

A background image showing two hands, one from the top and one from the bottom, cupping a faint, light blue globe. The hands are positioned as if holding the globe gently. The top hand is at the top right, and the bottom hand is at the bottom left, with their fingers curving around the globe.

Ecologus

Engenharia Consultiva

Estudo de Impacto Ambiental

Usina Termoeletrica (UTE)

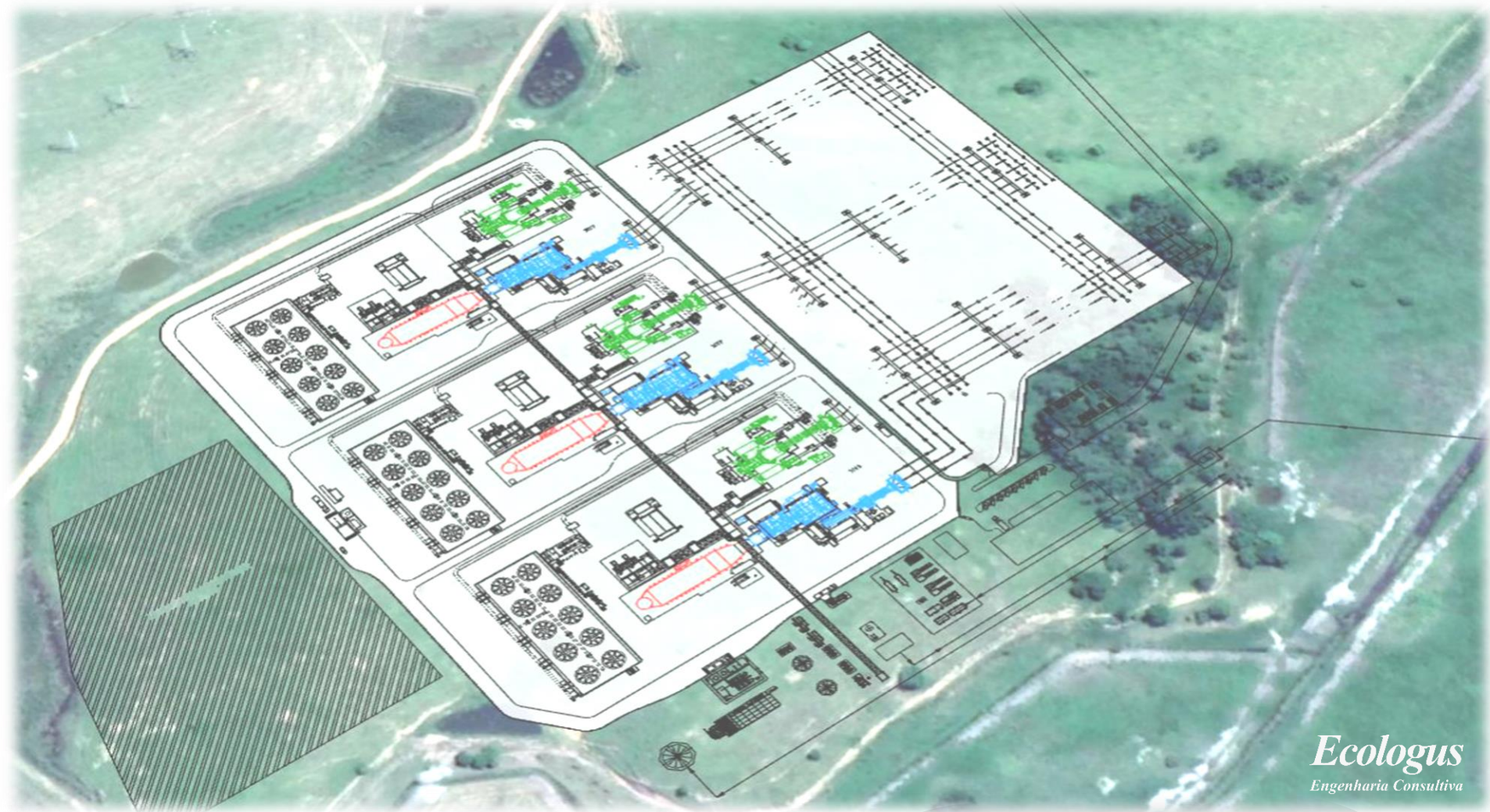
Nossa Senhora de Fátima

Macaé - RJ

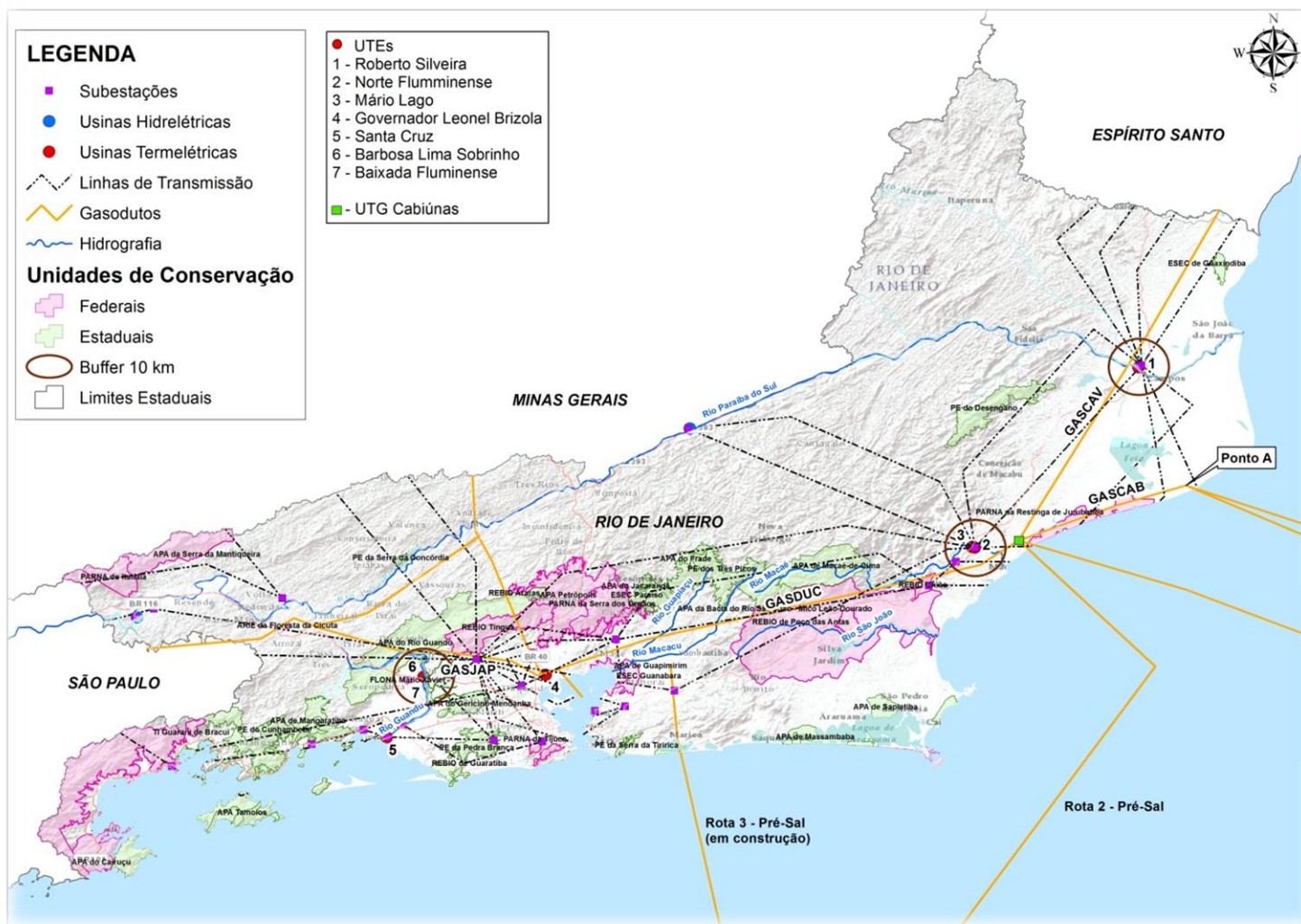
11 de junho de 2018

Audiência Pública

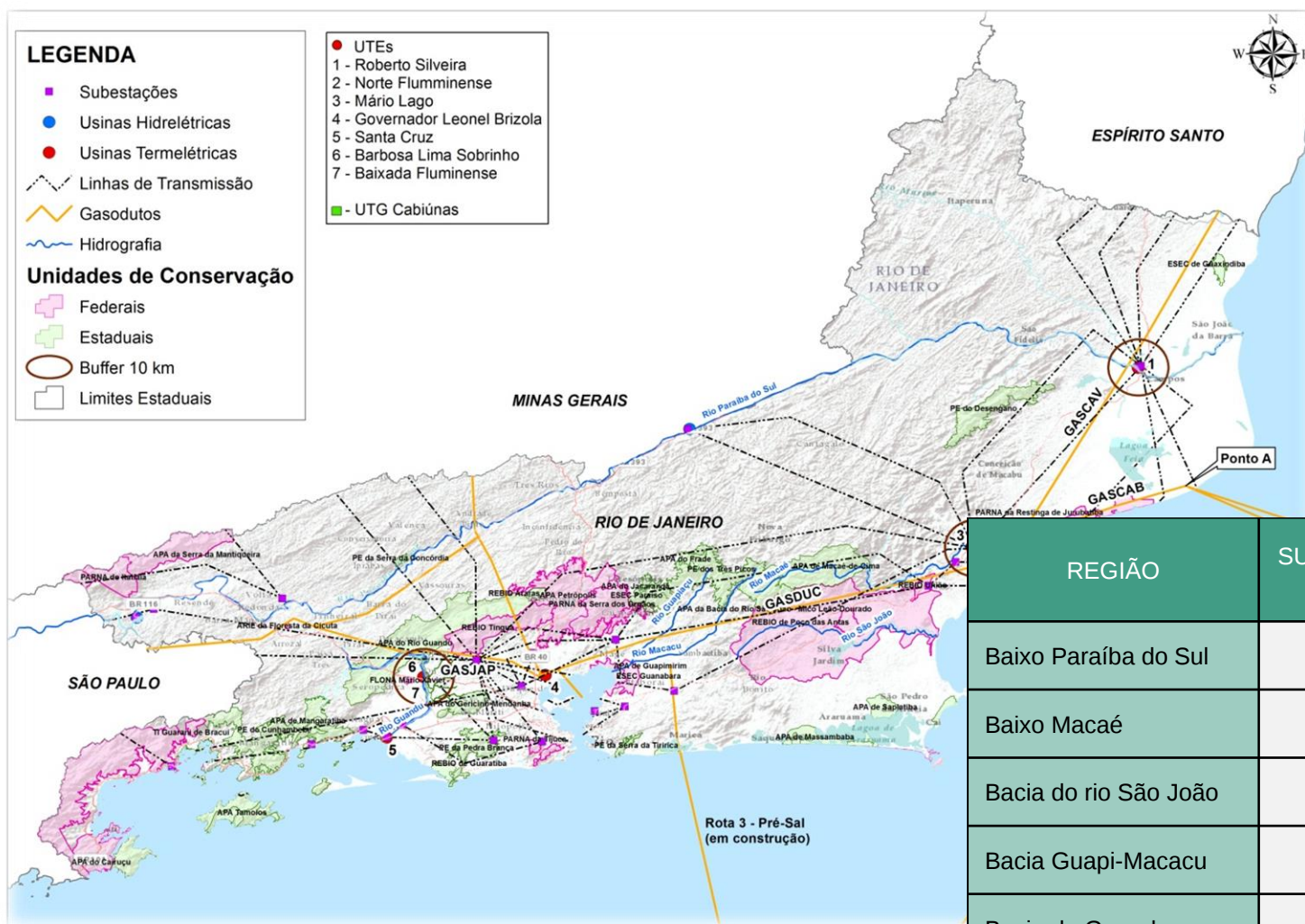
USINA TERMOELÉTRICA NOSSA SENHORA DE FÁTIMA



ALTERNATIVAS REGIONAIS DE LOCALIZAÇÃO



ALTERNATIVAS REGIONAIS DE LOCALIZAÇÃO



REGIÃO	SUPRIMENTO DE GÁS	DISPONIBILIDADE HÍDRICA	DISTANTE DE UCS	BOA DISPERSÃO ATMOSFÉRICA	PONTUAÇÃO TOTAL
Baixo Paraíba do Sul	0	1	1	1	3
Baixo Macaé	1	1	1	1	4
Bacia do rio São João	1	1	0	1	3
Bacia Guapi-Macacu	1	0	1	1	3
Bacia do Guandu	0	1	1	0	2

ALTERNATIVAS PRELIMINAR EM MACAÉ



ALTERNATIVAS PRELIMINAR EM MACAÉ



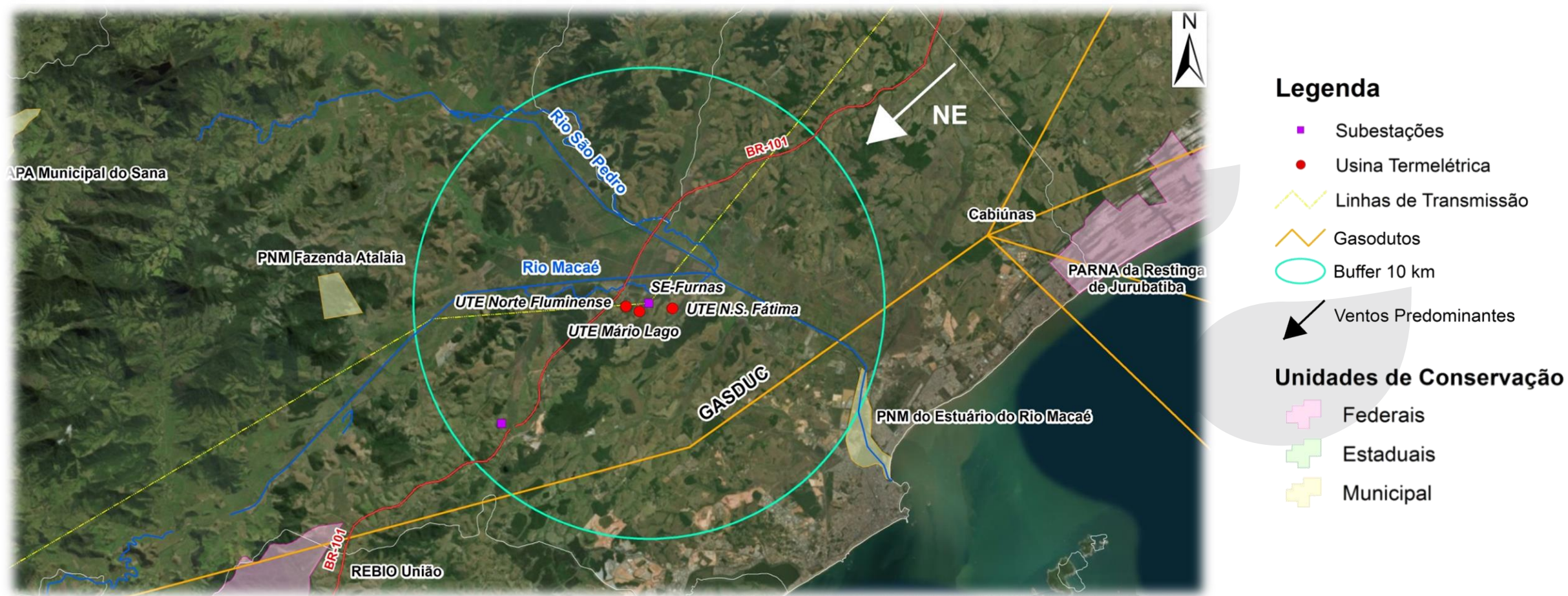
CRITÉRIOS	CABIÚNAS	BOA FÉ	SEVERINA
Proximidade do rio Macaé	0	0	1
A jusante de captações	1	1	1
A sotavento de aglomerações urbanas	0	1	1
Proximidade de infraestrutura de transmissão	0	0	1
Proximidade de suprimento de gás	1	0	0
Terrenos elevados	1	1	1
Terrenos antropizados	1	1	1
Ausência de vizinhança populacional	0	0	1
Distanciamento de unidades de conservação	0	1	1
Compatibilidade com zoneamento municipal	1	1	0
TOTAL	5	6	8

LOCALIZAÇÃO DA UTE NS FÁTIMA



- Terreno atualmente recoberto com pastagem;
- Pequeno remanescente de vegetação na sua parte leste;
- Proximidade do rio Macaé;
- Ausência de aglomerados urbano próximos.

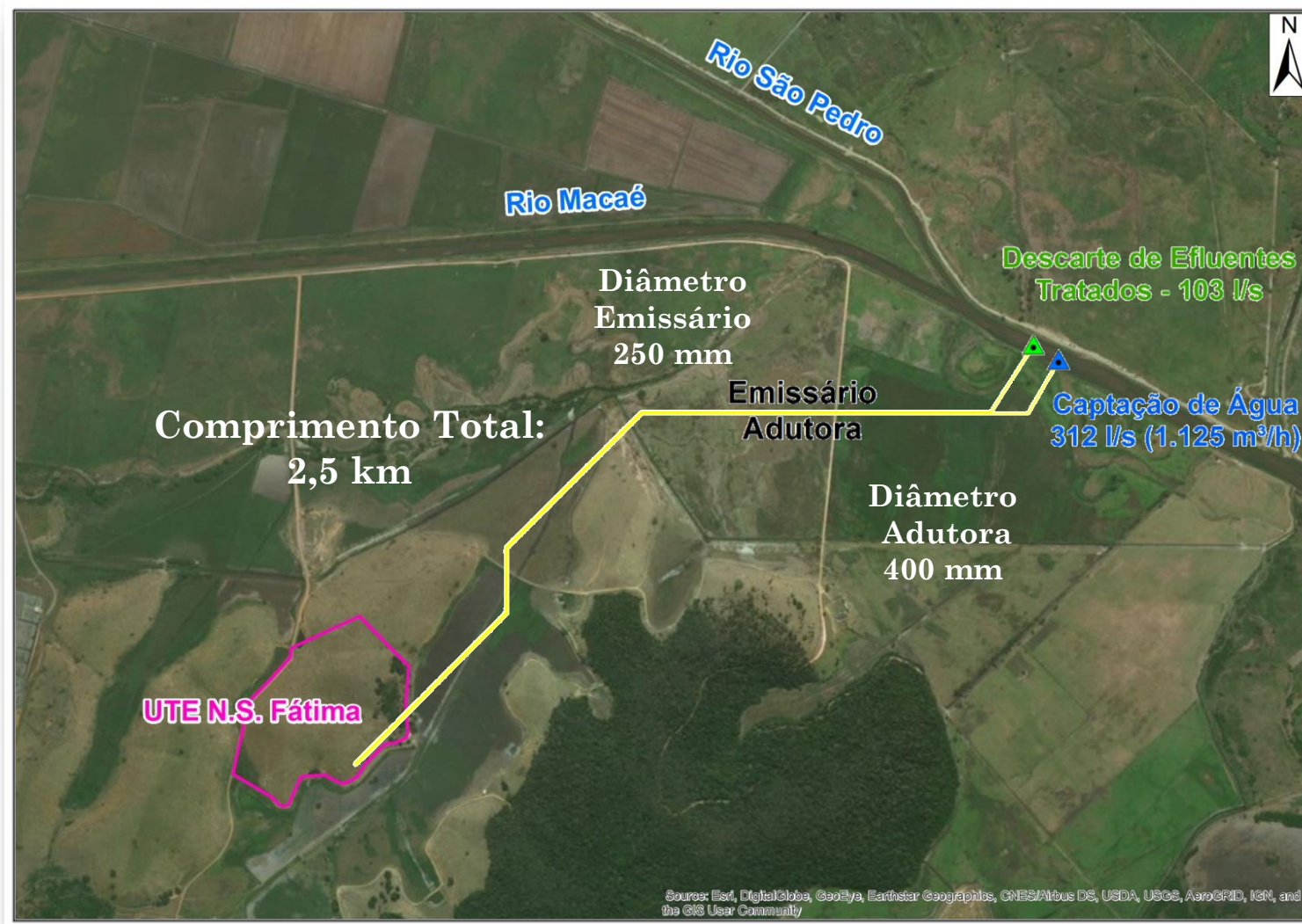
MACROLOCALIZAÇÃO DA UTE



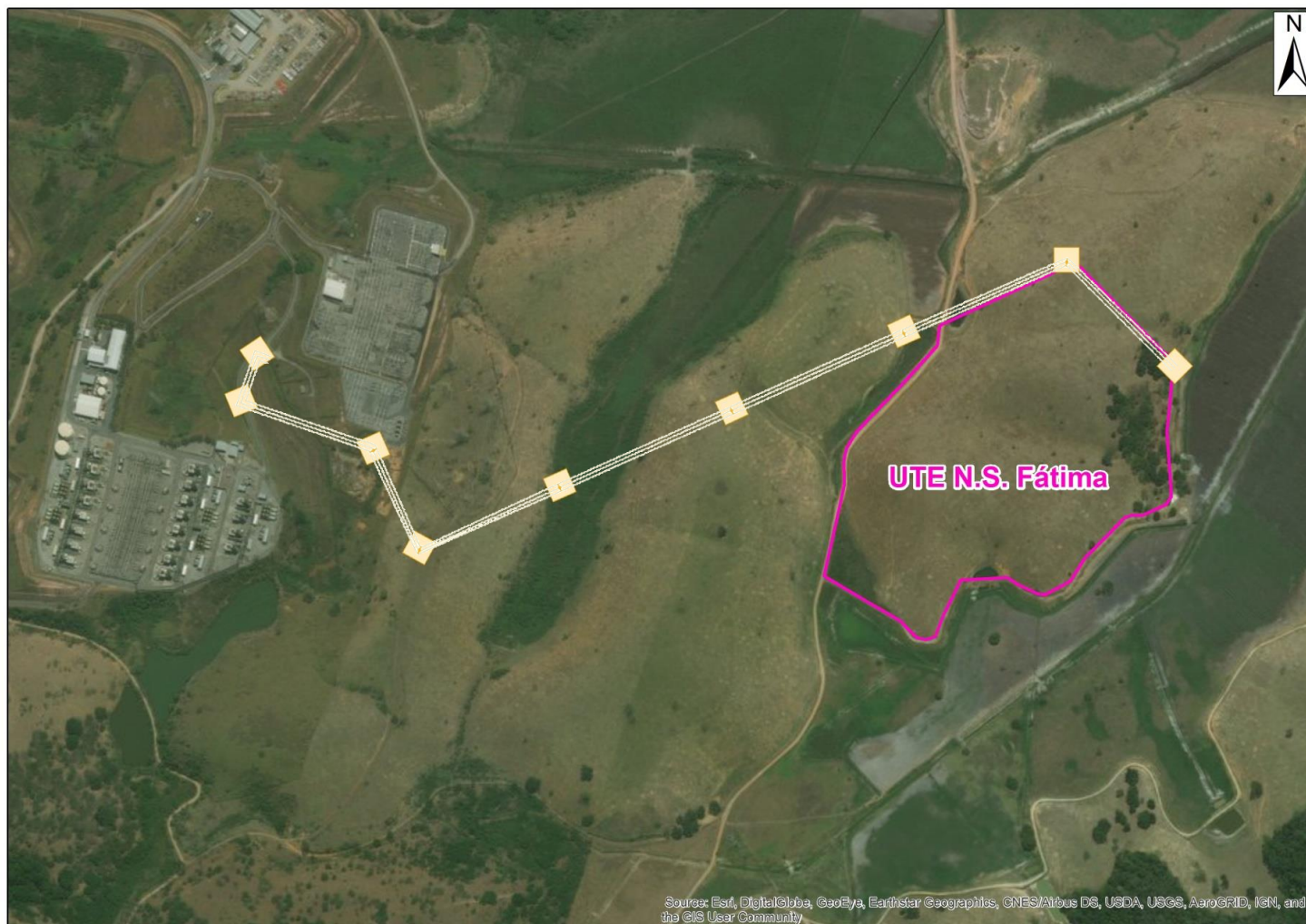
LOCALIZAÇÃO DA ESTRADA DE ACESSO



LOCALIZAÇÃO DA ADUTORA E DO EMISSÁRIO DE EFLUENTES

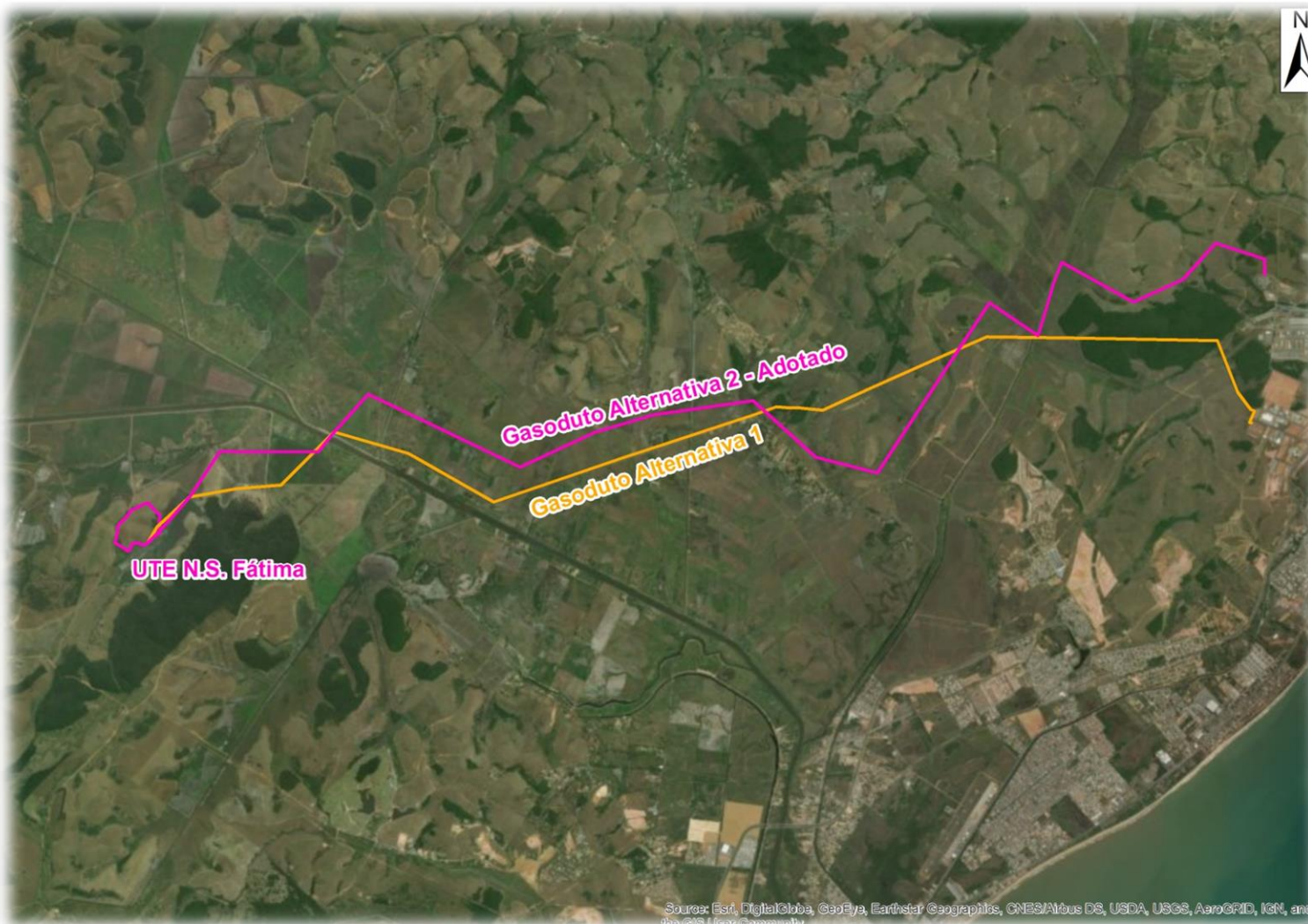


ETAPA DE IMPLANTAÇÃO – LINHA DE TRANSMISSÃO



- LT-345 kV com extensão de 1,6 km;
- Número de Torres: 9.

ALTERNATIVAS DO GASODUTO



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Gasoduto Dedicado
Critérios Avaliados
Extensão
Escavação
Cursos de Água
Áreas Edificadas
Vegetação
Interferências com População
Estrutura Fundiária

LOCALIZAÇÃO DO GASODUTO

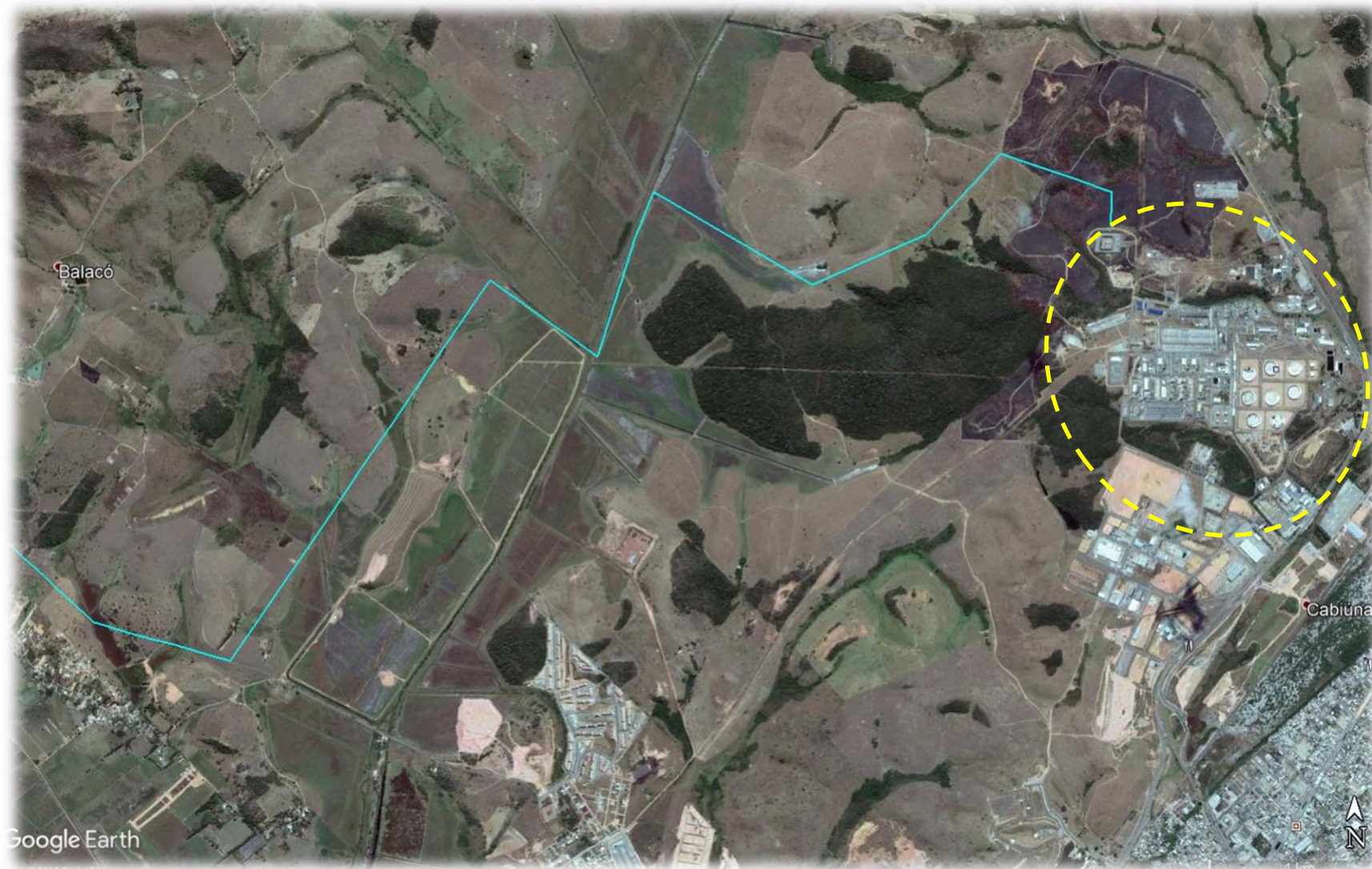


- Extensão de 17,5 km, diâmetro de 12"
- Travessia de propriedades rurais;
- Redução de intervenção com fragmentos florestais;
- Afastamento de áreas habitadas para redução de riscos na fase de operação.

LOCALIZAÇÃO DO GASODUTO – ATERRADO DO IMBURO

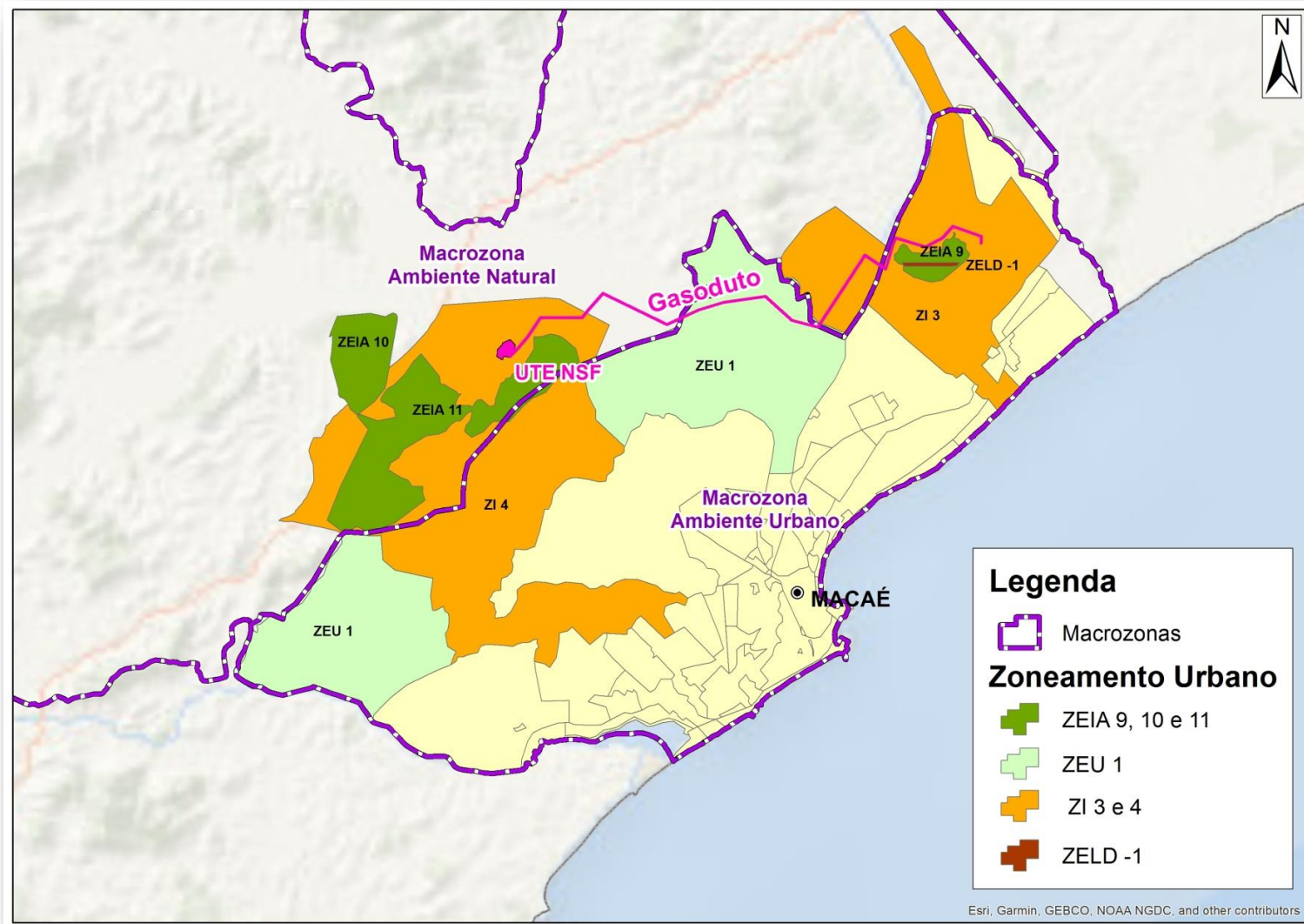


LOCALIZAÇÃO DO GASODUTO – CABIÚNAS



ZONEAMENTO URBANO E SETORES DE MACAÉ

LEI COMPLEMENTAR Nº 280/2018

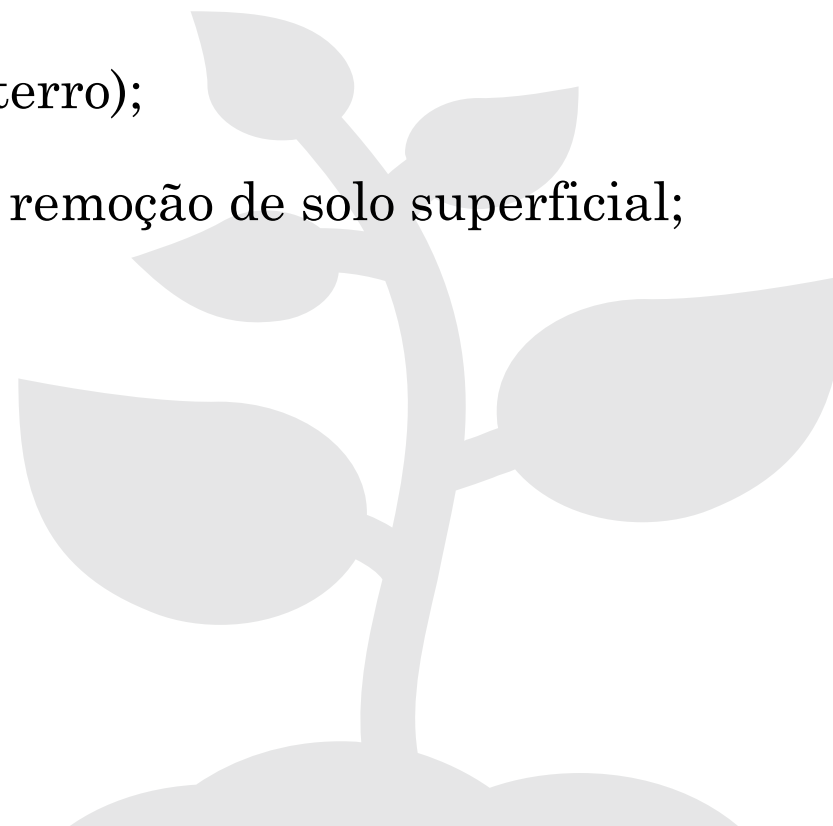




PRINCIPAIS ASPECTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO EMPREENDIMENTO

❖ **Etapa de Implantação**

- ✓ Abertura de postos de trabalho;
- ✓ Movimentação de solos (corte e aterro);
- ✓ Supressão de cobertura vegetal e remoção de solo superficial;
- ✓ Aumento do tráfego de veículos;
- ✓ Interferência com o uso do solo;
- ✓ Recolhimento de impostos.



ETAPA DE IMPLANTAÇÃO - UTE



ETAPA DE IMPLANTAÇÃO - UTE



ETAPA DE IMPLANTAÇÃO - UTE

- Construção e Melhorias no Acesso ao Terreno – 3,6 km



ETAPA DE IMPLANTAÇÃO - UTE

- Retirada e separação do solo superficial com vegetação rasteira para reuso posterior - 60.000 m³



- Serviços de Terraplanagem - Movimentação de solos - corte e aterro - 907.000m³

ETAPA DE IMPLANTAÇÃO - UTE

- Revegetação dos Taludes / Drenagem e Construção das Fundações



- Construções Civas e Montagem dos Equipamentos



ETAPA DE IMPLANTAÇÃO – LINHA DE TRANSMISSÃO



❖ Construção do Gasoduto



- ✓ Extensão – 17,5 km
- ✓ Em Áreas Inundáveis – 10,2 km
- ✓ Em Áreas Colinosas – 7,3 km

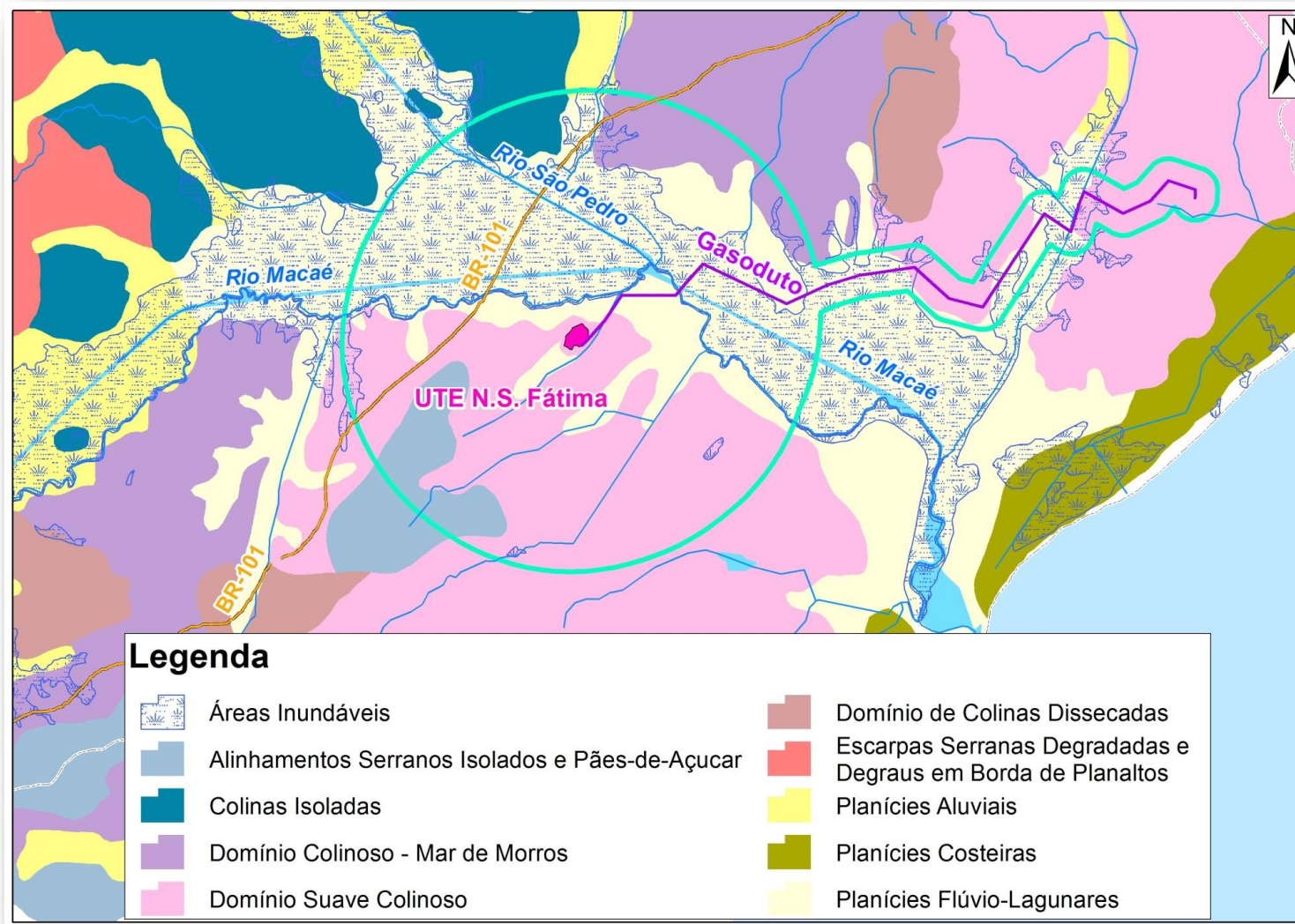
ETAPA DE IMPLANTAÇÃO - UTE

- ❖ Recuperação e Manutenção de Faixa de Servidão – largura 20m



PRINCIPAIS IMPACTOS FASE DE IMPLANTAÇÃO





- ❖ Foram avaliadas as características geomorfológicas, geotécnicas e pedológicas



DOMÍNIO SUAVE COLINOSO



PLANÍCIE FLÚVIO-LAGUNAR

DOMÍNIO SUAVE COLINOSO

- ✓ siltes e argilas, intercalados com camadas de areias;
- ✓ boa capacidade de suporte das estruturas;
- ✓ sem presença de lençol d'água;
- ✓ alta ou moderadamente alta suscetibilidade à erosão.

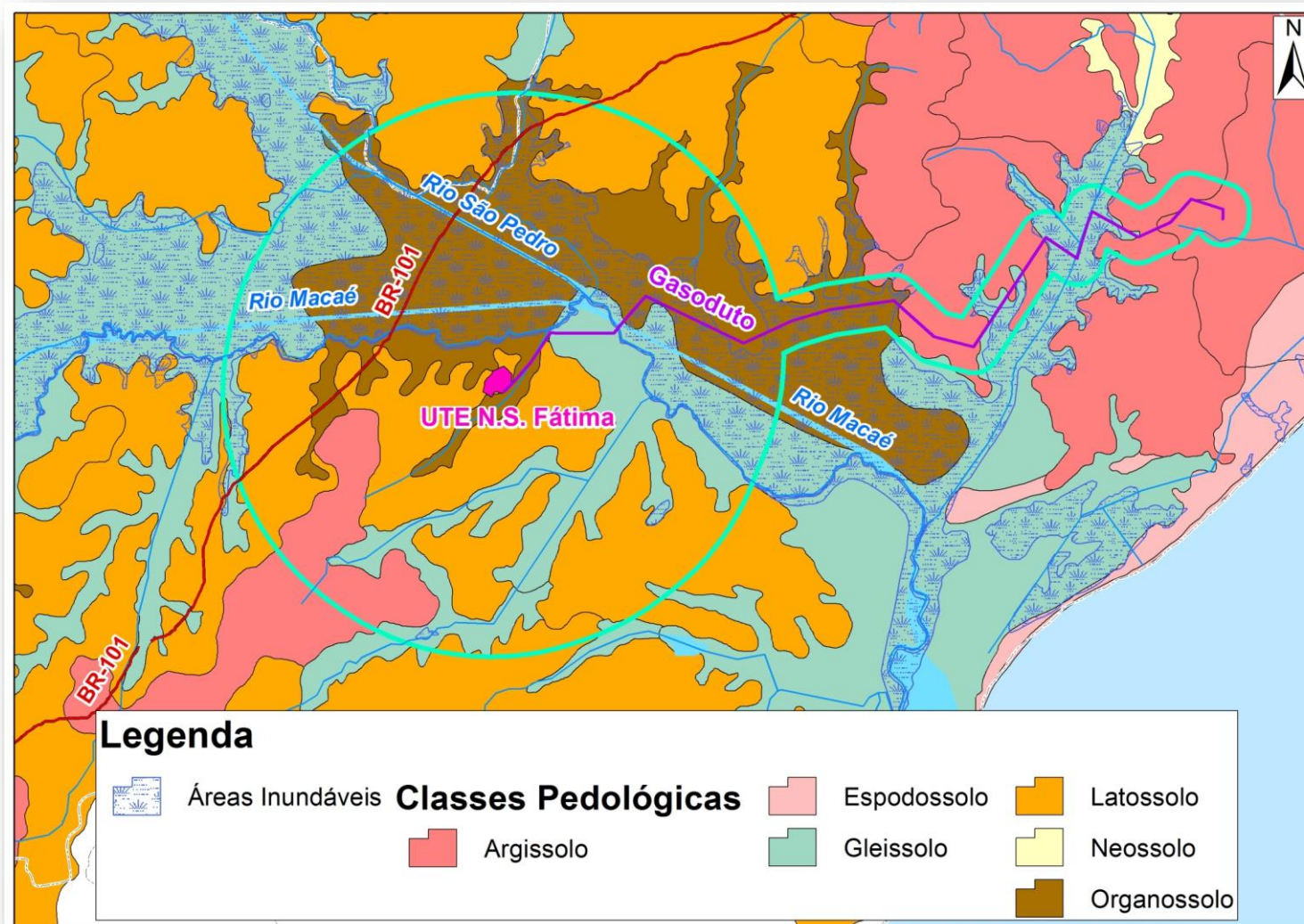
Potenciais impactos de erosão e carreamento de sólidos para áreas baixas

PLANÍCIE FLÚVIO-LAGUNAR

- ✓ predomínio de argilas moles, instáveis quando escavadas;
- ✓ áreas planas com baixo potencial de erosão;
- ✓ lençol d'água próximo à superfície.

Potenciais impactos de interferência com corpos hídricos localizados.

USO AGRÍCOLA DOS SOLOS - PEDOLOGIA



Áreas Colinosas

- ❖ Latossolos - área da UTE
- ❖ Argissolos - ao longo do gasoduto

- Baixa fertilidade, dificuldade de mecanização; aptidão para pastagens e silvicultura, pouca aptidão para lavouras.



ARGISSOLO

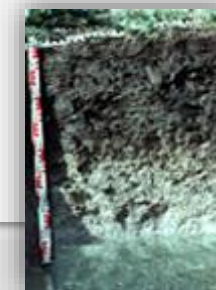


LATOSSOLO

Áreas Baixas – Planície Flúvio-lagunar

- ❖ Organossolos – áreas baixas em torno da UTE e ao longo do gasoduto
- ❖ Gleissolos - áreas baixas ao longo do gasoduto: contém argilas expansivas; áreas impróprias ao uso urbano

- Aptidão para pastagem natural, inapto para lavouras e silvicultura devido ao excesso de água.

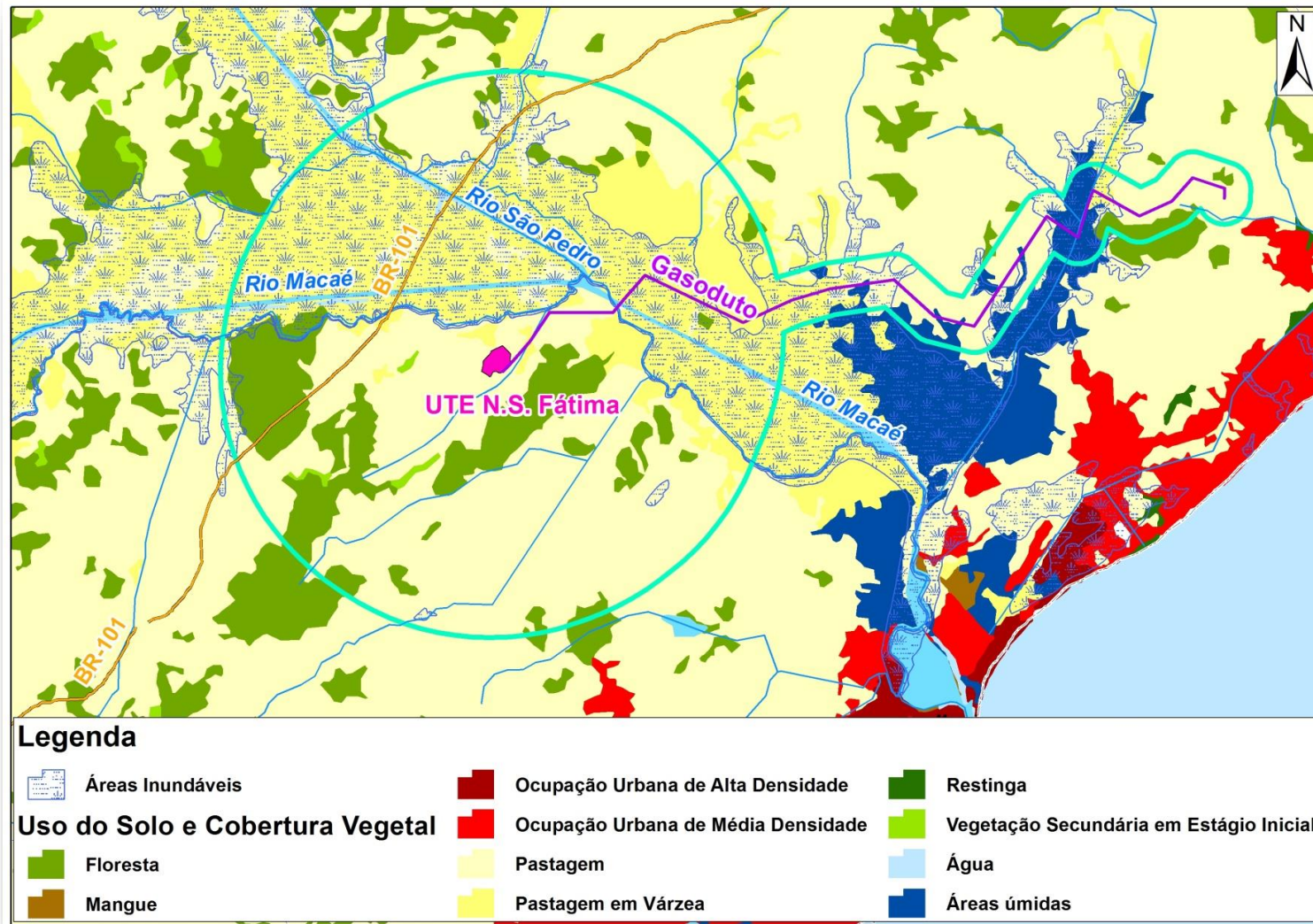


GLEISSOLO



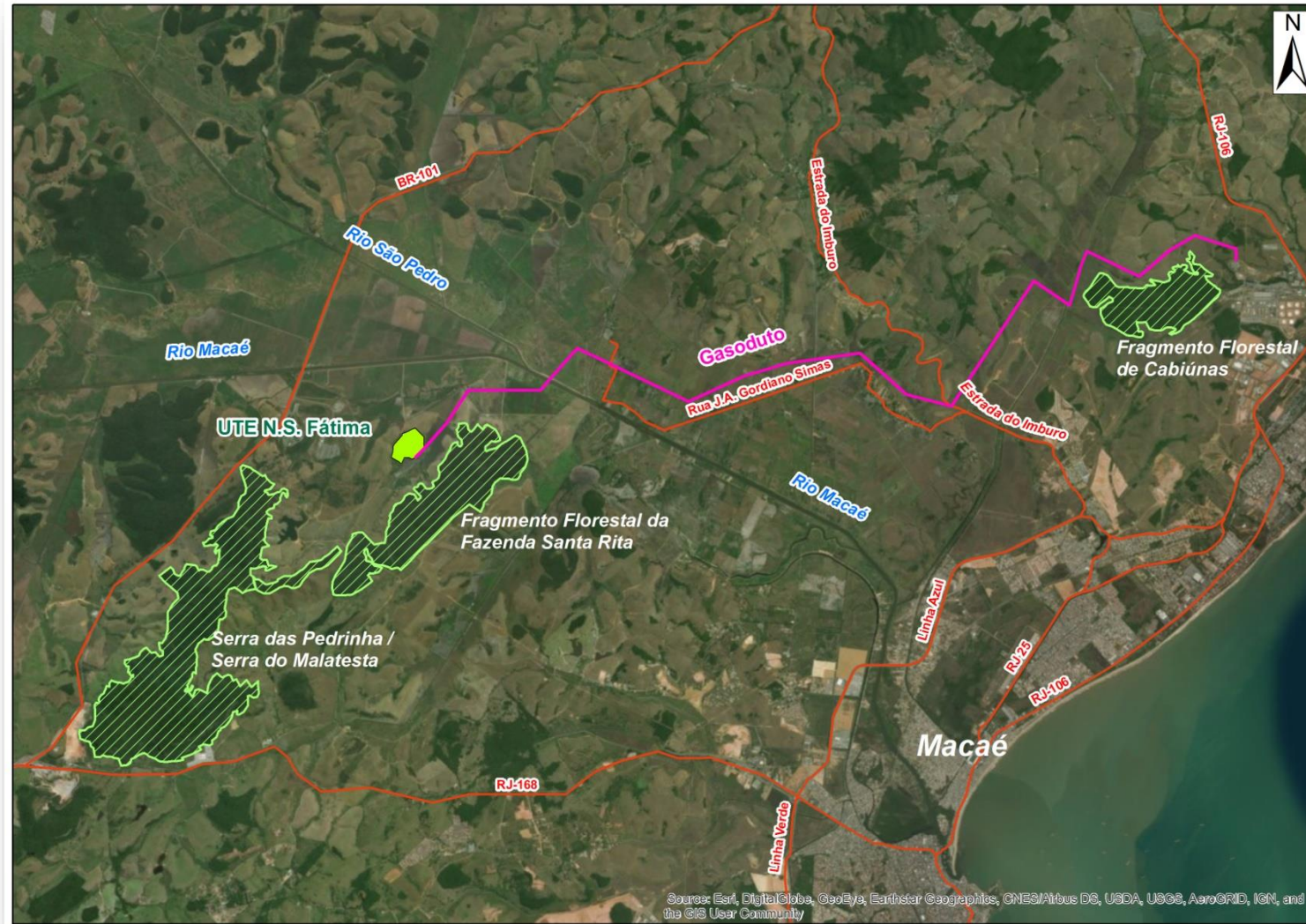
ORGANOSSOLO

- ✓ Baixo potencial de impacto sobre atividade agrícola.
- ✓ Impacto reversível sobre atividade pecuária, pela recomposição das áreas após as obras lineares.



- A extensão de pastagens na planície do baixo curso do rio Macaé é cerca de 27 mil ha.

REMANESCENTES FLORESTAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA



REMANESCENTE FLORESTAL NA ADA (TERRENO)



SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) DA UTE

- ADA da UTE, em sua maior parte dominada por pastagem;
- Remanescente de vegetação arbórea a ser suprimido – 1,25 ha - aglomerado de árvores isoladas, desprovido de sub-bosque estruturado e de espécies regenerantes;
- Presença de duas espécies ameaçadas - o Jacarandá da Bahia e a Inuíba ou Sapucaiu (*Dahlbergia nigra* e *Lecthys lurida*).

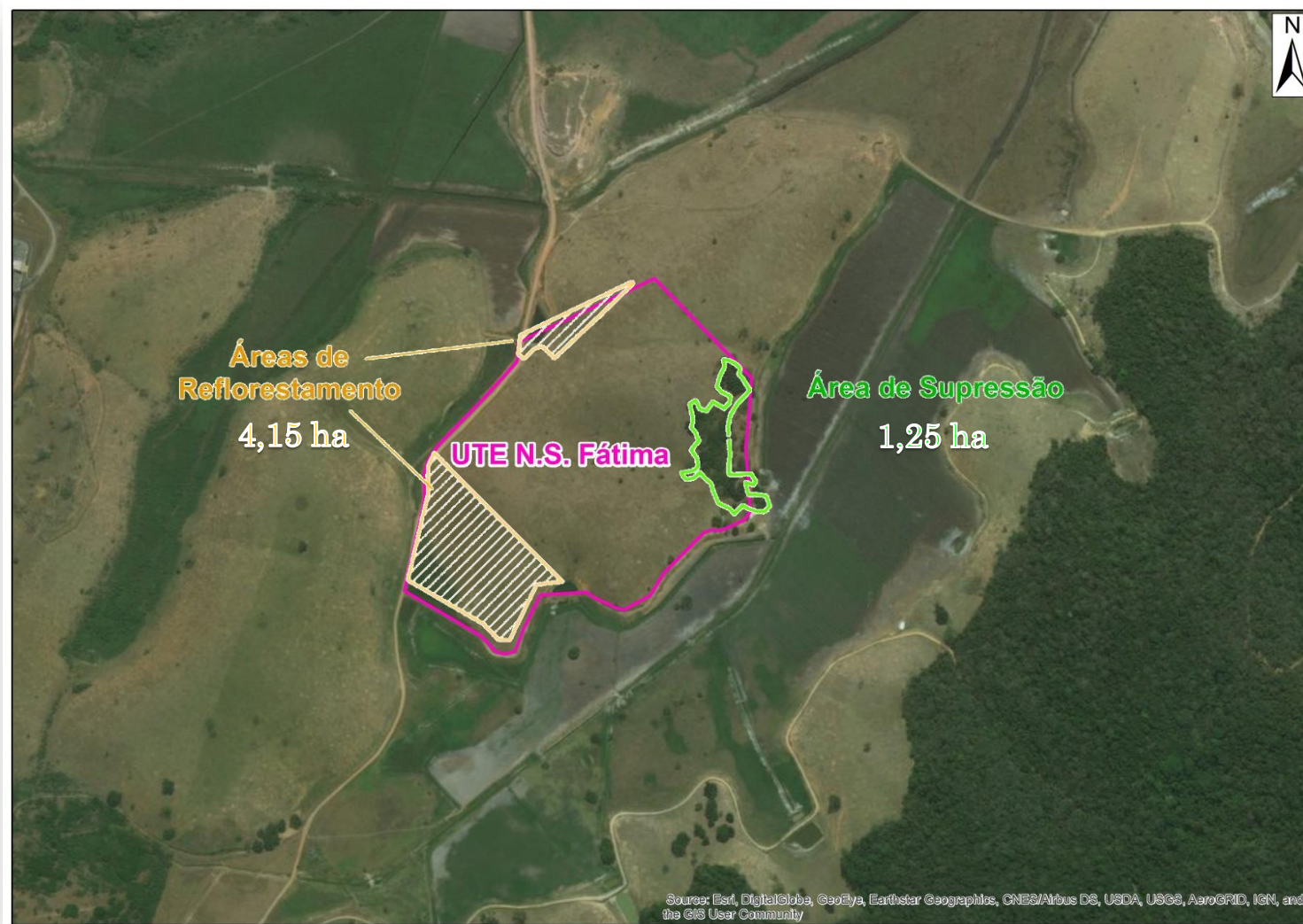


FAUNA DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

- Pouca relevância em relação aos remanescentes florestais próximos, com respeito à composição e abundância das espécies de mamíferos;
- Elevada abundância de espécies de morcegos insetívoras de ampla distribuição geográfica e tolerância à presença humana;
- Indícios da presença do lobo-guará, utilizando planícies e baixadas mais úmidas da ADA para caça de pequenos animais (dinâmica que ocorre em toda a AI);
- Espécies de aves não ameaçadas de extinção, relativamente tolerantes à presença humana e comuns em áreas abertas;
- Áreas de baixada no entorno, apresentam brejos, poças e pequenas lagoas, utilizadas como sítio reprodutivo de espécies répteis encontradas na região.

Atividades de supressão serão acompanhadas de ações de manejo e resgate de fauna.

COMPENSAÇÃO DA SUPRESSÃO - REFLORESTAMENTO



- Remanescentes bem conservados na Fazenda Santa Rita e nas Serras das Pedrinhas/ do Malatesta, com vegetação original da região;
- Espécies de grande importância ambiental tais como: jacarandá-da bahia, pau-óleo, jequitibá-rosa entre outros;
- Habitats importantes para a fauna local, com maior riqueza registrada na Serra das Pedrinhas/Malatesta (51 espécies de mamíferos - equivalente ao registrado no PE Desengano);
- Remanescente da Fazenda Santa, também com elevada riqueza de espécies e único local com registro da lontra (*Lontra longicaudis*).



Não são previstas intervenções nesses ecossistemas. Impactos temporários de perturbação da fauna poderão ocorrer, na Faz. S. Rita, durante a terraplanagem, pelo ruído da movimentação de máquinas.

INTERFERÊNCIA COM A VEGETAÇÃO AO LONGO DO GASODUTO

- ✓ Predomínio de áreas de pastagem, com esparsos fragmentos florestais ou aglomerados de árvores e áreas alagadas;
- ✓ Proximidade de bordas de fragmentos florestais estruturados no início e final do traçado, sem intervenção nos mesmos;

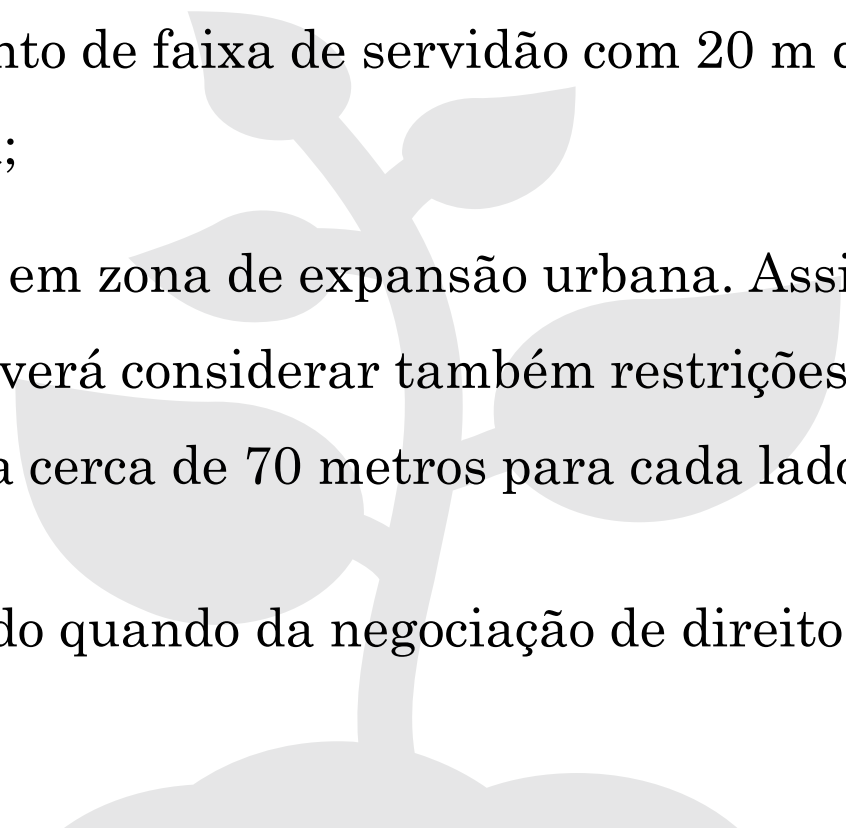
As intervenções para implantação serão de baixo impacto, visto ocorrerem em áreas abertas de pastagens, com recomposição após a conclusão da obra.



INTERFERÊNCIA COM O USO DO SOLO AO LONGO DO GASODUTO

- ❖ O traçado do gasoduto atravessa, em toda a sua extensão, propriedades cujo uso atual é rural – pecuária extensiva;
- ❖ Implantação do gasoduto pressupõe o estabelecimento de faixa de servidão com 20 m de largura, a qual poderá ter o uso rural restabelecido após a obra;
- ❖ Parte das propriedades atravessadas encontram-se em zona de expansão urbana. Assim, o planejamento de seu parcelamento urbano futuro deverá considerar também restrições de segurança que ampliam a faixa de interferência para cerca de 70 metros para cada lado do eixo.

Estas restrições representam impacto a ser considerado quando da negociação de direito de passagem com os proprietários afetados.



- ❖ Não há assentamentos populacionais nas proximidades do terreno da UTE
- ❖ População na AID do gasoduto – Aterrado do Imburo
 - ✓ Área original de colonização para reforma agrária, com 140 parceiros originais;
 - ✓ População atual: aproximadamente 1.200 pessoas (entre parceiros e não parceiros);
 - ✓ Principal atividade econômica: produção de leite e queijo;
 - ✓ Ausência de saneamento básico (rede de água e esgoto);
 - ✓ Assistência de Saúde: Programa de Saúde da Família.

- Previstos impactos de vizinhança com as obras, pelo tráfego de máquinas e equipamento, ruídos e movimentação das frentes de trabalho.
- Mitigação por meio de comunicação social, orientação de trabalhadores, sinalização de vias de acesso e demais ações previstas no Plano Ambiental de Construção.



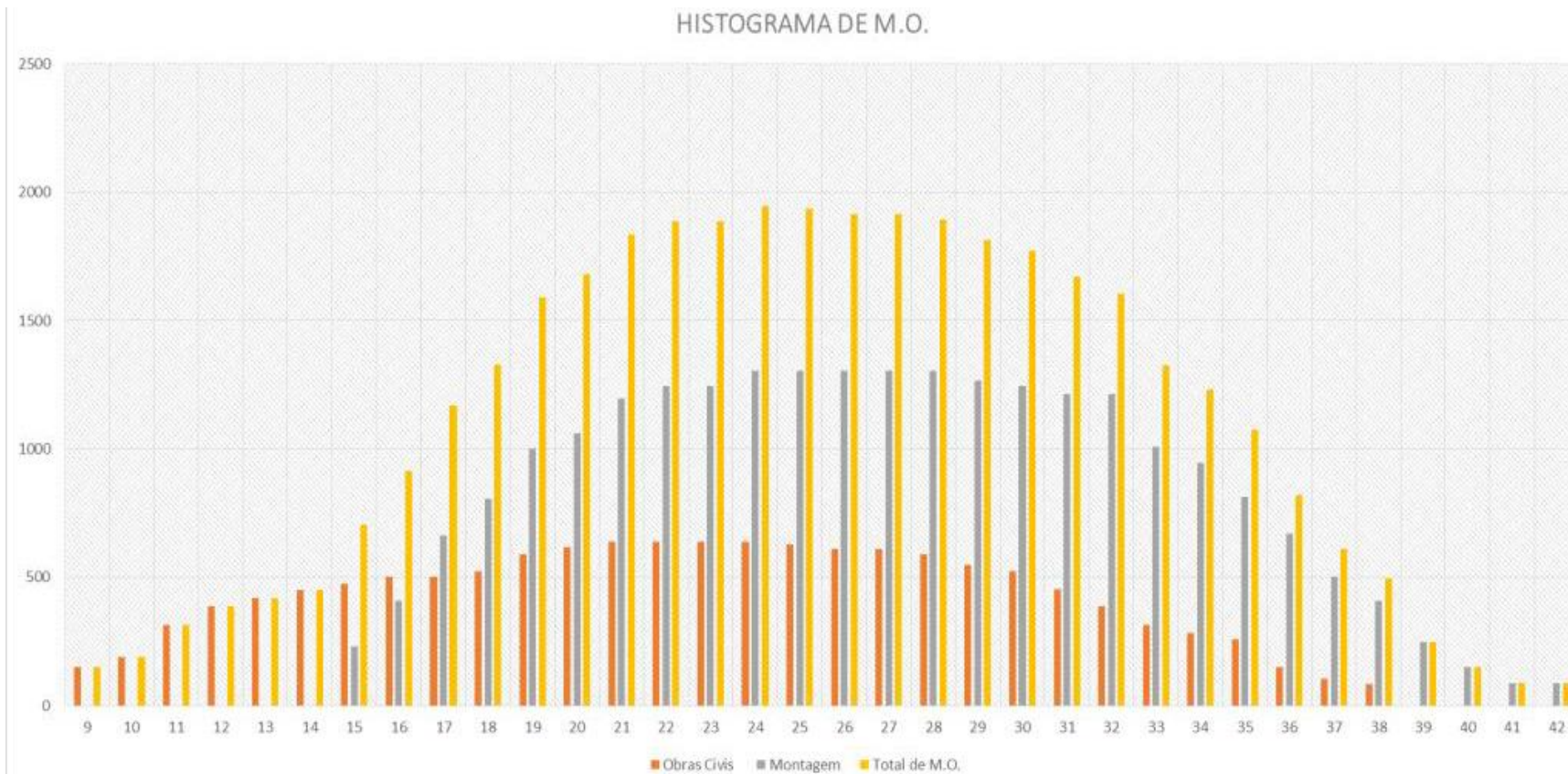
DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO – ATERRADO DO IMBURO

PRINCIPAIS QUESTIONAMENTOS

- ✓ Segurança do gasoduto;
- ✓ Promoção de melhorias no bairro;
- ✓ Contaminação do solo pelo material do gasoduto;
- ✓ Forma de aquisição das áreas a serem ocupadas pelo gasoduto;
- ✓ Restrição de uso do solo causado pela faixa do gasoduto;
- ✓ Afastamento seguro entre o gasoduto e as casas.



GERAÇÃO DE EMPREGOS

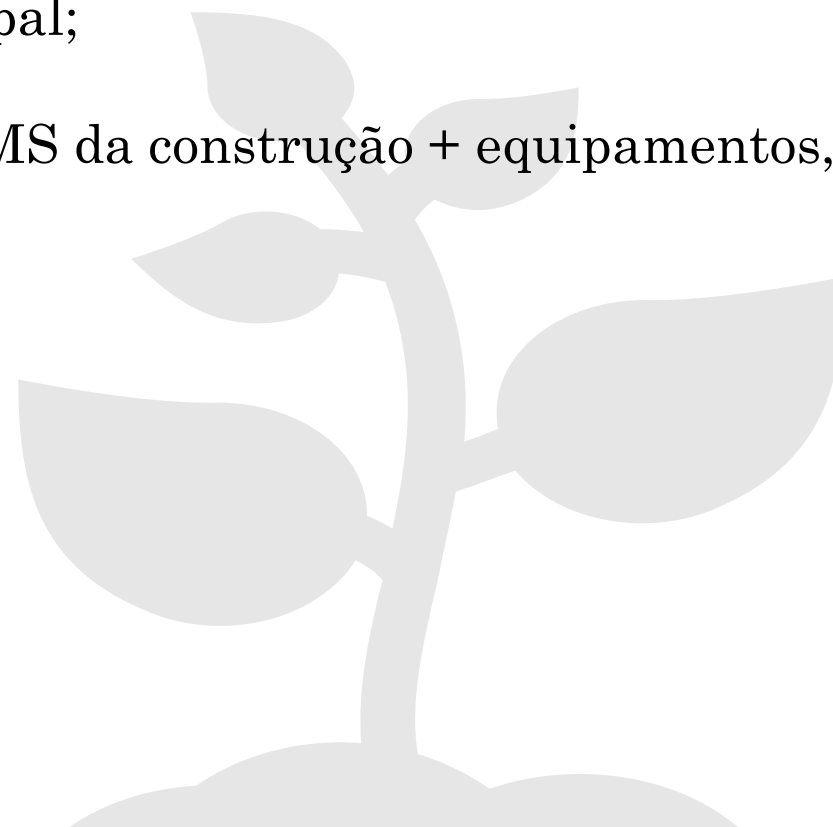


- ❖ Média de 1.137 empregos diretos e 3.400 empregos indiretos na implantação.
- ❖ Prioridade para contratação de mão de obra e empresas locais.
- ❖ 40 empregos diretos na fase de operação.

- ❖ Principal dinâmica de transporte se dará entre a cidade de Macaé e o terreno da UTE, impactando a rodovia RJ-168 e a BR-101;
- ❖ São previstas cerca de 100 viagens/dia para transporte de mão de obra, representando incremento de 2,5% no fluxo atual da RJ-168;
- ❖ Este incremento não implicará em mudança nas condições de serviço da rodovia, que atualmente é não saturada.
- ❖ Este incremento também não produzirá variação significativa ou alteração dos padrões de utilização da rodovia BR 101.

Medidas de Gerenciamento - Programa de Controle de Transporte e Tráfego.

- ❖ Estima-se um montante da ordem de 130 milhões de reais em ISS durante as obras, influenciando diretamente a arrecadação municipal;
- ❖ Estima-se cerca de 450 milhões de reais, em ICMS da construção + equipamentos, com retorno parcial ao município.



❖ Funcionamento da UTE – Principais Aspectos Ambientais



- ✓ Consumo de Gás Natural:
4.770.000 m³/dia;
- ✓ Captação Média de Água:
308 l/s (1110 m³/h);
- ✓ Lançamento de Efluentes Tratados:
57 l/s (204 m³/h)
- ✓ Emissões Atmosféricas
(NO_x; CO; HCT) e Ruídos

IMPACTOS NA QUALIDADE DO AR



- ✓ Foram estudados impactos em pontos sensíveis a alterações na qualidade do ar.

IMPACTOS NA QUALIDADE DO AR

Tabela 37 – Concentrações máximas absolutas nos receptores discretos. Poluente NO₂, Cenário UTE Sinergia OLM, ciclo combinado, longa exposição.

Receptor Discreto	Concentração NO _x (µg/m ³)
Cabiúnas	7,74807
Airis	7,89496
Pesagro	7,81008
Severina	8,08922
Conceição de Macabu	7,76341
Córrego do Ouro	7,77670
Glicério	7,73724
PARNA Jurubatiba	7,71638
Parque Atalaia	7,81466
REBIO União	7,88330

Padrão CONAMA 100 ug/m³

Tabela 36 – Concentrações máximas absolutas nos receptores discretos. Poluente NO₂, Cenário UTE Sinergia OLM, ciclo combinado, curta exposição

Receptor Discreto	Concentração NO _x (µg/m ³)	Ano	Mês	Dia	Hora
Cabiúnas	174,79949	14	1	16	11
Airis	174,97824	14	1	16	11
Pesagro	175,09128	14	1	16	11
Severina	176,59085	14	1	16	11
Conceição de Macabu	174,98344	14	1	16	11
Córrego do Ouro	174,99213	14	1	16	11
Glicério	174,70535	14	1	16	11
PARNA Jurubatiba	174,69921	14	1	16	11
Parque Atalaia	174,81533	14	1	16	11
REBIO União	174,70523	14	1	16	11

Padrão CONAMA 320 µg/m³

Tabela 29 – Ranking das 30 maiores concentrações médias horárias.
Poluente NO_x, Cenário Sinergia OLM, ciclo combinado.

Pos	Concentração NO _x (µg/m ³)	Ano	Mês	Dia	Hora	Coordenadas UTM	
						X (m)	Y(m)
1	289,90463	13	5	5	18	202790	7539129
30	264,50897	14	8	22	23	201290	7526629

Padrão CONAMA 320 ug/m³

Tabela 19 – Ranking das 10 maiores concentrações médias anuais. Poluente NO_x, Cenário Sinergia, ciclo combinado.

Pos	Concentração NO _x (µg/m ³)	Coordenadas UTM	
		X (m)	Y(m)
1	9,26663	201290	7526129
10	7,22978	200790	7526629

Padrão CONAMA 100 ug/m³

QUALIDADE DO AR



Legenda

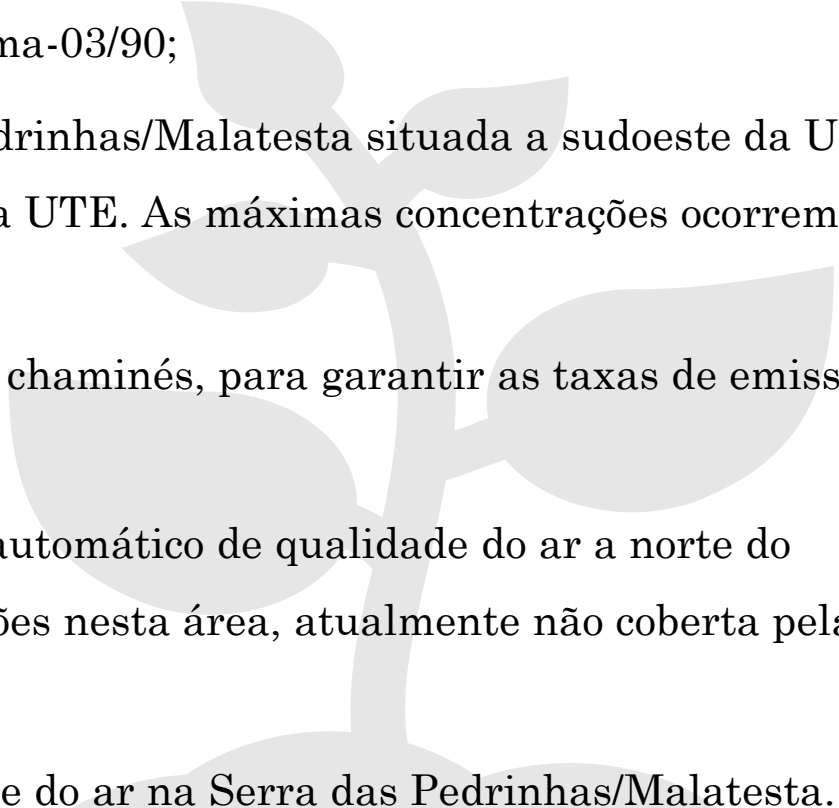
- Estações de Monitoramento da Qualidade do Ar
- Rodovias
- ▨ Fragmentos Florestais

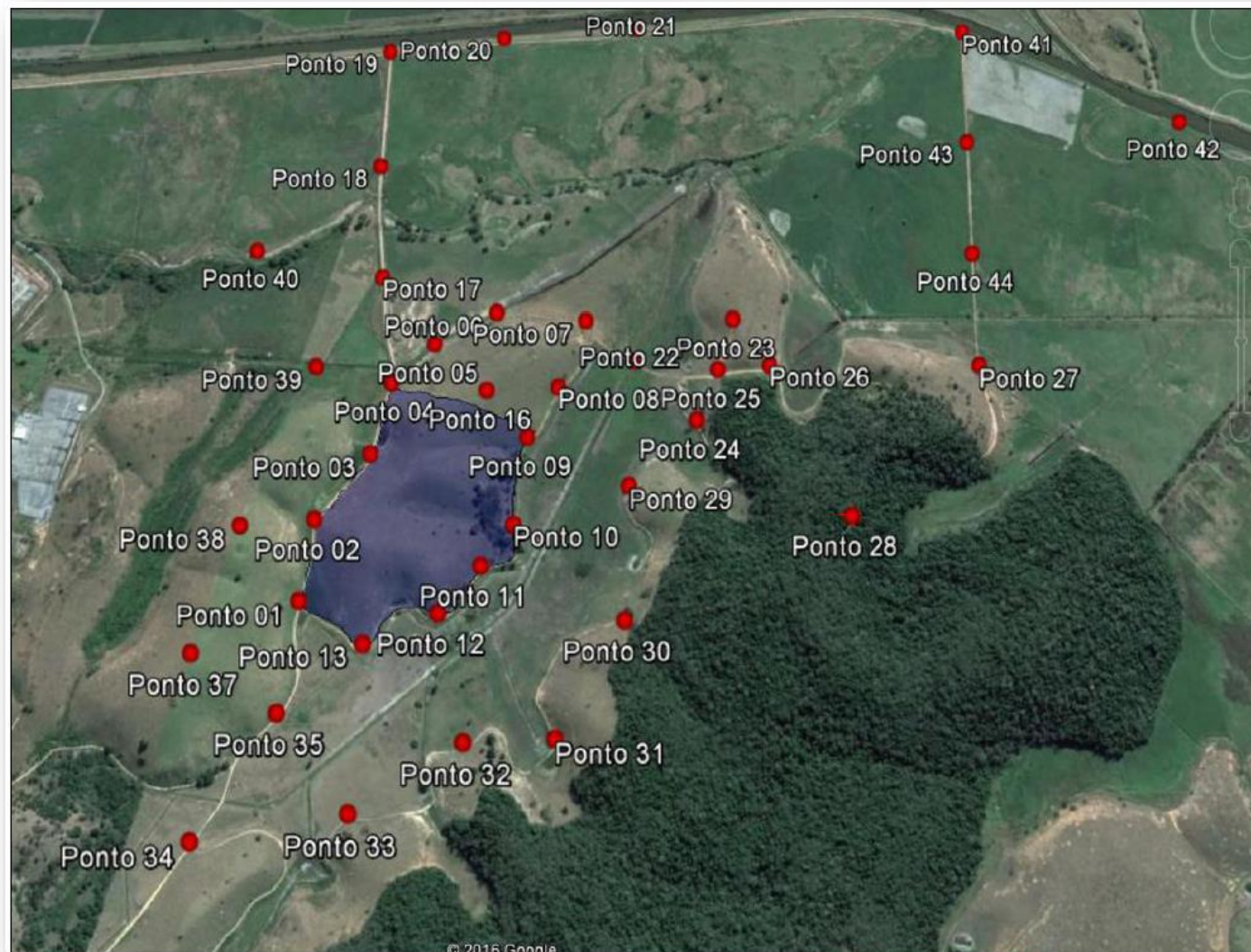
BIOINDICADORES – SERRA DAS PEDRINHAS/MALATESTA



PRINCIPAIS RESULTADOS, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

❖ Impactos na Qualidade do Ar - Resumo

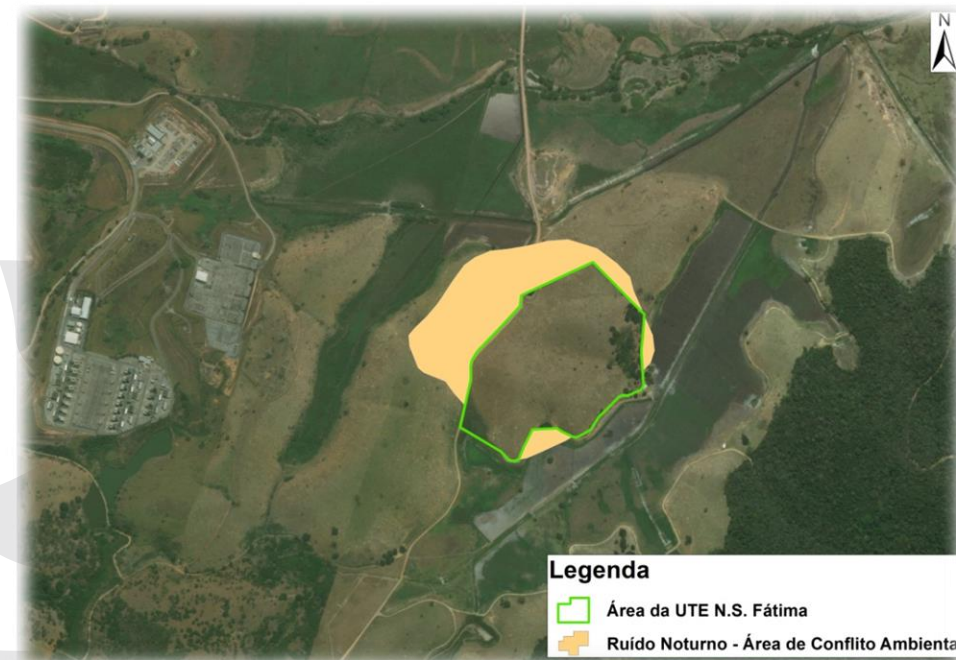
- ✓ As emissões da UTE Nossa Senhora de Fátima em sinergia com o background monitorado na região e os projetos já licenciados, mas não em operação na região, ocasionam alterações na qualidade do ar, porém, não ultrapassam os padrões de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução Conama-03/90;
 - ✓ Os pontos de máximas concentrações ocorrem na Serra das Pedrinhas/Malatesta situada a sudoeste da UTE, e na vertente mais próxima da Serra de Macaé localizada a norte da UTE. As máximas concentrações ocorrem em áreas vegetadas sem presença de populações;
 - ✓ A UTE contará com monitoramento contínuo das emissões nas chaminés, para garantir as taxas de emissão avaliadas no licenciamento;
 - ✓ Prevê-se a instalação de uma nova estação de monitoramento automático de qualidade do ar a norte do empreendimento, de forma a registrar episódios de concentrações nesta área, atualmente não coberta pela rede de estações automáticas de monitoramento existente na região;
 - ✓ Prevê-se ainda o monitoramento de bioindicadores de qualidade do ar na Serra das Pedrinhas/Malatesta.
- 
- A stylized, light gray graphic of a plant with several leaves and a central stem, positioned in the lower right quadrant of the page, partially overlapping the text of the last two list items.



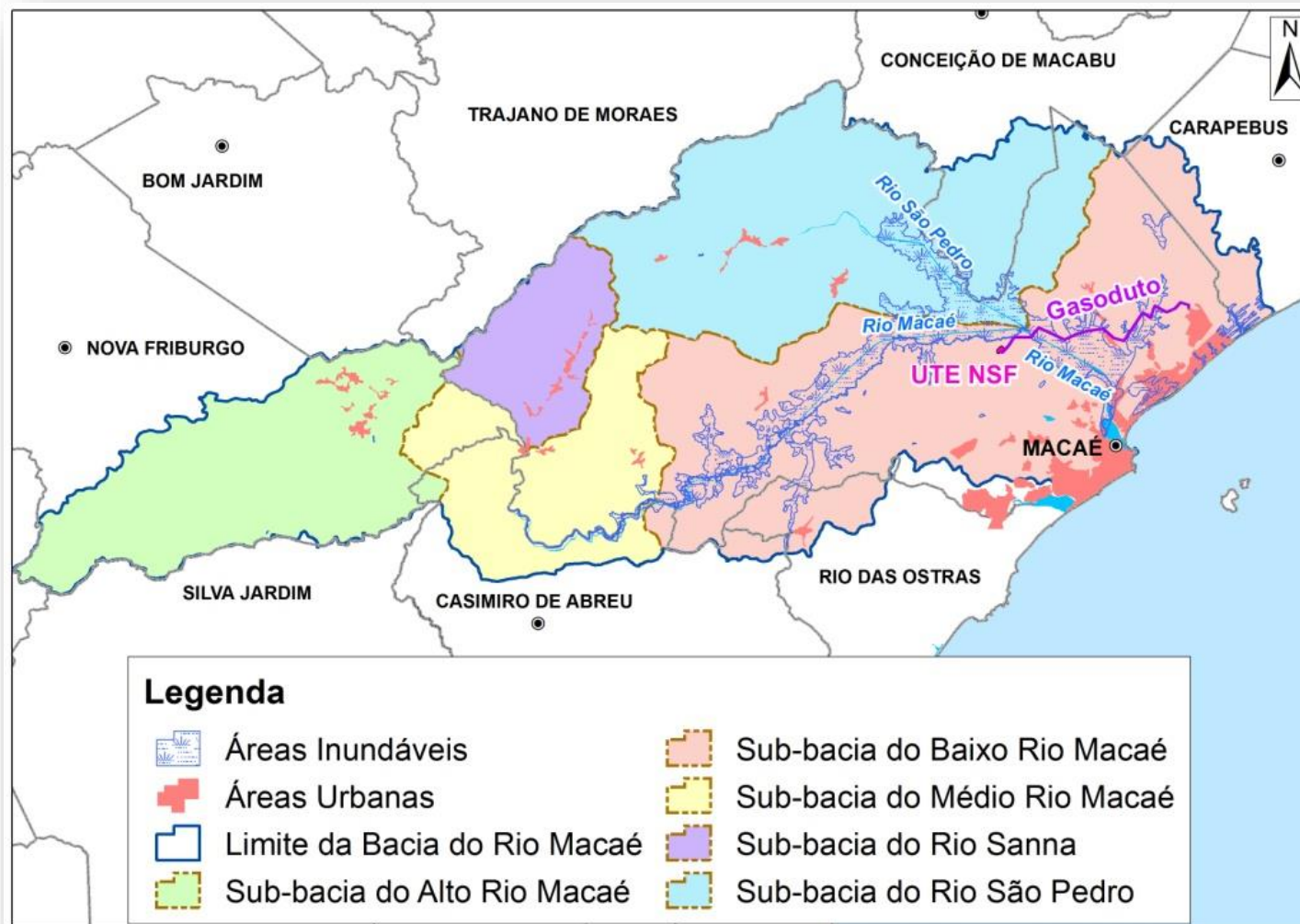
PRINCIPAIS RESULTADOS, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

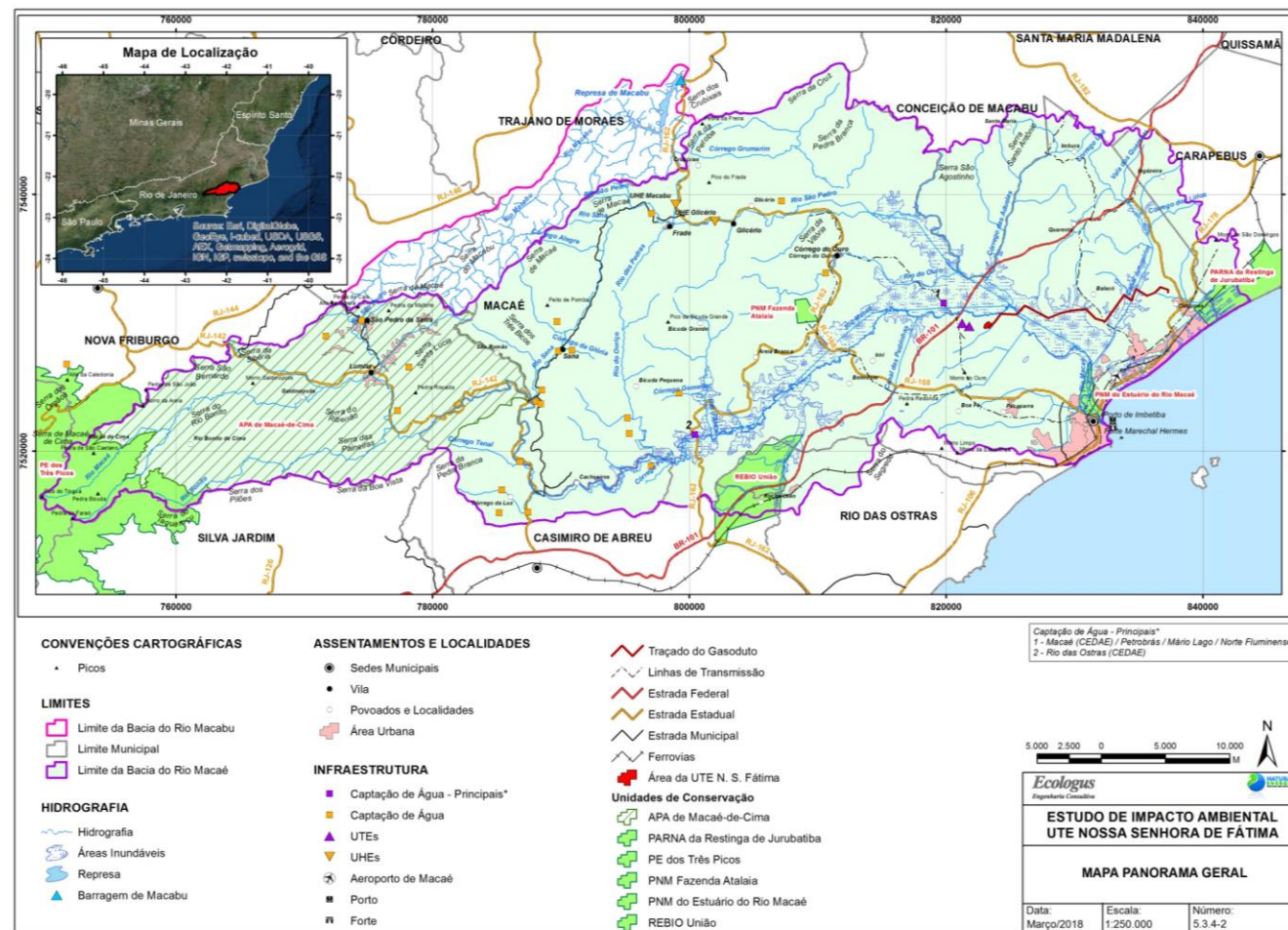
❖ Ruídos

- ✓ Foi realizada modelagem computacional utilizando-se o software SoundPLAN.
- ✓ O resultado da modelagem indicou para o período noturno valores de ruído, superiores ao limite da Legislação, em algumas áreas fora do terreno.
- ✓ Como mitigação de projeto, o empreendedor definirá na próxima etapa um maior enclausuramento dos equipamentos mais ruidosos ou adquirirá maior área para mitigação do ruído na divisa do terreno.

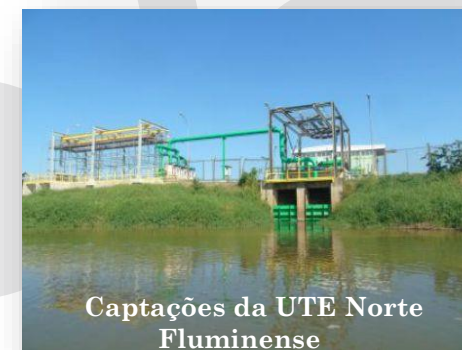


HIDROGRAFIA E RECURSOS HÍDRICOS





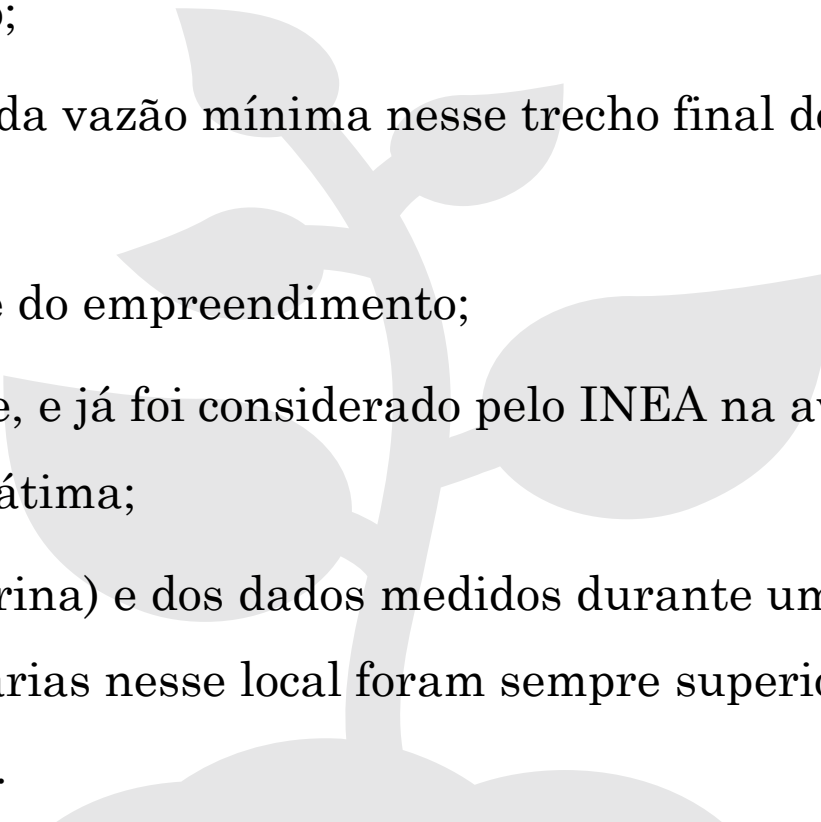
❖ Inspeção no baixo curso do Rio Macaé



❖ Medições Hidrométricas no Rio Macaé



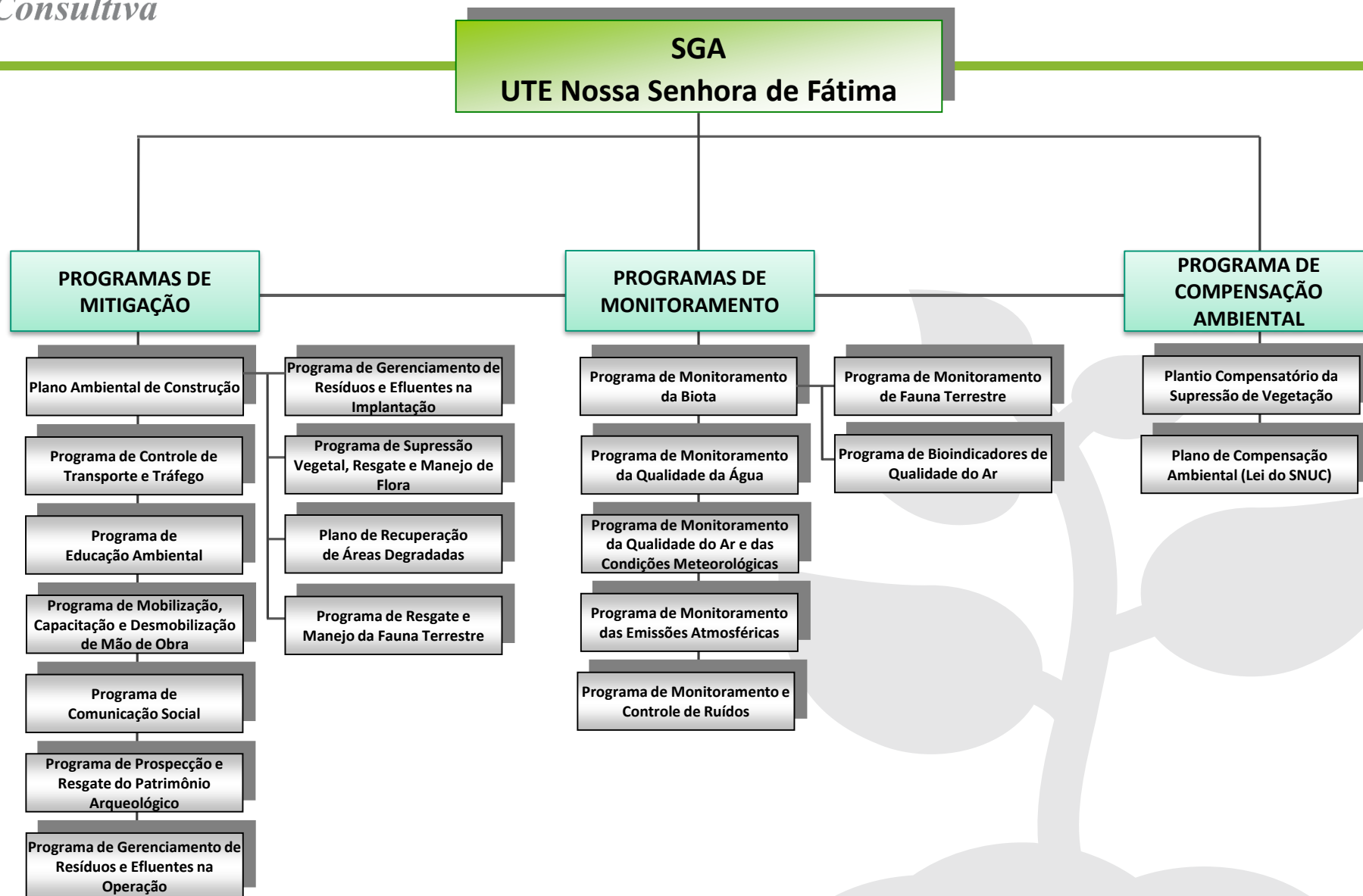
❖ Impacto sobre Disponibilidade Hídrica:

- ✓ Outorga preventiva do INEA para o consumo máximo de 312 l/s;
 - ✓ Vazão mínima $Q_{7,10}$ de 7.700 l/s no ponto de captação;
 - ✓ A captação de água outorgada representa cerca de 4% da vazão mínima nesse trecho final do rio Macaé;
 - ✓ Todos os usuários instalados encontram-se a montante do empreendimento;
 - ✓ UTE Vale Azul é o único consumidor previsto a jusante, e já foi considerado pelo INEA na avaliação da viabilidade de outorga da UTE Nossa Senhora de Fátima;
 - ✓ Os estudos a partir dos dados existentes (estação Severina) e dos dados medidos durante um ano no ponto de captação, indicaram que as vazões médias diárias nesse local foram sempre superiores à $Q_{7,10}$. no período de 17 anos monitorado em Severina.
- 

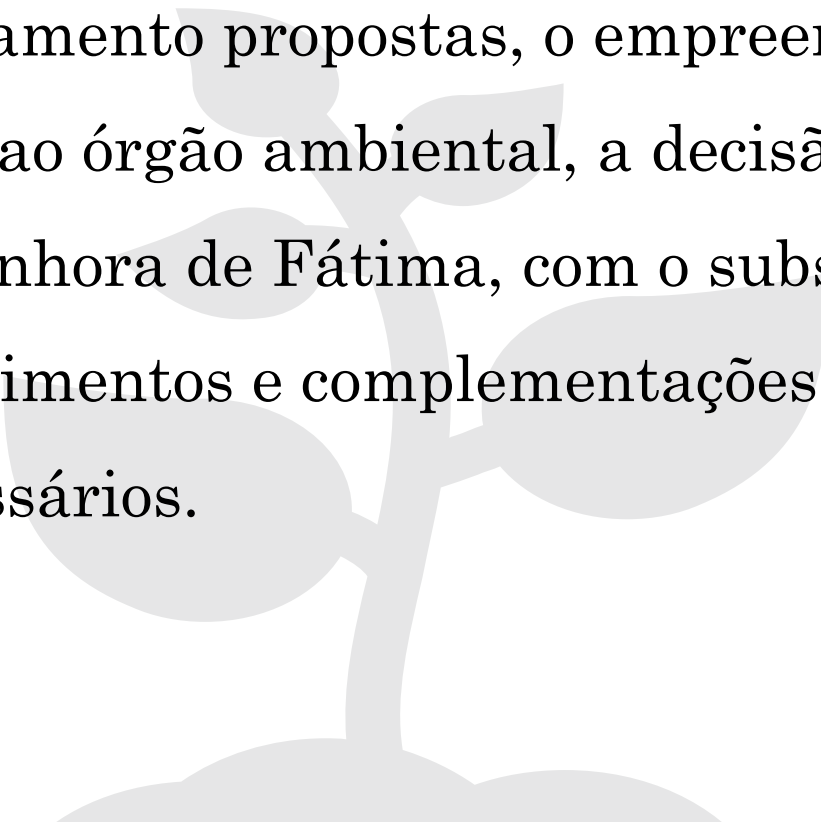
❖ Impacto na qualidade da água pelo Lançamento de Efluentes Tratados:

- ✓ O lançamento de efluentes tratados será feito no rio Macaé, a montante do local de captação da UTE – Conforme lei estadual.
- ✓ O efluente com vazão máxima de 103 l/s, será tratado em conformidade com a Resolução CONAMA 357/2005 e legislação estadual NT 202-R-10 do INEA;
- ✓ O volume lançado corresponde a cerca de 1,3% da vazão mínima $Q_{7,10}$ do rio Macaé, não se esperando impactos relacionados a esse lançamento;
- ✓ Monitoramento do rio Macaé efetuados pela UTE Norte Fluminense, em operação há cerca de 15 anos, não apresentaram alterações na qualidade de água relacionados aos seus lançamentos de efluentes.
- **A UTE contará com sistema automático de verificação da qualidade dos efluentes tratados, antes do lançamento;**
- **Haverá ainda o monitoramento da qualidade da água do rio, na zona de lançamento**

SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL



A equipe técnica que elaborou o presente EIA conclui que, implementadas as medidas mitigadoras, de controle e monitoramento propostas, o empreendimento é ambientalmente viável cabendo, contudo, ao órgão ambiental, a decisão sobre o licenciamento ambiental da UTE Nossa Senhora de Fátima, com o subsídio dos estudos apresentados no EIA e dos esclarecimentos e complementações que vier a julgar necessários.

A stylized, light gray illustration of a plant with a central stem and several rounded leaves, positioned in the lower right quadrant of the page. The plant appears to be growing out of a small mound of soil at the bottom.

Ecologus

Engenharia Consultiva

Obrigado

