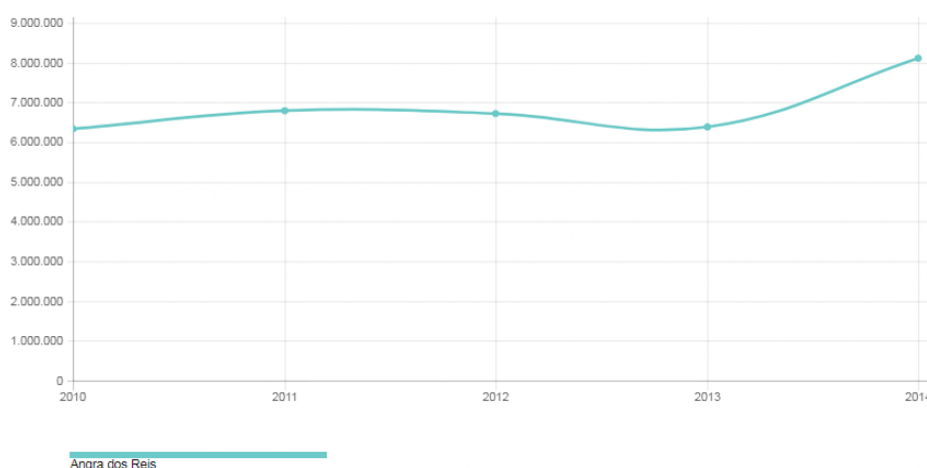
**Figura 85 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - Município Angra dos Reis - RJ. Fonte: PNUD, Ipea e FJP.**

- **Aspectos Econômicos**

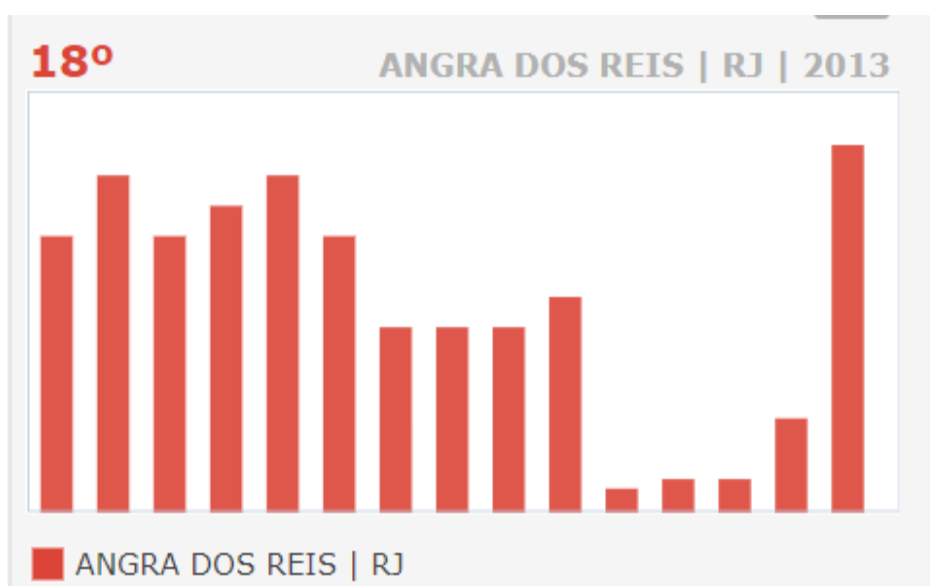
Conforme dados do IBGE, o PIB de Angra dos Reis apresentou crescimento de 2010 a 2014, porém não de forma linear, como mostra a Figura 86.

Em 2014 o PIB do município foi de R\$ 8.116.489,00 e o PIB Per Capita foi de R\$ 43.887,14.

Analisando a participação percentual de Angra dos Reis no PIB do Rio de Janeiro, este ocupa a 18ª posição dentre os 92 municípios do estado no ano de 2012, relacionado na Figura 87.



**Figura 86 - Produto Interno Bruto - Angra dos Reis - 2010 -2014. Fonte: IBGE.**



**Figura 87 - Ranking Angra dos Reis no PIB Estadual. Fonte: Deepask.**

- **Área de Influência Direta (AID)**

Para a caracterização socioeconômica da Área de Influência Direta foram individualizadas as áreas dos bairros que a interceptam (Figura 88), sendo utilizados os dados referentes às características dos domicílios e da população existente em cada bairro.

A economia da AID é mais voltada ao setor terciário de comércio e serviços, devido ao alto grau de urbanização, o setor secundário também merece destaque na AID devido às usinas nucleares de Angra I e Angra II e as indústrias Navais. O setor primário é pouco expressivo na AID, representado pela pesca e pelas atividades de mineração, e são poucas áreas agrícolas ou extrativistas.

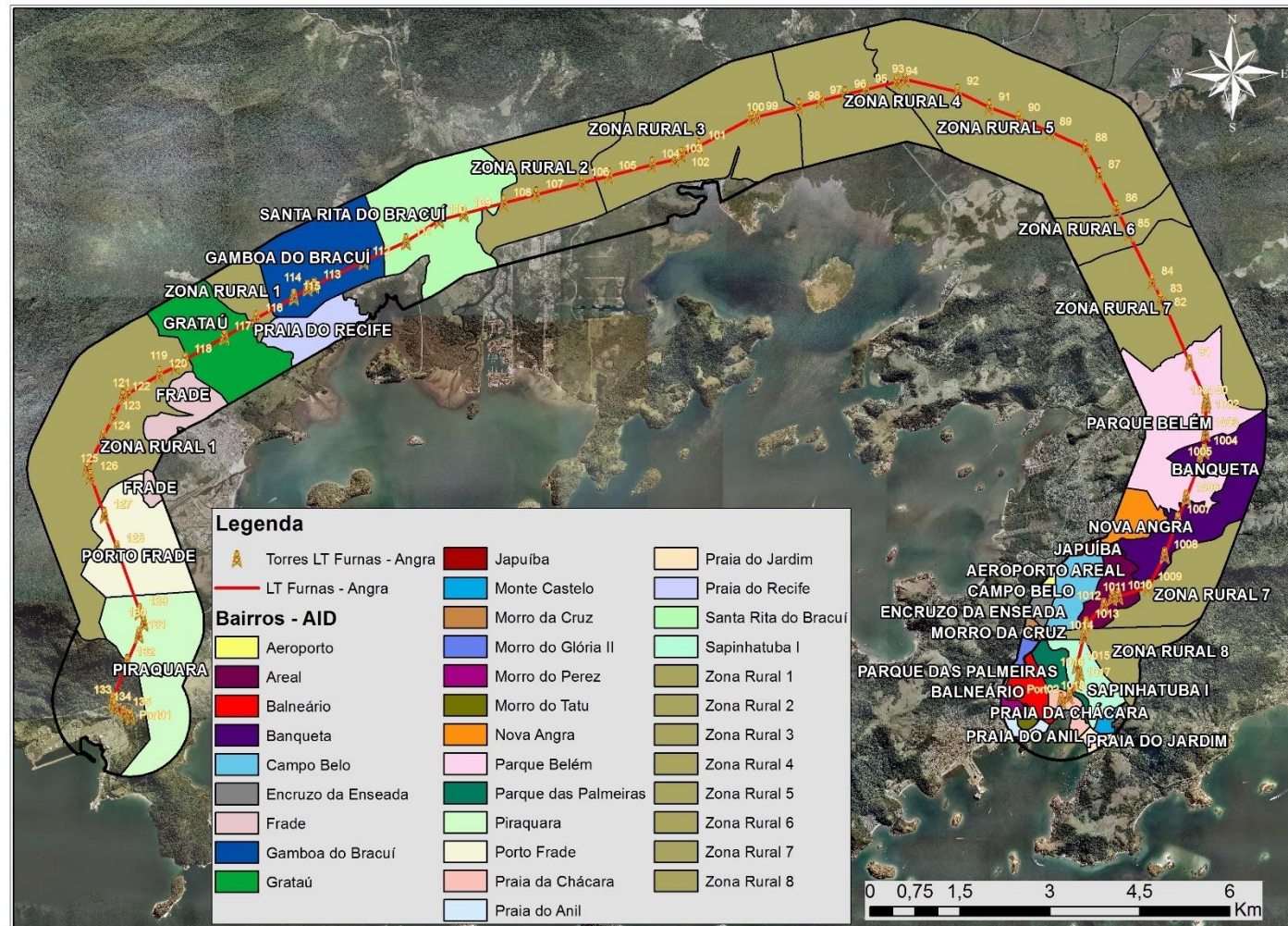


Figura 88 - Bairros na AID.

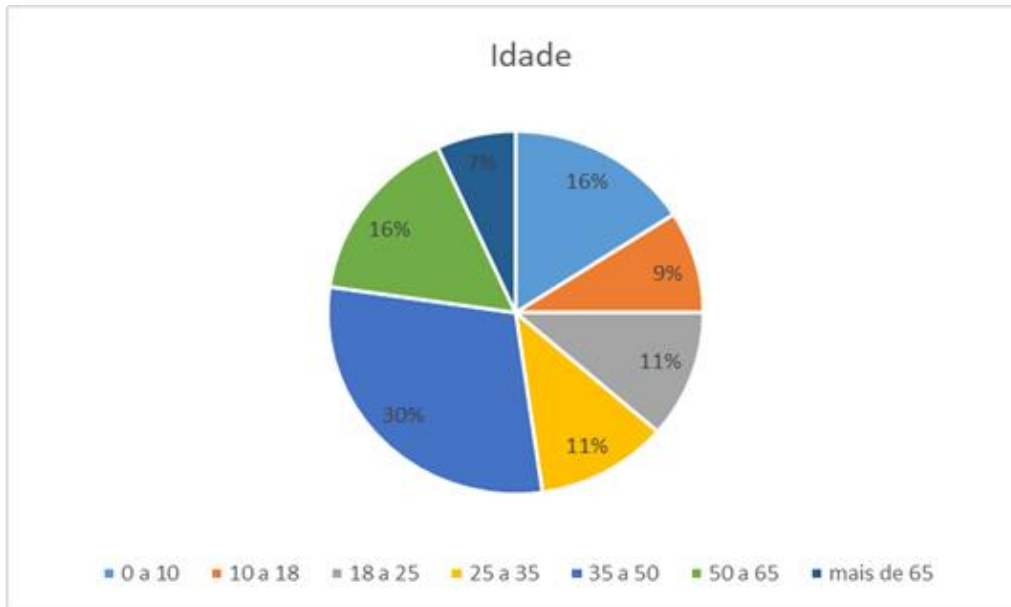
Foi possível individualizar 34 áreas, sendo 26 bairros e 8 áreas rurais. Destes, 19 sofrem interferências da LT.

Com relação à população habitante nesta AID, existe um total de 77.431 habitantes, onde 95,37% encontram-se na área urbana e 4,63% na zona rural. O Bairro Frade apresenta o maior número de habitantes, totalizando 11.758 habitantes, seguido pelos Bairros Campo Belo (7.939 hab.) e Parque Belém (7.863 hab.).

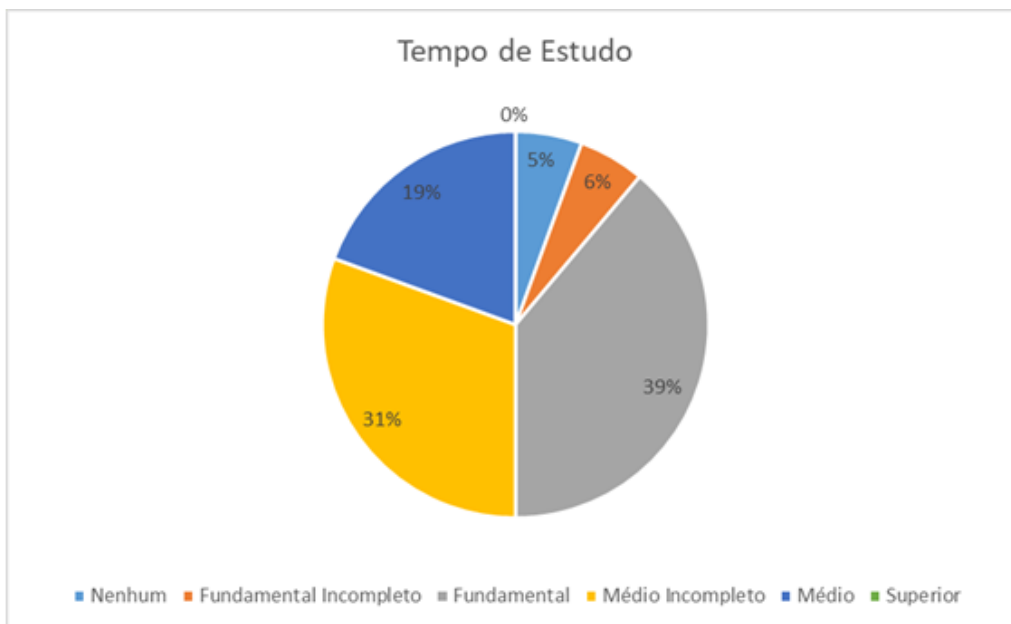
Quanto à densidade demográfica, observa-se que na AID existem áreas com uma densidade muito baixa entre 1 e 7 hab/km<sup>2</sup> como é o caso de algumas zonas rurais da AID e áreas densamente povoadas entre 8.552 e 10.575 hab/km<sup>2</sup> como é o caso dos Bairros Japuíba, Campo Belo, Morro do Perez e Monte Castelo.

Nesta área, segundo dados do Censo (IBGE, 2010), há 28.344 domicílios, sendo os bairros centrais e o Bairro Frade os que apresentam maior número de domicílios. Para a estimativa de moradores por domicílio foi considerado o número total de habitantes dividido pelo número de domicílios para cada bairro, a média geral é de 3 habitantes/domicílio, com a zona rural 7 apresentando o maior número encontrado, 4 habitantes por domicílio.

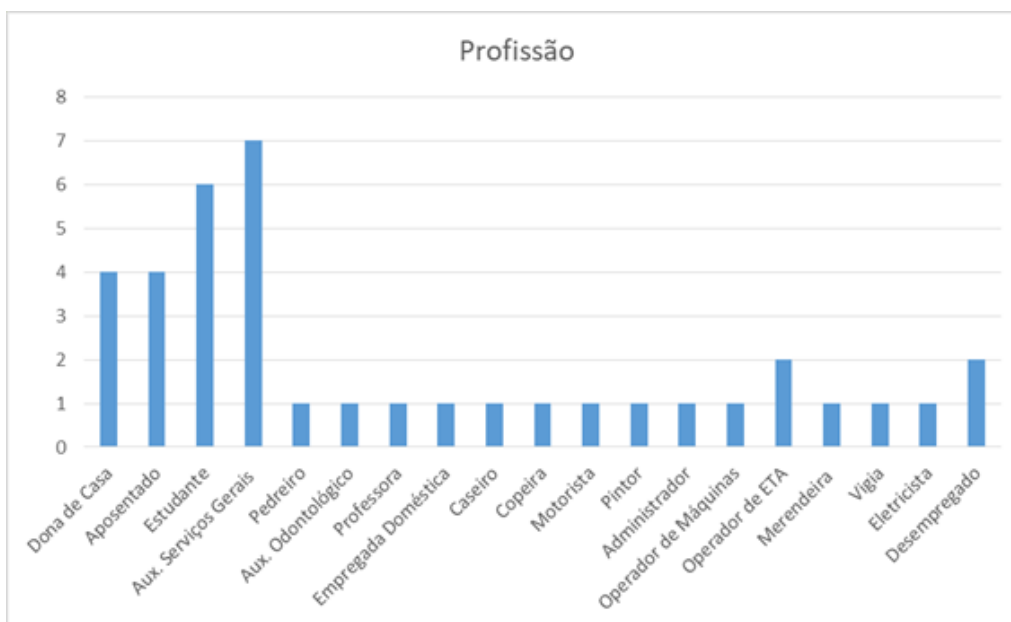
Para complementar os dados apresentados pelo Censo 2010 do IBGE, foram realizadas entrevistas em regiões diversas da AID, por meio da aplicação de questionário aos entrevistados. Obteve-se dados sobre escolaridade, economia, emprego e renda, características do domicílio, satisfação com os serviços públicos prestados, e principais impactos causados pelo empreendimento. Estes dados serão apresentados a seguir.



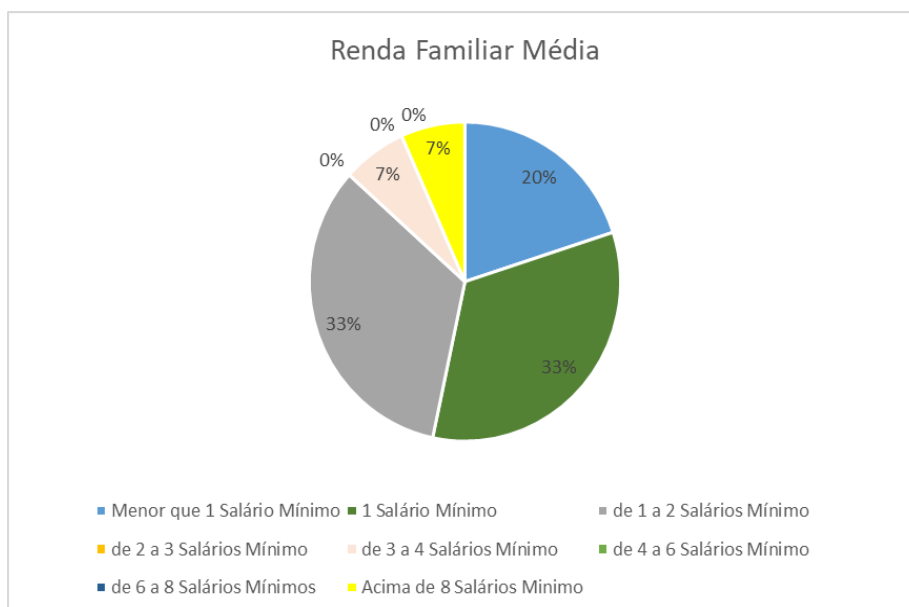
**Figura 89 - Idade dos entrevistados.**



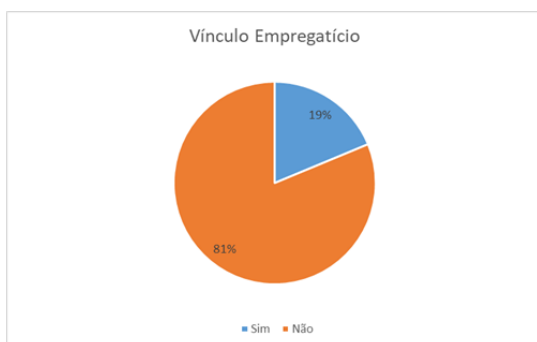
**Figura 90 - Tempo de Estudo.**



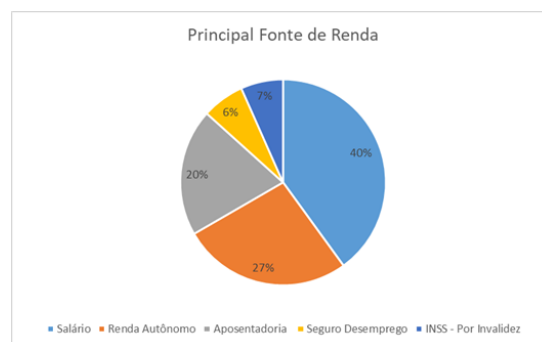
**Figura 91 - Profissão dos entrevistados.**



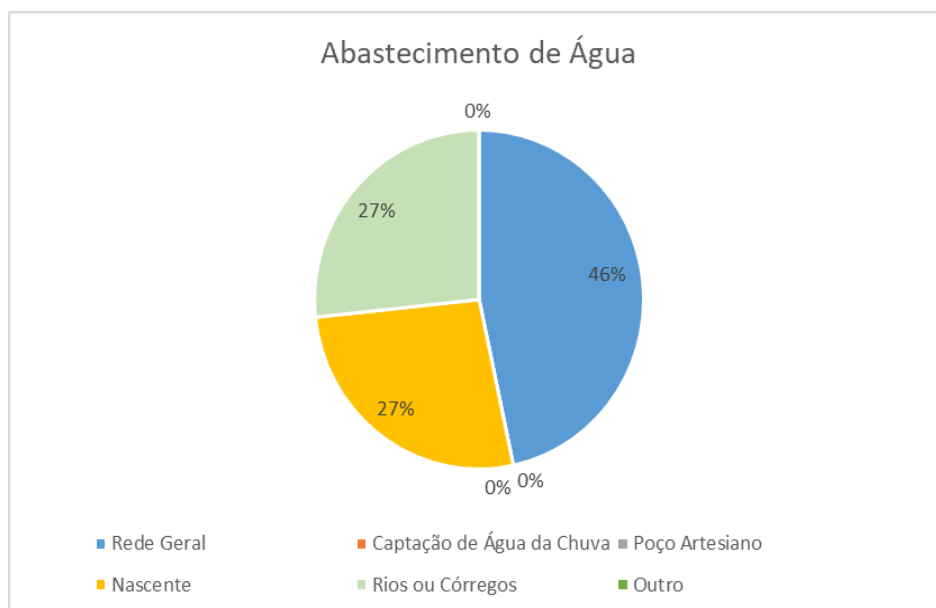
**Figura 92 - Renda familiar média.**



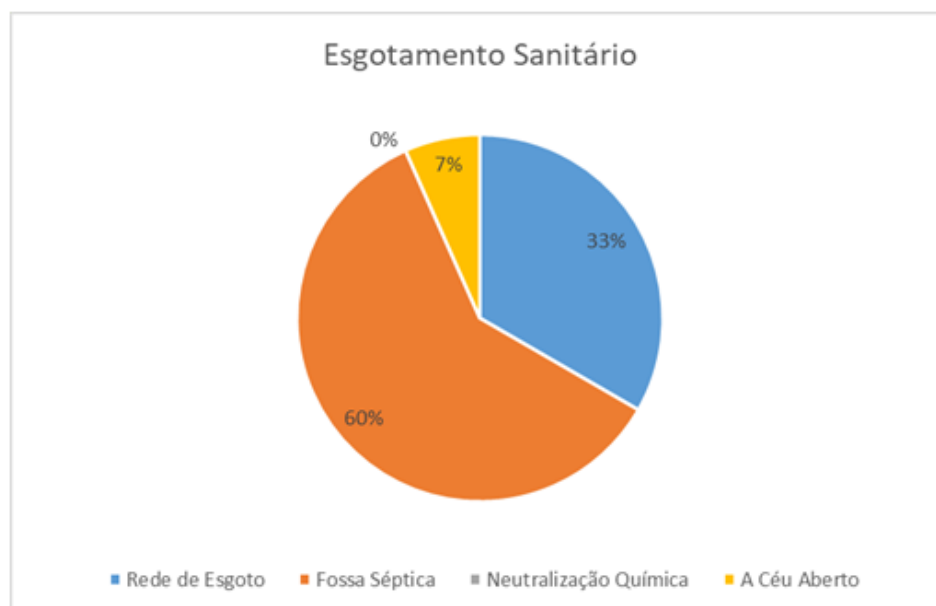
**Figura 93 - Vínculo empregatício dos entrevistados.**



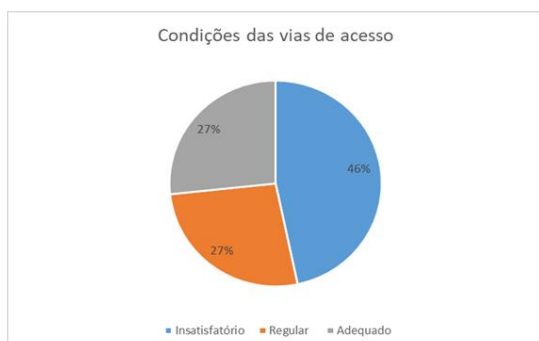
**Figura 94 - Principal fonte de renda dos entrevistados.**



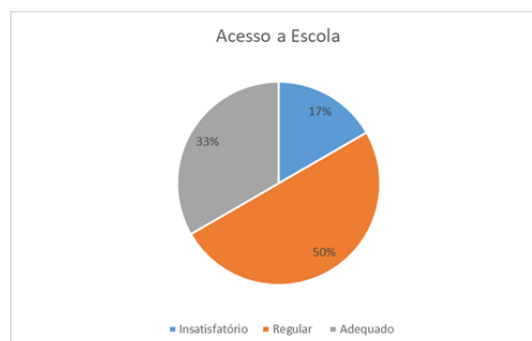
**Figura 95 - Abastecimento de água.**



**Figura 96 - Esgotamento sanitário.**

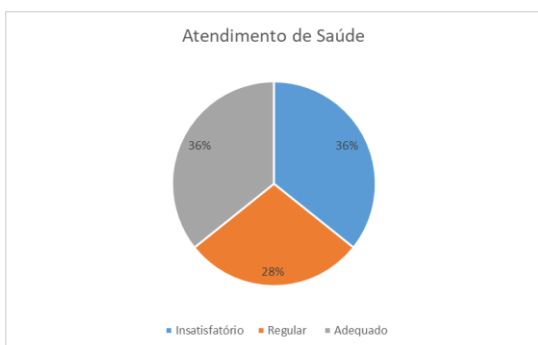


**Figura 97 - Condições das vias de acesso.**

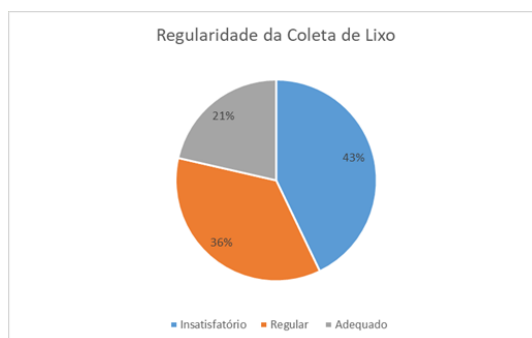


**Figura 98 - Acesso à escola.**

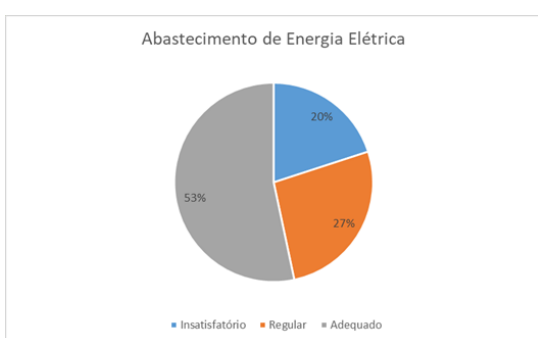




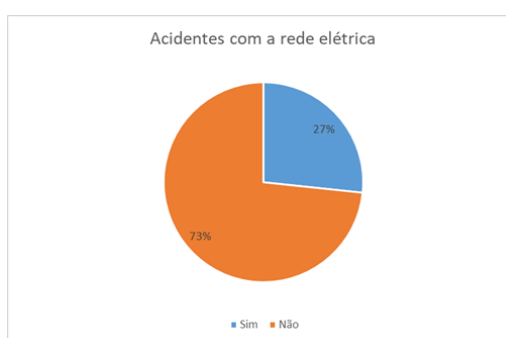
**Figura 99 - Atendimento de saúde.**



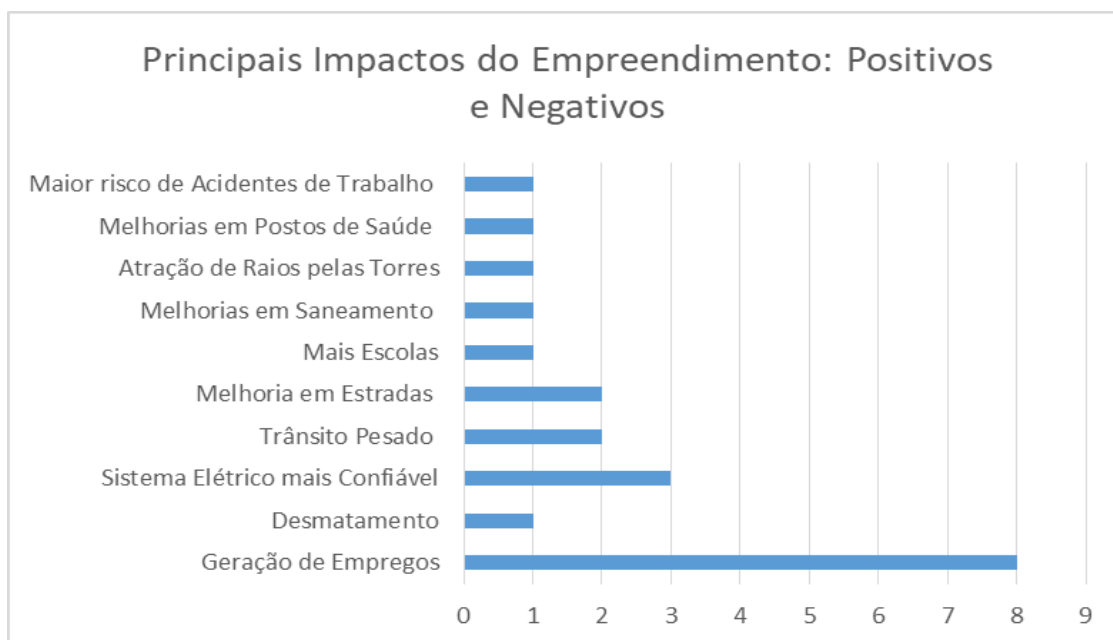
**Figura 100 - Regularidade de coleta de lixo.**



**Figura 101 - Abastecimento de energia elétrica.**



**Figura 102 - Acidentes com a rede elétrica.**



**Figura 103 - Expectativas de impactos elencados pelos entrevistados.**

### 5.3.2 Uso e Ocupação do Solo

O levantamento da Cobertura e do Uso do Solo indica a distribuição geográfica de cada tipo de uso aplicado ao solo, identificada por meio de padrões da cobertura vegetal.

Na AID da Linha de Transmissão foram mapeadas as seguintes classes de uso e ocupação do solo e suas respectivas áreas em %.

Tabela 1 - Classes de uso do solo

FOD Estágio Médio / Avançado - 54,95 %	Rodovia - 0,48%
Pastagem - 16,50%	Gramma - 0,47%
Área Urbana/ Edificação - 11,11%	Área Aberta/Descoberta - 0,41%
FOD Estágio Inicial - 7,54%	Agricultura - 0,29%
Mangue - 3,08%	Floresta Plantada - 0,13%
Herbácea - 2,68%	Asfalto/Cimento - 0,06%
Água - 1,51%	Banhado - 0,03%
Área Industrial - 0,76%	

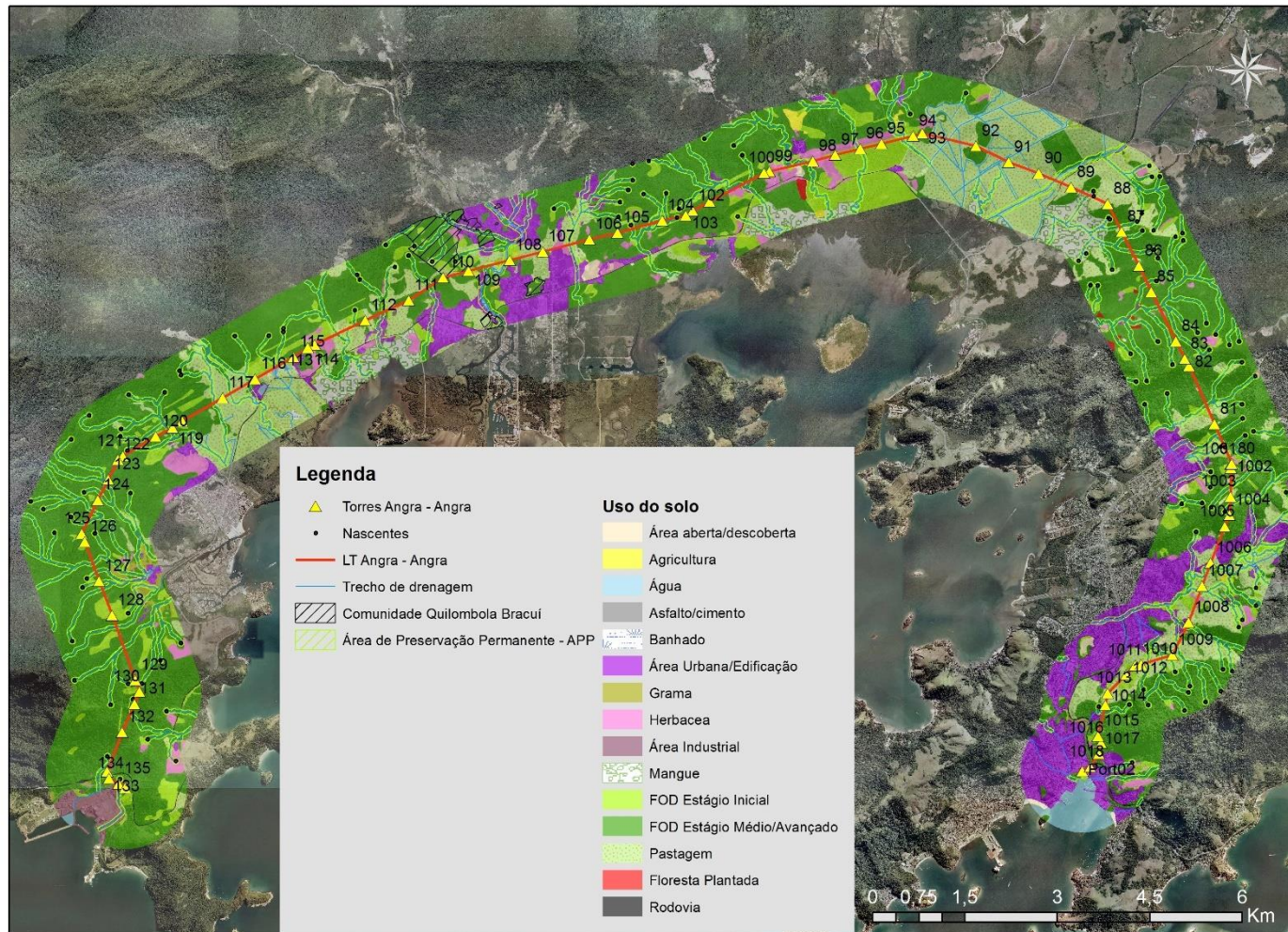


Figura 104 - Mapa de uso e ocupação do solo na AID.

### 5.3.3 Infraestrutura, serviços públicos e vulnerabilidades

- Saúde – O número total de estabelecimentos que atendem pelo SUS no município é de 77, sendo 64 públicos e 13 privados.

- Saneamento Básico – A população de Angra dos Reis possui rede pública de esgoto, além de existir domicílios com sistema de fossa séptica. Grande parte da população (86,01% em 2013) recebe abastecimento de água via rede pública, enquanto uma pequena parcela utiliza poços artesianos ou nascentes para seu abastecimento.

- Resíduos Sólidos – A prefeitura municipal de Angra dos Reis é responsável pela coleta e disposição final dos resíduos sólidos. A disposição final ocorre no aterro Seropédica que realiza um tratamento adequado e possui uma estrutura maior para recebimento desses resíduos.

- Transporte – No município existe transporte coletivo por ônibus, táxis e vans, além de possuir transporte marítimo para acesso à Ilha Grande. Dispõe-se também de um aeroporto de pequeno porte para receber pequenas aeronaves.

- Segurança Pública – O município conta com uma Superintendência de Segurança Pública, criada em 2017, e ligada diretamente ao prefeito, além de possuir órgãos policiais instalados no município. Esta realiza a integração do Poder Público local com outros órgãos como a Polícia Militar, Polícia Civil, Capitania dos Portos da Marinha do Brasil, Polícia Federal e Polícia Rodoviária Federal. Contudo, os índices de violência ainda apresentam aumento ao longo dos anos.

- Comunicação e Informação – No município de Angra dos Reis os meios de comunicação e informação disponíveis para a comunidade são veiculados através da internet, telefonia, televisores, rádios e jornais.

- Educação e Organização Social – Há no município de Angra dos Reis 239 unidades de ensino, entre a rede pública e a rede privada de ensino fundamental. Para atender a este contingente discente, a rede de ensino conta com 2.232 professores, fator este que possivelmente contribuiu com a queda

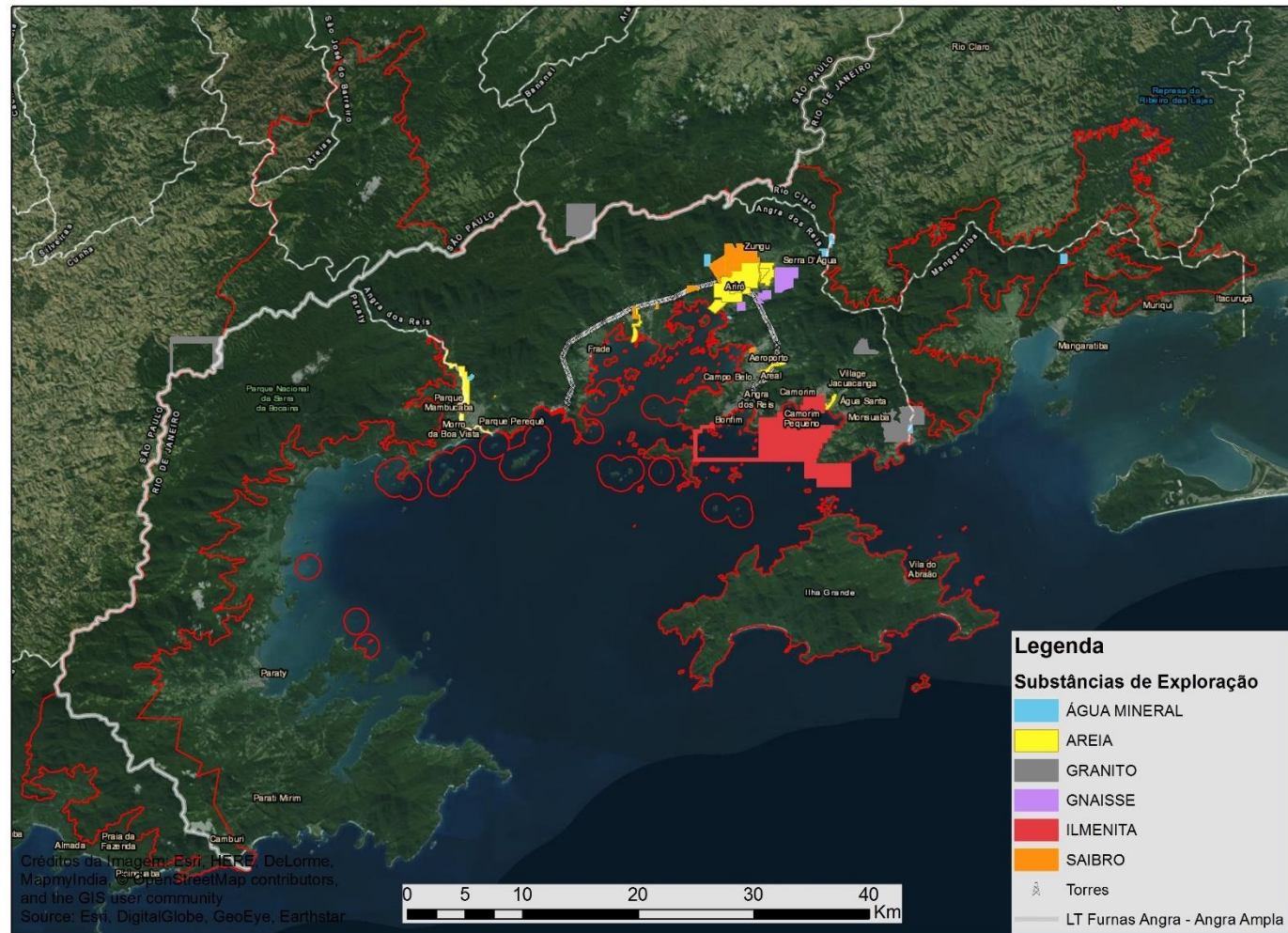
na taxa de analfabetismo local, que caiu para 5,07% em 2010, comparado com a taxa de 8,60% do levantamento anterior em 2000.

#### 5.3.4 Recursos Minerais

Os recursos minerais localizados na Área de Estudo relacionam-se principalmente com as Rochas e Minerais Industriais (RMI), empregados principalmente na construção civil, e mais raramente na indústria de transformação.

Na Área de Influência Indireta da Linha de Transmissão são encontradas 3 minas ativas e duas ocorrências minerais. Nas minas são explorados brita e granito utilizados na construção civil, e ocorre na região pirita e scheelita, estes considerados minerais industriais.

A figura abaixo mostra todos os processos presente na área de estudo e as substâncias pesquisadas. Ressalta-se que estes processos estão em fases diferentes de exploração, o que significa que não estão sendo extraídos ainda.



**Figura 105 - Processos minerários presentes na área de estudo e principais substâncias objeto de estudo.**

### 5.3.5 Populações Tradicionais

No município de Angra dos Reis estão inseridas duas comunidades quilombolas: Santa Rita do Bracuí e Alto da Serra do Mar. A primeira está inserida na área de influência da Linha de Transmissão e, portanto, foi objeto deste estudo (Figura 106).

Quanto às comunidades indígenas, está inserida na área de influência indireta a Terra Indígena Guarani do Bracuí, que apresenta uma população de aproximadamente 227 habitantes do grupo Guarani Mbyá. Esta comunidade está localizada no Vale do Rio Bracuí, no distrito de Cunhambebe. Seus habitantes são oriundos da região sul e foram levados até o presente local pela Funai. Eles vivem, principalmente, do extrativismo vegetal, da caça, da lavoura de subsistência e da venda de artesanato. Após consultar a Funai, FURNAS optou em realizar o Estudo do Componente Indígena (ECI) no processo de licenciamento corretivo da atual LT 138kV Angra (FURNAS)- Angra (Enel), portanto o ECI não foi inserido no presente EIA/RIMA.

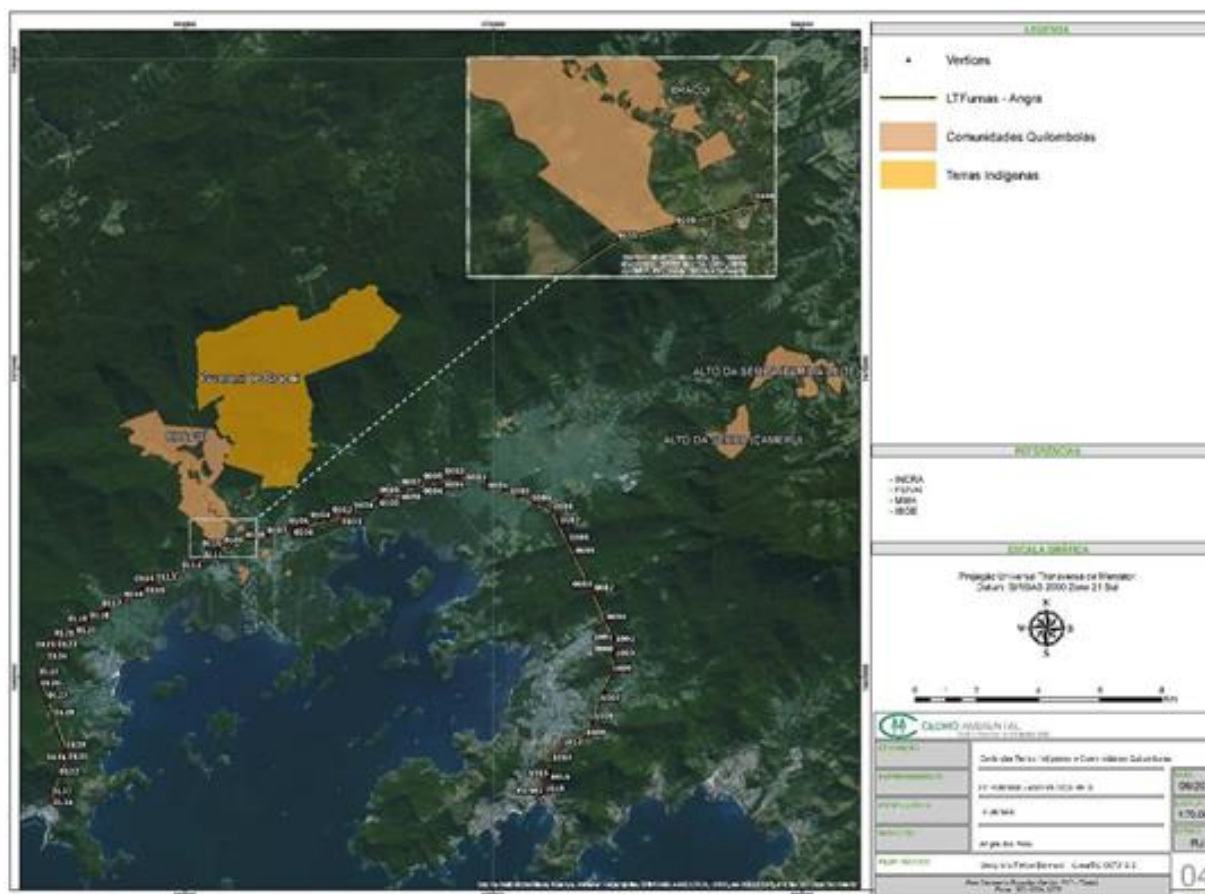


Figura 106 - Comunidades Indígenas e Quilombolas próximas ao empreendimento.



## 6. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

As Unidades de Conservação são áreas criadas por lei destinadas à conservação da biodiversidade e de outros atributos naturais nelas contidas.

Nas áreas de influência indireta e direta da Linha de Transmissão há 04 Unidades de Conservação (Figura 109).

### AII

#### - Estação Ecológica de Tamoios

Constituída por 29 pontos que são denominados Ilha de Sandri, Samambaia, Tucum, Tucum de Dentro, Sabacu, Pingo d'Água, Búzios, Búzios Pequena, Araçatiba de Fora, Araçatiba de Dentro, Catimbaú, Imboacica, Queimada Grande, Queimada Pequena, Zatin, Ganchos, Araraquarina, Algodão, Comprida, Araraquara, Jurubaíba, Palmas e Ilha das Cobras, Ilhote Pequeno e Ilhote Grande, Laje do Cesto, Laje Pedra Pelada, laje existente entre a Ilha das Cobras e Ilha dos Búzios Pequena e Rochedo de São Pedro. Todas distribuídas na Baía da Ilha Grande, compreendendo tanto o território terrestre quanto marinho.

#### - Área de Proteção Ambiental de Tamoios

Ocupa todo o litoral de Angra dos Reis, abrangendo a Ilha Grande e as demais ilhas localizadas na Baía da Ilha Grande, Baía de Jacuencanga e Baía da Ribeira, também compreendendo território marinho e terrestre.

### AID

#### - Parque Estadual Cunhambebe

O Parque abrange 4 municípios: Angra dos Reis, Mangaratiba, Rio Claro, e Itaguaí apresentando uma área de 38.053,05 hectares, o que a torna a segunda maior unidade de conservação da natureza de proteção integral do estado do RJ.

#### - Parque Nacional da Serra da Bocaina

Estende-se desde altitudes superiores a 2.000 metros até o nível do mar, o que lhe torna um local com grande diversidade de paisagens e muita riqueza de fauna e flora. Além dos municípios Angra dos Reis e Parati no Rio

de Janeiro, este parque engloba parte dos municípios São José do Barreiro, Ubatuba, Cunha e Areias em São Paulo.

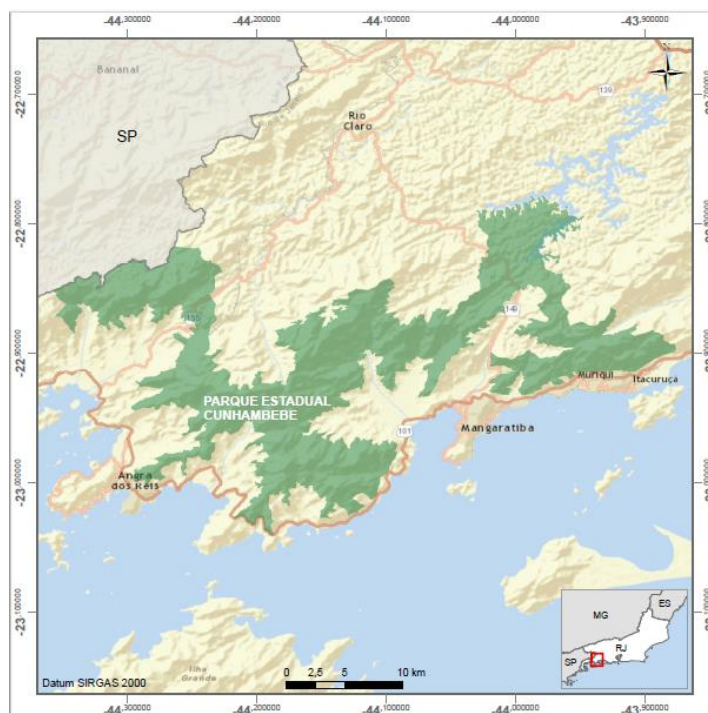


Figura 107: Parque Estadual Cunhambebe. Fonte: ICMBio.

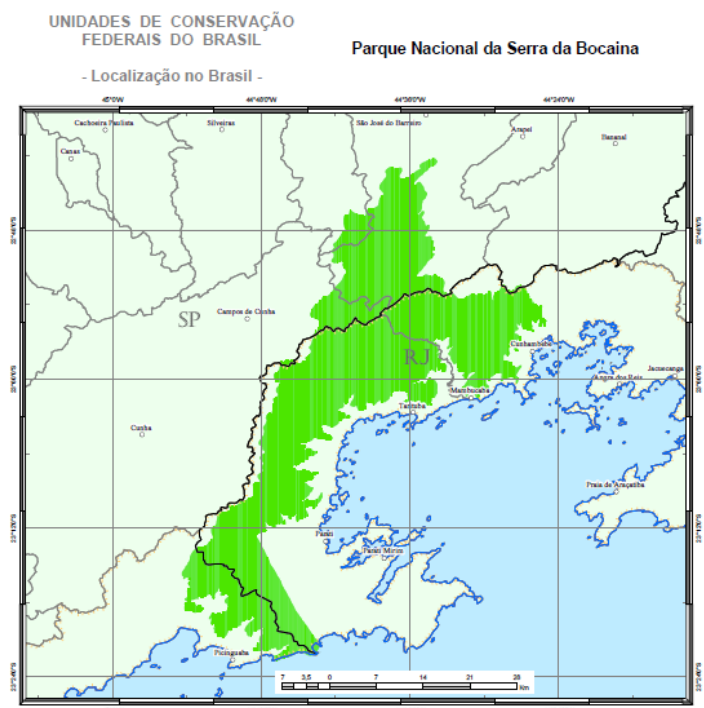


Figura 108: Localização do Parque Nacional Serra da Bocaina. Fonte: ICMBio.

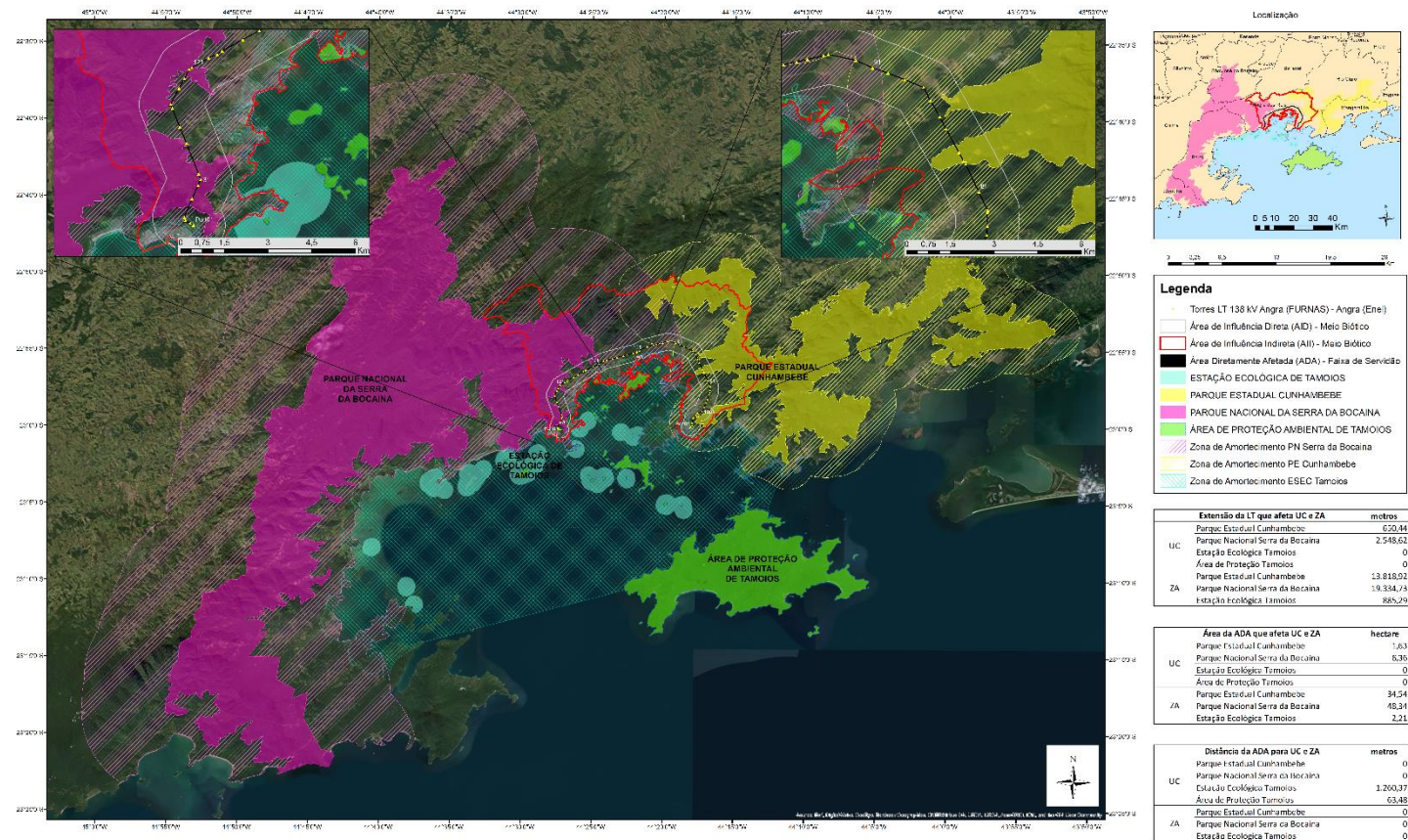


Figura 109 - Mapa de localização das Unidades de Conservação.

## 7. IMPACTOS AMBIENTAIS

### 7.1 METODOLOGIA PARA

### 7.2 ANÁLISE DE IMPACTOS

Os impactos identificados no prognóstico ambiental foram caracterizados conforme 10 atributos, para os quais foram atribuídas notas de 1 a 3 de acordo com a gravidade ou benefício. Os atributos são: Natureza do impacto; Localização e Espacialização; Fase de Ocorrência; Incidência; Duração; Temporalidade; Reversibilidade; Ocorrência; Importância e Magnitude.

Sendo assim, na Tabela 2 são elencados os impactos e suas respectivas medidas compensatórias/mitigadoras.

### 7.3 ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Mesmo em se tratando de atividades de requalificação de uma LT existente, é importante destacar que esta, sobretudo em sua fase de implantação, irá promover impactos sobre o meio onde se insere. Com isso, foram identificados 15 impactos no meio físico, biótico e socioeconômico que, em sua grande parte, são de significância pequena e estarão restritos ao período de implantação que é de doze (12) meses.

Os impactos de maior significância estão descritos como Diminuição da Vegetação Nativa, Perda de Espécimes da Fauna, Manutenção da Alteração do Aspecto da Paisagem e Aumento da Qualidade da Distribuição da Energia Elétrica, sendo este último pontuado com a mais alta significância dentre os impactos previstos. Impactos relacionados a alterações no trato pedológico também merecem atenção por sua significância moderada e sinergia e cumulatividade com outros impactos, além da fauna terrestre que, em decorrência de impactos específicos sobre a Flora, acabam sendo afetados também.

O Impacto de Alteração da Qualidade das Águas Superficiais é o que apresentou maior número de aspectos envolvidos e deve-se ter atenção à

---

interceptação que a ADA faz com o território da Comunidade Quilombola de Santa Rita do Bracuí.

Tabela 2 - Impacto identificados para o empreendimento.

Meio	Descritor	Impactos	Natureza	Medida	
				Descrição da Medida	Tipo de Medida
Físico	Solo	Formação de Áreas Degradadas	Negativa (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar e implantar o Programa Ambiental da Construção - PAC;</li> <li>• Apresentar e implantar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Controle de Processos Erosivos;</li> <li>• Apresentar e implantar Programa de Reposição Florestal;</li> <li>• Apresentar Projetos Executivos das Obras (incluindo projetos de Drenagem).</li> </ul>	Mitigadora
	Solo	Desencadeamento e/ou Acirramento de Processos Erosivos	Negativa (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação e Execução de projetos e Obras de Drenagem;</li> <li>• Apresentação e implantação do Programa Ambiental da Construção - PAC;</li> <li>• Apresentação e implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Controle de Processos Erosivos;</li> <li>• Apresentação e implantação do Programa de Reposição Florestal.</li> </ul>	Mitigadora
	Solo	Alteração das Características dos Solo	Negativa (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação de Projetos e Instalação de Redes de Drenagem e sistemas de tratamento de efluentes;</li> <li>• Implantação do Plano de Gestão de Ambiental de Obras</li> <li>• Manutenção preventiva comprovada dos Veículos e Maquinários;</li> <li>• Implantação do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos.</li> </ul>	Mitigadora
	Água Superficial	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais	Negativa (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais;</li> <li>• Apresentação dos projetos e execução de Obras de Drenagem;</li> <li>• Implantação do Programa Ambiental da Construção - PAC;</li> <li>• Implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Controle de Processos Erosivos;</li> <li>• Implantação do Programa de Reposição Florestal.</li> </ul>	Mitigadora
	Ar	Alteração das Características	Negativa (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação do Programa Ambiental da Construção - PAC.</li> </ul>	Mitigadora

Meio	Descritor	Impactos	Natureza	Medida	
				Descrição da Medida	Tipo de Medida
		Atmosféricas Locais			
<b>Biótico</b>	Flora	Diminuição de Vegetação Nativa	Negativa (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação do Programa Ambiental da Construção - PAC.</li> <li>• Implantação do Programa de Controle e Minimização de Supressão de Vegetação;</li> <li>• Implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Controle de Erosão;</li> <li>• Implantação do Programa de Reposição Florestal.</li> </ul>	Mitigadora e Compensatória
	Fauna	Perda, Fragmentação e Alteração do Hábitat Florestal	Negativa (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação do Programa de Educação Ambiental.</li> <li>• Implantação do Programa Ambiental da Construção - PAC;</li> <li>• Implantação do Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna Silvestre;</li> <li>• Implantação do Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre;</li> <li>• Implantação do Programa de Reposição Florestal.</li> </ul>	Mitigadora
	Fauna	Perda de Espécimes da Fauna	Negativa (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação do Programa Ambiental da Construção;</li> <li>• Implantação do Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna Silvestre;</li> <li>• Implantação do Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre;</li> <li>• Implantação do Programa de Educação Ambiental.</li> </ul>	Mitigadora
	Fauna	Aumento de Caça e Captura da Fauna Silvestre	Negativa (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação do Programa Ambiental da Construção;</li> <li>• Implantação do Programa de Educação Ambiental para os trabalhadores;</li> <li>• Implantação do Programa de Comunicação Social;</li> <li>• Implantação do Programa de Educação Ambiental;</li> <li>• Implantação do Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre.</li> </ul>	Mitigadora
	Fauna	Danos a Espécimes da Avifauna e QuirópteroFauna em Função de Colisões	Negativa (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalação de sinalizadores em formato espiral e de coloração branca, com objetivo de diminuir as colisões;</li> <li>• Implantação do Programa Ambiental da Construção;</li> <li>• Implantação do Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre.</li> </ul>	Mitigadora

Meio	Descritor	Impactos	Natureza	Medida	
				Descrição da Medida	Tipo de Medida
Socioeconômico	Socio	Geração de Incômodos à Comunidade Tradicional	Negativa (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa Ambiental da Construção - PAC</li> <li>• Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores – PEAT</li> <li>• Programa de Comunicação Social.</li> </ul>	Mitigadora
	Socio	Geração de Expectativas e Incertezas na População	Positiva (+) e Negativa (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação do Programa de Comunicação Social.</li> </ul>	Mitigadora
	Socio	Aumento na qualidade de distribuição de Energia Elétrica	Positiva (+)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação do Programa de Comunicação Social;</li> <li>• Implantação do Programa de Educação Ambiental.</li> </ul>	Mitigadora
	Socio	Alteração na Dinâmica Social Local	Negativa (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação do Programa Ambiental da Construção (PAC)</li> <li>• Implantação do Programa de Educação Ambiental Para os Trabalhadores (PEAT)</li> <li>• Implantação do Programa de Comunicação Social.</li> </ul>	Mitigadora
	Socio	Alteração do Tráfego de Veículos	Negativa (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoção de Medidas de Controle de horários, velocidade e tráfego em vias de acesso.</li> <li>• Implantação do Programa Ambiental da Construção (PAC).</li> </ul>	Mitigadora



## 8. MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

O objetivo dos programas apresentados é mitigar e compensar os impactos socioambientais negativos resultantes da implantação e operação do empreendimento LT 138 kV Angra (FURNAS) – Angra (Enel). Pretende-se também potencializar os impactos positivos desta Linha de Transmissão e, para isso, serão recomendadas medidas e ações que permitem minimizar as interferências negativas, maximizando as interferências positivas deste empreendimento.

Tabela 3 - Programas Ambientais para aplicação no empreendimento.

Programas	Objetivos	Responsabilidade
<p>Programa Ambiental da Construção (PAC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assegurar o cumprimento continuado da legislação ambiental aplicável;</li> <li>• Conciliar as atividades das obras com a conservação e controle ambiental;</li> <li>• Estabelecer diretrizes, critérios, procedimentos básicos e responsabilidades ambientais a serem observados pelas empreiteiras na execução das obras;</li> <li>• Assegurar o menor nível de interferência das atividades do canteiro e dos trabalhadores com o cotidiano da comunidade local.</li> <li>• Minimizar as interferências nos meios físico, biótico e antrópico privilegiando ações ambientais preventivas, ao invés de corretivas;</li> <li>• Fornecer elementos técnicos e legais para viabilizar as obras com o menor dano ambiental possível;</li> <li>• Estabelecer ações, diretrizes e procedimentos adequados baseados na conformidade legal e normativas (NR e NBR) a fim de evitar danos ambientais e acidentes que possam ser causados pelas atividades relacionadas às obras;</li> <li>• Monitorar as ações que visam promover a qualidade ambiental das atividades relacionadas à obra;</li> <li>• Adotar ações para evitar, minimizar e/ou controlar os possíveis transtornos à população próxima aos canteiros e frentes de obra;</li> <li>• Registrar os parâmetros monitorados e o controle dos fatores de impacto, em conformidade com as diretrizes dos programas ambientais incluídos neste Programa, através de registros de não-conformidades;</li> <li>• Exigir a utilização de equipamentos de proteção individual para todos os trabalhadores a serviço do empreendimento;</li> <li>• Garantir o cumprimento da legislação ambiental, das condicionantes de licenças e autorizações emitidas pelo órgão ambiental licenciador;</li> <li>• Assegurar a prevenção da ocorrência de danos ambientais no período de instalação do empreendimento, seguindo os procedimentos adequados de construção, controle e manutenção de atividades impactantes (tráfego de veículos, operação de maquinários, geração de resíduos, dentre outras);</li> <li>• Implantação de medidas corretivas e/ou mitigadoras dos danos inerentes causados pelos processos construtivos por meio de técnicas e procedimentos adequados</li> </ul>	<p>FURNAS</p>
<p>Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar os trabalhadores das medidas a serem adotadas para minimizar os impactos no meio ambiente;</li> <li>• Sensibilizar os funcionários sobre procedimentos ambientalmente adequados às obras, contribuindo para a preservação e minimização dos impactos ambientais decorrentes do empreendimento;</li> <li>• Promover a comunicação entre trabalhadores do canteiro de obras, difundindo hábitos e valores ambientalmente corretos, identificando possíveis problemas;</li> </ul>	<p>Empreiteira</p>

Programas	Objetivos	Responsabilidade
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de material informativo, destinado aos funcionários, acerca da importância de se conservar o meio ambiente.</li> <li>• Contextualizar o trabalhador no empreendimento em execução.</li> <li>• Conscientizar e capacitar os funcionários para a execução de procedimentos ambientalmente adequados às obras, à saúde e segurança do trabalho e ao relacionamento com as comunidades vizinhas;</li> <li>• Sensibilizar os trabalhadores da obra frente à questão ambiental, apresentando temas como as espécies raras ou ameaçadas de extinção da região e outras variáveis ambientais.</li> <li>• Orientar os funcionários acerca dos procedimentos a serem realizados em casos de encontro com fauna silvestre, sobre a prevenção de acidentes com animais peçonhentos, e estimular contato e parceria com a Polícia Ambiental para resgate de fauna nativa.</li> </ul>	
Programa de Gerenciamento de Resíduos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR) do empreendimento;</li> <li>• Gerir de forma eficiente os resíduos gerados nas fases de instalação e operação;</li> <li>• Reduzir a geração de resíduos e promoção de menor lançamento possível de resíduos em aterros sanitários;</li> <li>• Promover a segregação e destinação adequada dos resíduos recicláveis e orgânicos, atendendo à legislação em vigor;</li> <li>• Realizar o gerenciamento dos resíduos da construção civil atendendo as Resoluções CONAMA nº 307/02, nº 469/2015 e nº 348/04, além das normas e leis estaduais e/ou municipais vigentes.</li> </ul>	Empreiteira
Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantar o Plano de Gerenciamento de Efluentes do empreendimento;</li> <li>• Gerir de forma eficiente a destinação todo efluente gerado na fase de instalação;</li> <li>• Realizar o gerenciamento dos efluentes atendendo a Resolução CONAMA nº 430/2011.</li> </ul>	Empreiteira
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Controle de Processos Erosivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar ações visando evitar a exposição de áreas não incluídas no projeto básico;</li> <li>• Promover a recuperação ambiental de todas as áreas alteradas e desestabilizadas durante o processo de implantação do empreendimento;</li> <li>• Monitorar a evolução dos processos naturais relacionados com a recuperação das áreas degradadas durante a fase inicial de construção do empreendimento.</li> </ul>	FURNAS
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorar a qualidade de água dos corpos hídricos que transpõe a ADA do referido empreendimento;</li> <li>• Evitar ao máximo possível alteração sobre a qualidade das Águas na Área de Preservação Permanente (APPs) e de Reserva Legal (ARL);</li> <li>• Informar o Órgão Ambiental o estágio atualizado da qualidade ambiental dos recursos hídricos locais.</li> </ul>	FURNAS
Programa de Controle e Minimização da Supressão da Vegetação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar e organizar as atividades de supressão da vegetação nativa (de porte florestal) presente nos acessos e faixa de servidão;</li> <li>• Minimizar a necessidade de afugentamento da fauna nativa associada aos ambientes florestais;</li> <li>• Minimizar a área afetada, evitando a supressão de vegetação em locais desnecessários;</li> <li>• Reduzir a perda de material genético causado pelas atividades de supressão florestal durante a</li> </ul>	FURNAS

Programas	Objetivos	Responsabilidade
	implantação do empreendimento; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar a supervisão da equipe de supressão durante as obras de execução para a implantação do empreendimento, visando mitigar o impacto que o corte da vegetação causará ao meio, propondo alternativas sustentáveis para o controle da supressão da vegetação local.</li> </ul>	
Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna Silvestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenar processo de trânsito para fragmentos próximos às espécies da fauna que possam ser vistas durante a supressão da vegetação;</li> <li>• Diminuir eventos de atropelamentos de fauna nas áreas onde houver cruzamento da LT com vias e acessos;</li> <li>• Evitar acidentes envolvendo a população e operários devido ao deslocamento de espécies silvestres;</li> <li>• Minimizar os impactos do empreendimento sobre a fauna silvestre.</li> </ul>	Empreiteira
Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação sistemática da dinâmica da fauna terrestre (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) na AID deste empreendimento, especialmente nos ambientes florestais próximos das estruturas do empreendimento;</li> <li>• Observação da eficiência da recuperação das áreas degradadas e avaliação da recolonização faunística nos ambientes influenciados pelo empreendimento;</li> <li>• Acompanhamento das atividades de supressão da vegetação com ações de resgate de espécimes isolados e/ou de insetos sociais presentes nestas áreas;</li> <li>• Monitoramento e manejo da fauna afetada pelo empreendimento.</li> </ul>	FURNAS
Programa de Reposição Florestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repor o volume de indivíduos arbóreos suprimidos durante a instalação da linha de distribuição;</li> <li>• Contribuir para a conservação de ambientes e equilíbrio ambiental;</li> <li>• Encontrar locais e espécies para plantio com características semelhantes às da área suprimida.</li> </ul>	FURNAS
Programa de Educação Ambiental (PEA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar sobre o empreendimento e debater os impactos causados com a participação dos grupos sociais das áreas de influência.</li> <li>• Capacitar os atores sociais, principalmente os afetados pela implantação do empreendimento, através do desenvolvimento de ações educativas, formuladas através de processo participativo, descentralizado e multidisciplinar, buscando-se a melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.</li> <li>• Conscientizar os trabalhadores para a importância da manutenção do equilíbrio do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida.</li> <li>• Minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes da implantação do empreendimento.</li> </ul>	FURNAS
Programa de Comunicação Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecer à população da área de influência direta informações sobre os impactos positivos e negativos levantados, bem como respectivas medidas de mitigação e compensação;</li> <li>• Informar sobre restrições de uso da faixa de servidão da LT;</li> <li>• Estabelecer canais de comunicação entre o empreendedor e as comunidades afetadas pelo empreendimento;</li> <li>• Promover atividades nas escolas que recebem alunos oriundos da área diretamente afetada, de modo a disseminar conceitos referentes à convivência segura com linhas de transmissão de energia.</li> </ul>	FURNAS

## 8.1 PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Segundo a Lei nº 9.985 de 18/06/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral. O órgão ambiental licenciador define quais unidades existentes na região que serão beneficiadas.

As ações propostas, em termos de compensação ambiental, referem-se à destinação de recursos visando atender as necessidades de Unidades de Conservação situadas na área de influência do empreendimento.

Dentre as unidades mais próximas e afetadas pelo empreendimento estão o Parque Estadual Cunhambebe e o Parque Nacional da Serra da Bocaina (Figura 107 e Figura 108 deste relatório), portanto são as mais indicadas e com maior relevância para serem atendidas com os investimentos do empreendedor como compensação ambiental.

## 9. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Após análise dos dados apresentados da região prevista para a atividade de reconstrução e recondutoramento da LT 138 kV Angra (FURNAS) – Angra (Enel), pode-se afirmar que a atividade não causará mudanças significativas na região, uma vez que a estrutura do empreendimento já está implantada, tendo como finalidade principal a potencialização da mesma. Com isto a reconstrução da LT visa um ganho operativo, uma vez que fará com que a rede de transmissão opere em seu limite máximo.

Diante do exposto, a hipótese da não ocorrência da implantação da reconstrução e recondutoramento da LT, o cenário ambiental da área de influência prosseguiria em suas atuais tendências evolutivas, de acordo com a realidade regional; ou seja, a área diretamente afetada do empreendimento proposto permaneceria com a estrutura existente e sua capacidade operacional atual, que é inferior ao máximo possível, não adicionando os ganhos do crescimento econômico por conta dos impostos arrecadados, mão-de-obra qualificada e não qualificada nas fases de implantação e de operação, bem como da energia elétrica gerada, com vistas a alcançar a autossuficiência no estado e, em consequência, maior segurança contra problemas decorrentes de falhas na distribuição de energia.

Para a hipótese de implantação das atividades necessárias à reconstrução e recondutoramento da LT, é prevista uma pequena perturbação do ambiente nas proximidades das áreas de servidão, torres e praça de lançamento ao longo do período de 12 meses estimado para a referida etapa, em função do aumento da circulação de pessoas para obras e trânsito de veículos e máquinas. Ocasionalmente a perda de indivíduos de fauna e flora e algumas alterações no ambiente físico e na dinâmica antrópica local.

No entanto, espera-se que as alterações citadas na hipótese de implantação do empreendimento sejam atenuadas pelas medidas propostas e, passado o período previsto de instalação (12 meses), a operação em nada se diferenciará da operação hoje notada para a linha com capacidade inferior e ambientada na região de inserção.

## 10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades de reconstrução e recondutoramento da Linha de Transmissão LT 138 kV SE Angra (FURNAS) - SE Angra (Enel), visam possibilitar a elevação do fluxo no transformador defasador de Angra, tratando-se, assim, de obras com escopo básico de requalificação de um traçado já existente e operativo e não se tratando da implantação de um novo traçado de LT. O empreendimento está recomendado no documento “Consolidação de Obras - Demais Instalações de Transmissão – Ciclo 2013”, emitido pelo Ministério de Minas e Energia (MME), que consolida o “Plano de Ampliações e Reforços de Instalações de Transmissão não integrantes da Rede Básica – PAR DIT 2013-2015”.

A proposta reconstrução da LT trará um ganho operativo, uma vez que fará com que o transformador defasador de Angra opere no seu limite máximo de 400 MW em regime normal. Além disso, como pode ser observado na Análise Integrada dos Impactos Ambientais, o empreendimento causará, de maneira geral, baixo impacto, pois trata-se de uma reconstrução, onde será utilizado o mesmo traçado da LT existente, sendo que o impacto direto será apenas na faixa de servidão já existente e, naturalmente, previamente impactada.

Frente a todas as análises feitas, tendo sido contrapostas as atividades necessárias à reconstrução e recondutoramento da LT com o diagnóstico socioambiental local com posterior avaliação de impactos e proposição de medidas e programas com vistas ao controle dos possíveis impactos gerados, conclui-se, desta forma, que o empreendimento é viável tecnicamente, como exposto no conceito básico desenvolvido, e que sua efetiva viabilidade ambiental dependerá da implantação das diretrizes expostas nos estudos ambientais realizados e, sobretudo, do gerenciamento ambiental, que corresponde ao acompanhamento da evolução da implementação das medidas preconizadas no presente estudo, avaliando, periodicamente, seus efeitos/resultados e propondo, quando necessário, alterações, complementações e/ou novas ações e atividades aos planos originais.