



RIMA

Relatório de
Impacto Ambiental

USINAS
TERMELÉTRICAS
LITOS

Junho | 2020



Índice

1. Apresentação 04

2. Descrição do Empreendimento 06

3. Diagnóstico Ambiental 20

4. Impactos Ambientais 50

5. Considerações Finais 66

6. Equipe Técnica 68

1. Apresentação



Informações Gerais

Quem é o Empreendedor?

Razão Social	Litos Energia Ltda.
CNPJ	33.565.811/0001-99
Cadastro Técnico Federal	7477467
Endereço	Rua Conselheiro Saraiva, 28, Cobertura 01 (Parte). Rio de Janeiro/RJ. CEP: 20.091-030.
Representante Legal perante o IBAMA	Nome: Mauro Sergio Adiala Calixto Fone: (21) 3043-1000 E-mail: mauro.calixto@mceconsultoria.com
Denominação Oficial do Empreendimento	Usinas Termelétricas Litos 1, Litos 2, Litos 3 e Litos 4
Número do Processo IBAMA	02001.027653/2019-70

O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, tem por objetivo apresentar ao público em geral o conteúdo do Estudo de Impacto Ambiental - EIA em linguagem acessível. O presente RIMA apresenta as informações e diagnósticos do EIA do projeto denominado UTE Litos, em Licenciamento Ambiental no Ibama - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, e sua elaboração foi norteadada pelo Termo de Referência emitido por essa autarquia federal. Os resultados aqui apresentados subsidiarão o Ibama na avaliação relativa à viabilidade ambiental do empreendimento.

Você sabia?

MEIO AMBIENTE não é só a natureza (vegetação, animais, água, etc.), mas também as comunidades que nela vivem. Por isso as vezes ouvimos falar em meio ambiente, ou ambiente natural; e ambiente construído, ou urbano, etc.

Qual foi a Consultoria responsável pelo Estudo de Impacto Ambiental?

Razão Social	Oiti Consultoria Ambiental
CNPJ	19.163.905/0001-00
Inscrição Municipal	4.858.871-7
Responsável pelo Projeto	Nome: Anna Paula Costa Santos E-mail: anna.costa@oiticonsultoria.com

2. Descrição do Empreendimento



O que é o empreendimento e onde ele será instalado?

O empreendimento compreende à implantação e operação das Usinas Termelétricas (UTES) a gás natural denominadas como Litos 1, Litos 2, Litos 3 e Litos 4. Estas UTES serão instaladas em um loteamento industrial já licenciado (Processo INEA E-07/002.9392/2016) denominado "Complexo Logístico & Industrial de Macaé (CLIMA)", localizado no município de Macaé, estado do Rio de Janeiro.

É fundamental conhecer e considerar a informação de que os lotes destinados às UTES Litos serão entregues pelo CLIMA com a infraestrutura toda implantada (Foto 2-1) e, portanto, a fase de implantação das UTES não considera as atividades de terraplenagem, limpeza de terreno e supressão de vegetação.

As UTES Litos corresponderão a plantas termelétricas em Ciclo Combinado que se baseiam em turbogeradores a gás para produção de energia elétrica, através da queima de gás natural. Também fazem parte do empreendimento uma subestação elevadora, uma adutora para captação de água no rio Macaé, um gasoduto proveniente do Terminal Cabiúnas e dutos para lançamento de efluentes líquidos tratados em

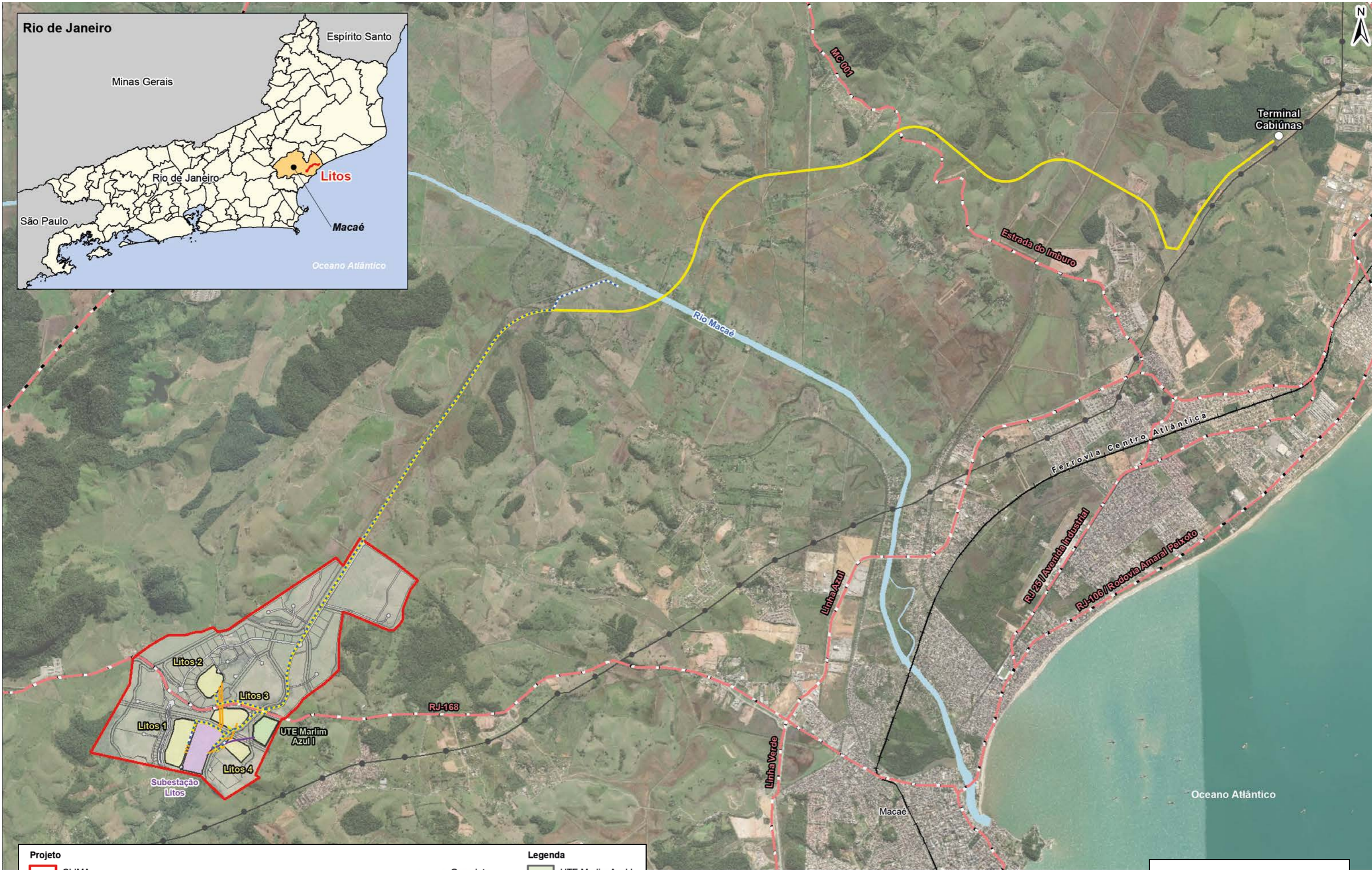
canais de drenagem dentro da área do CLIMA.

As quatro UTES possuirão capacidade total instalada de 5.274,60 MW. A energia das UTES será negociada tanto no mercado livre como no mercado regulado, onde a operação será de acordo com um modelo de contrato de longo prazo específico para geradores termelétricos.

A área total destinada ao empreendimento dentro do CLIMA abrangerá cerca de 650.000 m². Além desta área dentro do CLIMA, acrescentam-se as áreas das estruturas lineares do empreendimento compreendidas pelo gasoduto e pela adutora com 20,7 km e 9,5 km de extensão, respectivamente.

Os terrenos nos quais serão instaladas as UTES compreendem as seguintes dimensões:

- **Litos 1: 165.758 m²;**
- **Litos 2: 102.130 m²;**
- **Litos 3: 103.670 m²;**
- **Litos 4: 67.855 m²; e**
- **Subestação: 209.606 m².**



Projeto		Legenda	
	CLIMA		Gasoduto
	UTES Litos		Adutora
	Subestação Litos		UTE Marlim Azul I
	Linhas Internas de Transmissão		Corpo Hídrico
	Linha de Transmissão de Conexão entre Subestação Litos e UTE Marlim Azul I		Rodovias
			Ferrovia
			Duto Existente

0 0,5 1 1,5 2km

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso: 24 Sul - Datum horizontal: SIRGAS 2000

IBGE, 2016 - 1:25.000

Por que implantar as UTEs Litos e qual é a sua importância na região?

A geração de energia no Brasil é predominantemente representada por usinas hidrelétricas que sofrem forte influência do clima, já que os níveis de seus reservatórios variam muito nos períodos de estiagem. Este cenário afeta fortemente a confiabilidade do sistema de geração de energia brasileiro.

Por outro lado, a viabilidade de projetos de geração de energia termelétrica depende de diversos fatores, tais como, ambientais, tecnológicos e de disponibilidade do combustível.

A proximidade com os pontos de entrega de combustível para as termelétricas é um fator muito importante para a escolha da localização destes projetos.

Tendo em vista os cenários críticos de estiagem nos últimos anos, principalmente os mais recentes ocorridos em 2015 e 2017, criou-se o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) 2027 elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), que aborda a expansão do parque de geração de energia para atendimento ao cenário futuro, com uma matriz energética de alta confiabilidade baseada na expansão da geração termelétrica a gás natural e na inclusão de energias renováveis.

Foram consideradas três possíveis alternativas de localização para o Projeto Litos, todas no Município de Macaé, tendo em vista a disponibilidade e entrega de gás natural a partir da rota de escoamento (Rota 2), com gás natural oriundo da produção na Bacia de Santos.

As três alternativas locais estudadas foram:

- (1) Empreendimento Bella Vista;
- (2) Empreendimento Primus; e
- (3) Empreendimento Complexo Logístico & Industrial De Macaé – CLIMA.

Quando comparadas, as alternativas CLIMA e PRIMUS foram consideradas mais adequadas, do ponto de vista dos impactos sociais e ambientais, do que a Bella Vista. Mas, CLIMA mostrou-se a melhor alternativa por permitir aproveitar o traçado de uma Faixa de Servidão para Dutos, estabelecida pela Prefeitura Municipal de Macaé, para a construção da adutora e gasoduto. Com a implantação do Projeto Litos será dado melhor aproveitamento econômico ao gás natural produzido no país, principalmente a partir do pré-sal, majoritariamente das Bacias de Santos e de Campos, e entregue no estado do Rio de Janeiro através de rotas marítimas de transporte de gás.

O Projeto foi planejado considerando sua compatibilidade com Planos e Programas governamentais e adotando as melhores alternativas técnicas existentes.

Como alternativas tecnológicas destacam-se o uso de equipamentos sofisticados para diminuir o consumo de água e a emissão de poluente (NOx) durante a operação do projeto; e o uso de técnica conhecida como **furo direcional** para as obras da adutora e gasoduto.

Você sabia?

FURO DIRECIONAL é uma técnica de engenharia que permite atravessar rios por baixo, sem causar interferências nas suas margens.

Como será a fase de implantação do empreendimento?

A fase de implantação do empreendimento será caracterizada pelas atividades de construção e montagem de todas as instalações operacionais e de apoio das quatro UTEs e da construção da adutora e do gasoduto.

Devido à imprevisibilidade das características dos leilões a serem promovidos pelo governo, o empreendedor planejou um cronograma estimado de implantação das quatro UTEs, com a seguinte expectativa cronológica de implantação: UTE Litos 1 a ser iniciada no ano de 2021, UTE Litos 2 no ano de 2023 e as UTEs Litos 3 e 4 no ano de 2025.

As obras serão executadas em horas normais de trabalho, correspondentes a nove horas de trabalho diárias entre segundas-feiras e quintas-feiras e oito horas de trabalho diárias nas sextas-feiras, totalizando 44 horas de trabalho semanais, (excluídos eventuais feriados). Somente algumas atividades específicas como serviços montagem de forma, armação, serviços de pintura localizada e acabamentos gerais poderão ser realizadas em período noturno.

Destaca-se que as avaliações realizadas no presente EIA, para o licenciamento ambiental prévio do empreendimento, consideraram as UTEs no cenário conservador, ou seja, as suas instalações e operações com toda a potência instalada para as quatro UTEs Litos.

• Canteiro de Obras

O projeto de implantação das UTEs, da adutora e do gasoduto prevê a instalação de canteiros de obras com diferentes estruturas de suporte às empreiteiras e suas subcontratadas.

Esses canteiros compreenderão: a um canteiro geral para atendimento às obras das quatro UTEs

e quatro canteiros específicos localizados nos terrenos de cada UTE. Não possuirão cozinha e o fornecimento das refeições aos funcionários das obras será realizado por restaurantes locais. Não está prevista a instalação de alojamentos também, pois o empreendedor prevê, tanto quanto possível, a contratação de mão-de-obra residente na região.

• Preparação dos Lotes

Importante lembrar que a implantação das quatro UTEs Litos será realizada em lotes entregues pelo CLIMA terraplenados, topograficamente regularizados e em cotas adequadas à construção das UTEs e por isso haverá movimentação de solo insignificante e sem que precise ser buscado ou levado material para fora do CLIMA.

Assim como em relação às obras de terraplenagem executadas nos terrenos das UTEs pelo CLIMA, a implantação dos sistemas de drenagem superficial de águas pluviais e de proteção aos canais naturais também será de responsabilidade do CLIMA. Estes sistemas de drenagem de águas pluviais implantados para controle de escoamentos durante as obras do CLIMA estarão dimensionados para atender de forma definitiva o sistema de drenagem superficial na fase de operação das UTEs.

Estes projetos de drenagem preveem a implantação de sistemas adequados de coleta de águas pluviais por rede subterrânea, dispositivos do tipo caixa ralo, interligados a poços de visita, e intercalados na rede de galerias circulares.

É previsto o direcionamento de todo o escoamento superficial para os canais de drenagem retificados do CLIMA.

• Vias de Acesso ao Projeto

O acesso às UTEs durante a fase de implantação, assim como durante a fase de operação, será realizado a partir da rodovia BR-101 com a utilização da rótula existente na conexão com a RJ-168. Para os veículos provenientes de Macaé o acesso será através da RJ- 168.

Durante a fase de implantação das UTEs será necessário o uso de várias modalidades de transporte, tais como caminhões para movimentar de materiais de construção, carretas de transporte de equipamentos pesados, veículos leves e ônibus para transporte de trabalhadores, veículos para retirada de resíduos sólidos etc.

No projeto do empreendimento é prevista uma estratégia de tráfego específico para transporte de cargas pesadas, ou seja, “descasado” dos períodos de tráfego de transporte das demais cargas nas áreas vizinhas ao empreendimento.

O transporte dos componentes pesados das UTEs terá origem portuária da Região Sudeste, através das rodovias BR-101 e RJ-168. Este transporte compreenderá uma operação especial, com duração de 4 meses, a ser realizada a partir do 24º mês de implantação de cada uma das unidades, que será adequadamente planejada e comunicada às concessionárias competentes.

• Obras de Adutora e Gasoduto

As obras de implantação da adutora e do gasoduto pela Litos serão realizadas na Faixa de Servidão para Dutos, que é uma faixa delimitada e previamente preparada pela Prefeitura Municipal de Macaé para esta obra linear. Então, nestas obras, também não precisarão ser realizadas atividades de supressão vegetal e terraplenagem.

• Geração de Empregos

A mão-de-obra necessária para a fase de implantação das UTEs, da adutora e do gasoduto

deverá envolver um número variável de funcionários ao longo dos períodos diferenciados para a implantação das UTEs. Estima-se para a fase de implantação a geração de 2.990 empregos no pico das obras que incluirá o contingente de funcionários das obras da UTE Litos 1 e parte da Litos 2, bem como o total de no máximo 40 funcionários para as obras da adutora e do gasoduto.

• Consumo de Água

O consumo médio diário de água será 393.000 litros/dia, considerando um cenário conservador.

O suprimento de água potável para os canteiros de obras será realizado pela contratação de caminhões-pipa abastecidos com água da Companhia Estadual de Água e Esgoto (CEDAE).

Para os demais consumos de água o suprimento será por captação (bombeamento) no açude localizado na área do CLIMA e próximo ao terreno da UTE Litos 2. A água captada será transportada por caminhões-pipa até à área de fabricação de concreto e às frentes de obras, onde será submetida a uma pré-filtragem antes do uso.

• Geração de Efluentes

Os efluentes líquidos a serem gerados durante a fase de implantação serão provenientes dos canteiros de obras e das instalações de apoio às obras do Projeto Litos.

Estes efluentes serão coletados e direcionados para tanques de acúmulo com capacidade de 30.000l, constituídos de material impermeável e instalados nos canteiros de obras específicos de cada UTE.

Destes tanques, os efluentes serão coletados periodicamente por empresas credenciadas e devidamente licenciadas para destino e tratamento dos efluentes.

Os efluentes líquidos não domésticos gerados pelas diversas atividades de cada canteiro de obras serão coletados e tratados por separadores de água e óleo, adequadamente localizados, a fim de evitar o escoamento destes efluentes nas adjacências das obras, bem como infiltração no solo.

O óleo coletado nos separadores de água e óleo será armazenado em tambores, em locais apropriados e, posteriormente, comercializado com empresas especializadas na recuperação destes produtos, licenciadas pelo Instituto Estadual do Ambiente - RJ (INEA).

Os efluentes isentos de óleos serão conduzidos aos tanques de acúmulo citados acima.

Os efluentes gerados na área de fabricação de concreto, resultantes da lavagem de equipamentos, de cura de concreto e de lavagem de caminhões betoneiras serão coletados em cisterna impermeabilizada e reciclados para possível uso nas obras.

• Geração de Resíduo

Os **resíduos perigosos** a serem gerados poderão ser acondicionados, armazenados temporariamente, incinerados, tratados ou dispostos em aterros próprios para receber resíduos perigosos. Estes resíduos deverão ser gerados em pequenas quantidades nos locais de abastecimento de máquinas por combustíveis, nas oficinas, na rampa de lavagem de equipamentos e local para troca de óleo do equipamento.

Os **resíduos domésticos** a serem gerados nos refeitórios, sanitários, áreas de lazer, vestiários e escritórios serão acondicionados em sacos de plásticos e posteriormente transportados por caminhões de empresas coletoras licenciadas a aterro sanitário.

Resíduos Inertes (ferro, madeira, metais, revestimentos, embalagens) serão temporariamente estocados na área de bota-espera e resíduos dentro dos canteiros de obras para posterior envio a empresas de reciclagem.

Os **resíduos dos serviços de saúde** (ambulatório médico) serão coletados separadamente e embalados de acordo com as normas aplicáveis, em especial a Resoluções CONAMA n. 05/1989 e 06/1991, e as NBR 12.809 e 12.810. Estes resíduos serão transportados e incinerados por empresa licenciada.

O armazenamento temporário dos resíduos será realizado em local apropriado nos canteiros de obras, em conformidade com as Normas Técnicas “ABNT NBR 11174:1990 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – Procedimento” e “ABNT NBR 12235:1992 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento”, respeitando a “ABNT NBR 10004:2004 - Resíduos sólidos – Classificação”.

• Geração de Ruídos

Na fase de implantação as fontes geradoras de ruído corresponderão à movimentação e operação de máquinas, equipamentos e veículos nas diversas atividades das frentes de trabalho e nos canteiros de obras.

Devido à natureza das obras de implantação, a geração de ruído estará associada ao funcionamento de equipamentos e máquinas operatrizes de grande porte, tais como: caminhões basculantes, caminhões comboios, tratores de esteira, tratores carregadores, pás carregadeiras, retro escavadeiras, escavadeiras hidráulicas, equipamentos de ar comprimido e rompedores hidráulicos.

• Cuidados Ambientais

- **Controle de ruídos:** adoção de procedimentos como manutenção periódica preventiva e corretiva nos veículos e equipamentos; uso de EPIs pelos colaboradores; uso de geradores com sistema de atenuação de ruído e verificação de seu correto funcionamento; realização das obras em período diurno (exceto os serviços montagem de forma, armação, serviços de pintura e acabamento gerais, que poderão ser realizadas em período noturno); e adoção de técnicas de construção civil adequadas, conforme as respectivas normas regulamentadoras;

- **Controle de emissão de gases de combustão:** realização de manutenções periódicas dos motores a serem averiguadas pelas inspeções com auxílio de opacímetro;

- **Controle do material particulado: umectação** das superfícies potencialmente geradoras de poeira durante os serviços nas vias de acesso e circulação das frentes de obras. Quando necessário, caminhões de transporte de terra deverão ser lonados;

- **Controle na geração de resíduos oleosos:** para evitar vazamentos no solo de derramamento acidental ou por manipulação de combustíveis, lubrificantes e produtos químicos deverão instaladas bandejas coletoras de líquidos e produtos viscosos sob os equipamentos para recolhimento de possíveis vazamentos de combustíveis;

- **Resíduos sólidos domésticos:** acondicionamento em sacos de plásticos e posterior transporte por caminhões de empresas coletoras licenciadas a aterro sanitário;

- **Resíduos Inertes (ferro, madeira, metais, revestimentos, embalagens):** estocagem temporária na área de bota-espera e de **resíduos** dentro dos canteiros de obras para posterior envio a empresas de reciclagem;

- **Resíduos dos serviços de saúde (ambulatório médico):** coletados separadamente dos demais resíduos e acondicionados de acordo com as normas aplicáveis, em especial a Resoluções CONAMA n. 05/1989 e 06/1991, e as NBR 12.809 e 12.810, para posterior transporte à **incineração** por empresa licenciada;

- **Controle das águas pluviais:** manter o sistema de drenagem superficial implantado pelo CLIMA nos lotes das UTEs para evitar o acúmulo de água na pista de rolamento prevenir a instalação de **processos erosivos** nas margens. O fluxo de água deverá ser conduzido para locais com cobertura vegetal para propiciar sua infiltração no solo;

- **Cobertura de material escavado** nas fundações com lençol PVC para evitar carreamento pela ação das águas pluviais;

- **Desobstrução dos elementos hidráulicos** e remoção por escavação manual ou mecanizada dos depósitos de **assoreamento nas drenagens**;

- **Remoção**, por meio de escavação manual ou mecanizada, do **material de assoreamento** dos corpos hídricos que tenham eventualmente sofrido tal processo; e

- **Check-list** dos pontos críticos a serem monitorados.

Você sabia?

UMECTAÇÃO: manter úmido.

RESÍDUOS: materiais que resultam das atividades humanas e que podem ser aproveitados ou descartados.

INCINERAÇÃO: processo controlado de queima.

PROCESSOS EROSIVOS: processos de desgaste do solo, que poderá ser transportado e acumulado em outro local distinto de sua origem.

ASSOREAMENTO DE DRENAGENS: drenagens com curso interrompido, ou afetado, pela presença de areia, terra ou outro elemento, cuja causa são os processos erosivos.

Como funcionará o empreendimento?

Na indústria de geração termelétrica o denominado "Ciclo Combinado" é a junção de dois sistemas de geração que usam diferentes tipos de ciclo termodinâmico: um ciclo Brayton com turbinas a gás e um ciclo Rankine com turbinas a vapor.

As termelétricas de ciclo combinado possuem eficiência energética superior àquelas dos Ciclos Brayton e Rankine equivalentes, podendo superar os 60%.

O **Ciclo Brayton** consiste na compressão do ar ambiente, o aumento de sua temperatura, em sua expansão em que sua energia térmica se dissipa sendo convertida em trabalho mecânico e no resfriamento do ar de exaustão. Esse processo é executado por turbinas a gás e composto por um compressor de ar, combustores e por turbinas propriamente ditas. Na prática o resfriamento do ar se dá por sua ejeção para a atmosfera e mistura com o ar. A energia transferida ao eixo do equipamento é superior à consumida para mover o compressor, tornando possível transformação da energia útil do ciclo em energia elétrica através do gerador.

O **Ciclo Rankine** consiste nas seguintes etapas:

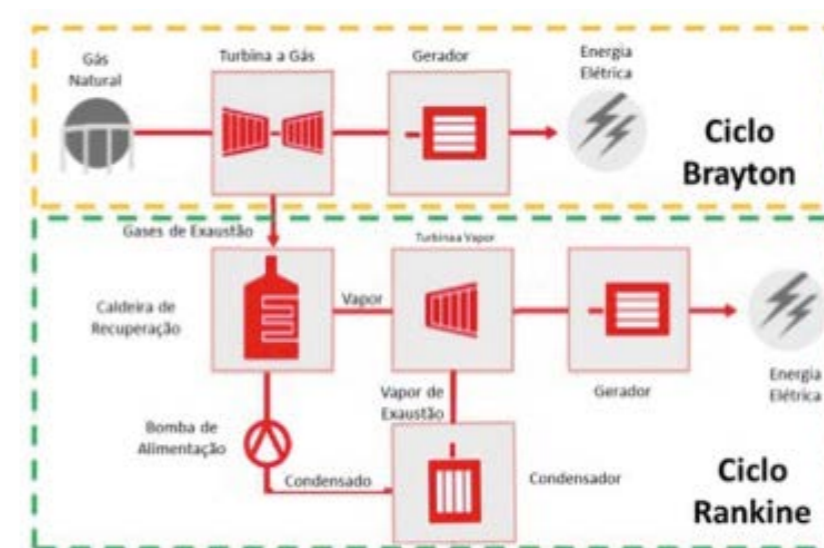
1º A água em estado líquido é bombeada a alta pressão;

2º A água pressurizada é evaporada em um gerador de vapor, que recebe energia térmica de uma fonte externa, transformando-se em vapor superaquecido.

3º O vapor superaquecido é introduzido em um equipamento (máquina térmica) que transforma sua energia, convertendo-a em energia mecânica que, por sua vez, gira o eixo de um gerador elétrico.

4º Para fechar o ciclo, o vapor de água volta à sua forma líquida e, para isso, passa por um equipamento para que permite a retirada seu calor.

Os equipamentos principais do ciclo Rankine são: bombas de alimentação de água, caldeiras, turbinas a vapor e condensador. A energia gerada nas turbinas a vapor é bastante superior à consumida pelas bombas, o que permite a transformação de energia útil mecânica em elétrica. O ciclo combinado é a junção dos dois ciclos termodinâmicos em um único sistema, no qual os gases de exaustão da turbina a gás contém energia térmica suficiente para ser aproveitada pela caldeira de recuperação de calor que gera o vapor para a Turbina a Vapor.



Insumos para Gerar Energia

Gás natural (GN)

O gás natural será o único insumo (combustível) que alimentará as UTEs poderá ser proveniente: i. dos campos marítimos de produção, tanto daqueles que atualmente escoam o gás produzido para Macaé, através de gasodutos de escoamento; ii. dos campos que ainda se encontram em fase de desenvolvimento e venham a escoar o gás para a região no futuro; iii. de origem importada, trazido em forma líquida por navios (GNL), e posteriormente regaseificado nas instalações do terminal de regaseificação do TEPOR – Terminal Portuário de Macaé.

Diesel

As áreas das UTEs contarão com equipamentos auxiliares que deverão operar com óleo diesel, como o gerador emergencial e a bomba de combate a incêndio.

O gerador de emergência alimentará as cargas essenciais em caso de perda de energia externa e a bomba diesel de incêndio será utilizada em condições de testes por apenas 15 minutos ou em condições de sinistro, por um período máximo de 2 horas. O consumo anual de diesel previsto para estes equipamentos em todas as áreas das UTEs será inferior a 100 m³.

Uso e Abastecimento de Água

Os usos de água industrial e seus respectivos volumes estimados para a fase de operação de cada uma das UTEs são apresentados na **Tabela abaixo**.

O suprimento de água para as UTEs será realizado pelos ramais individualizados de cada UTE derivados da linha-tronco da adutora que transportará a água captada no Rio Macaé.

O tratamento da água, recebida dos ramais de cada UTE, será realizado nas respectivas Estações de Tratamento de Água (ETAs) das UTEs através de um processo de clarificação e de filtragem e produção de água de serviço. Esta água pré-tratada será armazenada em tanques que, além de armazenarem a água de serviço também servirão como reservatório de água para o sistema de combate a incêndio.

Os tanques de água de serviço abastecerão diretamente as oficinas e equipamentos que demandam água para limpeza, lavagem etc.

Os sistemas de tratamento de água potável tratarão a água proveniente do tanque de serviço para produção de água potável para uso nos escritórios, vestiários, sanitários, refeitórios etc.

Tabela Usos de água nas UTEs: Fase de operação

Vazões de água (m ³ /h)	Litos 1	Litos 2	Litos 3	Litos 4	Total
Adução de água bruta	124,8	62,4	31,2	31,2	249,6
Consumos					
Equipamentos e Oficinas	42,4	21,2	10,6	10,6	84,8
Água Potável	5,6	2,8	1,4	1,4	11,2
Água para Desmineralização	47,6	23,8	11,9	11,9	95,2
Água para Resfriamento	28,0	14,0	7,0	7,0	56,0
Lodo Removido	1,2	0,6	0,3	0,3	2,4
Efluentes					
Esgoto Sanitário Tratado	5,6	2,8	1,4	1,4	11,2
Separador de Águas Oleosas	42,4	21,2	10,6	10,6	84,8
Blow Down Tratado	51,6	25,8	12,9	12,9	103,2
Rejeito Desmineralizado	12,0	6,0	3,0	3,0	24,0
Perdas por Evaporação	12,0	6,0	3,0	3,0	24,0
Remoção do Lodo	1,2	0,6	0,3	0,3	2,4

Drenagem Pluvial

Os sistemas de drenagem de águas pluviais dos terrenos das UTEs Litos implantados pelo CLIMA, antes do início da fase de implantação das UTEs, serão mantidos de forma definitiva para a fase de operação do empreendimento.

O direcionamento de todo o escoamento superficial será conduzido para os canais de drenagem do CLIMA.

Efluentes Líquidos

Os efluentes líquidos industriais e domésticos a serem gerados e tratados durante a fase de operação das UTEs são descritos a seguir:

• Águas das áreas contidas e drenagem de fundo de equipamentos

As águas com quantidades não significativas de hidrocarbonetos serão enviadas para uma caixa de gradeamento de água contaminada para retenção de sólidos grosseiros, em seguida para o desarenador de remoção de sólidos sedimentáveis e deste para a caixa de partição de água contaminada e ao Separador de Água e Óleo (SAO). O óleo sobrenadante será coletado e enviado para o poço de resíduo de óleo de onde será bombeado para um caminhão via bomba de recolhimento de óleo recuperado do SAO. A água recuperada no SAO deverá ser bombeada para tratamento na Unidade de Tratamento de Água Contaminada antes de ser encaminhada à ETE (Estação de Tratamento de Efluentes) de cada UTE Litos.

A água oleosa do fundo dos equipamentos será enviada para a caixa de gradeamento de água oleosa e posteriormente à caixa de partição de água oleosa. Desta, a água oleosa será bombeada para a SAO. No caso em que a contribuição para a drenagem oleosa exceda

a capacidade de esvaziamento da caixa de partição, esta possuirá um extravasamento para a bacia de acumulação de água oleosa com extravasamento com septo e selo hídrico para a bacia de acumulação de água contaminada.

• Águas Contaminadas

As águas contaminadas corresponderão aos efluentes industriais contínuos e esporádicos como água oleosa já separada, rejeitos do tratamento de água, descargas das caldeiras e drenagens de áreas de armazenamento de produtos químicos.

Estes efluentes serão tratados na Unidade de Tratamento de Água Contaminada por meio de neutralização de pH em um tanque de neutralização equipado com dosagem química e sistema de mistura e equalização dos efluentes. Após este tratamento os efluentes serão enviados para tratamento final na ETE de cada UTE Litos.

• Efluentes sanitários

Os efluentes sanitários serão coletados nas áreas de serviço (salas de controle, prédio administrativo, prédios de manutenção etc.) e tratados em um sistema de tratamento (ETE) composto por módulo único em fibra de vidro que consistirá em reatores anaeróbio e aeróbio (lodos ativados), decantador secundário e câmara de desinfecção.

Todos os efluentes das diversas origens serão tratados nas ETEs de cada UTE Litos e desta serão enviados por dutos até os pontos de lançamento nos canais de drenagem do CLIMA.

Cada ETE deverá ser composta por dois trens de tratamento: trem de tratamento industrial e trem de tratamento de esgoto doméstico.

Emissões Atmosféricas

As principais emissões atmosféricas a serem geradas durante a operação das UTEs Litos corresponderão aos gases de exaustão da queima do combustível (gás natural) representados pelos óxidos de nitrogênio (NOx), monóxido de carbono (CO) e, em menor proporção, compostos orgânicos voláteis (COV), em particular hidrocarbonetos não queimados (UHC). Devido às características do combustível, sem a presença relevante de cinzas e enxofre, serão pouco significativas as emissões esperadas de particulado (PM10, MP, etc.) e SOx (USEPA, 1995).

As UTEs Litos serão dotadas de sistema de controle das emissões com alternativas tecnológicas para o controle e a redução dos níveis de emissão de óxidos de nitrogênio pela chaminé, como como por exemplo o Dry Low Nox e Redução Catalítica Seletiva (Selective Catalytic Reduction – SCR).

Resíduos Sólidos

O armazenamento temporário dos resíduos será realizado em local apropriado nos canteiros de obras, em conformidade com as Normas Técnicas “ABNT NBR 11174:1990 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – Procedimento” e “ABNT NBR 12235:1992 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento”, respeitando a “ABNT NBR 10004:2004 - Resíduos sólidos – Classificação”.

Ruído

O limite máximo de ruído deverá ser de 85 dB(A), medido a 1,0 m do equipamento fixo fonte do ruído.

Para os equipamentos que eventualmente ultrapassarem o limite de ruído referido acima, serão instaladas barreiras acústicas como obstáculos sólidos, colocados entre uma fonte e um receptor com a finalidade de diminuir a propagação sonora. Estas barreiras acústicas corresponderão a muros, vegetação, enclausuramentos e/ou labirintos redutores (silenciadores).

Mão de Obra

Um número máximo de 178 empregos é previsto na fase de operação de todo o empreendimento, além da contratação de prestadoras de serviços, utilizando, sempre que possível, a mão de obra local.

Sistemas de Controle Ambiental

A utilização de processos e equipamentos de última geração prevista no projeto das UTEs Litos corresponderá a uma das formas de controle ambiental devido a possibilidade de geração de emissões atmosféricas mais baixas.

O principal sistema de controle ambiental previsto para as UTEs Litos refere-se ao Low-NOx na redução dos níveis de emissão de óxidos de nitrogênio pelas chaminés, além de outros.

As turbinas “M501 JAC” da MHPS são concebidas com tecnologia Dry Low Nox, importante efluente gasoso que é regulamentado pelos órgãos ambientais, contarão também com sistema SCR que poderá reduzir até 80% dos óxidos de nitrogênio (NOx) quando comparado a outras tecnologias usadas em termelétricas.

Cada uma das UTEs desenvolverá seu próprio sistema de monitoramento contínuo de emissões atmosféricas.

Todas as turbinas a gás e a vapor serão dotadas de invólucros com capacidade térmica e acústica, cuja finalidade será a redução de efeitos ao meio ambiente.

A utilização de condensadores refrigerados a ar corresponderá a uma medida de controle ambiental devido à redução em 90% do consumo de água na fase de operação do empreendimento, quando comparado com projetos de igual capacidade de geração de energia que utilizam refrigeração à água.

3. Diagnóstico Ambiental



Chauá - *A. rhodocorytha*.
Fonte: Pineschi, 2019.

Como é a região na qual o Projeto Litos pretende se instalar?

Para entender os possíveis efeitos (impactos) do Projeto UTEs Litos sobre o ambiente é preciso, além de conhecer o projeto, estudar a região na qual ele pretende se instalar. Este estudo detalhado é apresentado no item de Diagnóstico Ambiental do EIA e abrange a Área de Estudo (AE) considerada para este projeto.

A AE definida para os estudos dos **Meios Físico e Biótico** do Projeto UTEs Litos está inserida na sub-bacia do Baixo Rio Macaé, limitada a leste pelo canal Macaé-Campos e pelo Oceano Atlântico, a sul pelas bacias do córrego do Morro e do rio Teimoso, continua a oeste delimitada pela bacia do rio Teimoso até encontrar o rio Macaé e seu afluente na outra margem (Valão Jenipapo), de onde segue em direção ao norte margeando o gasoduto, cruzando canais e seguindo pelos divisores de águas dos cursos d'águas intersectados pelo gasoduto, até o

canal do Jurumirim. Do canal Jurumirim segue margeando o gasoduto e os divisores de águas dos cursos d'água próximos até encontrar com o canal Macaé-Campos.

No caso do **Meio Socioeconômico**, como Área de Estudo foi definido o Município de Macaé em função da repercussão do projeto no planejamento territorial, na receita fiscal e no desenho de políticas de desenvolvimento oriunda da operação do Projeto UTEs Litos.

Você sabia?

Chamamos **Meio Físico** o conjunto de fatores ambientais que compõe o ambiente natural (solo, ar, água, etc). De **Meio Biótico**, o conjunto de fatores que caracterizam a fauna e a flora e de **Meio Socioeconômico** o conjunto de fatores que caracterizam a sociedade, sua economia e suas representações culturais.

Como é o Solo e o Relevo na área estudada?

O mapeamento e a análise das formas de relevo permitem identificar a vocação natural de cada área, conforme suas limitações e potencialidades e ajudam na orientação para o planejamento do uso dos terrenos. Já o estudo do solo, tem como objetivo fornecer os elementos básicos para um melhor conhecimento sobre o substrato do solo e ao mesmo tempo, contribuir para a detecção das limitações e potencialidades ambientais também deste componente ambiental.

Na Área de Estudo ocorrem quatro tipos de relevo: (i) Colinas Suaves, (ii) Planícies Flúvio Lagunares, (iii) Alinhamentos Serranos e (iv) Planícies Costeiras. Os dois primeiros tipos são os principais e mais expressivos na paisagem local, bastante plana com relevo suavemente ondulado.

Você sabia?

Que a paisagem de **RELEVO** que vemos é resultado de uma combinação de diferentes processos geológicos, climáticos e da ação do homem.

Unidade de Relevo	Características
Colinas Suaves	Relevo suavemente ondulado, com pouca declividade e pouca tendência à erosão e deslizamentos.
Planícies Flúvio Lagunares	Superfícies planas, mal drenadas, lençol freático subaflorante e alta tendência a inundação e alagamento.
Alinhamentos Serranos	Relevos de morros com topos aguçados e convexos, cujas faces podem ser retilíneas, côncavas, escarpadas e rochosas, e apresentam alta tendência à erosão e deslizamentos.
Planícies Costeiras	Superfícies sub-horizontais com microrelevo ondulado, associados a terraços marinhos, cordões arenosos e campos de dunas, terrenos bem drenados e pouca tendência a erosão e inundação.

Na Área de Estudo do Projeto UTEs Litos existem quatro tipos de solos, que se diferenciam pela cor, textura, permeabilidade, quantidade de matéria orgânica e capacidade de reter umidade. São eles: Argissolos, Gleissolos, Latossolos e Organossolos, sendo os dois primeiros os principais, ocupando cerca de 63% e 23% da Área de Estudo, respectivamente, e descritos a seguir.

Os Argissolos da AE ocorrem principalmente nas áreas de Superfície Aplainada, com declividades pouco acentuadas. São caracterizados por conterem altos teores de argilas em profundidade e uma camada superficial mais arenosa, o que contribui para a sua baixa suscetibilidade à erosão. São solos de baixa fertilidade natural e, como os demais solos dessa classe, ocupados principalmente por pastagens.

Os Gleissolos são compostos por solos hidromórficos, onde o lençol freático encontra-se próximo à superfície durante os períodos chuvosos, presentes principalmente em planícies ou várzeas inundáveis. Esses solos podem conter teores elevados de sais e de compostos químicos que contêm enxofre.

A foto a seguir ilustra trecho da Área de Estudo, onde podem ser observados o solo em planícies flúvio lagunares e os alinhamentos serranos.

Conhecer o tipo de relevo e o solo de uma região nos permite avaliar se estas áreas são mais ou menos sensíveis/vulneráveis a algum problema ambiental. Esta avaliação é feita a partir da análise de tipos de terrenos.



Sedimentos areno-argilosos com matéria orgânica que constituem as Planícies flúvio lagunares e ao fundo relevo de Alinhamentos Serranos. Fonte: Oiti.

Mapa de Terrenos

Na Área de Estudo foram identificados três tipos de terrenos:

Unidade de Terreno

Colinosos

Ocupam 53% da Área de Estudo. Apresentam erosão laminar e em sulcos ocasionais e de baixa a média intensidade. Susceptíveis a erosão de moderada a forte, em Argissolos. Baixa aderência dos solos superficiais argilosos.

Vulnerabilidade Baixa

Planícies Flúvio-lagunares

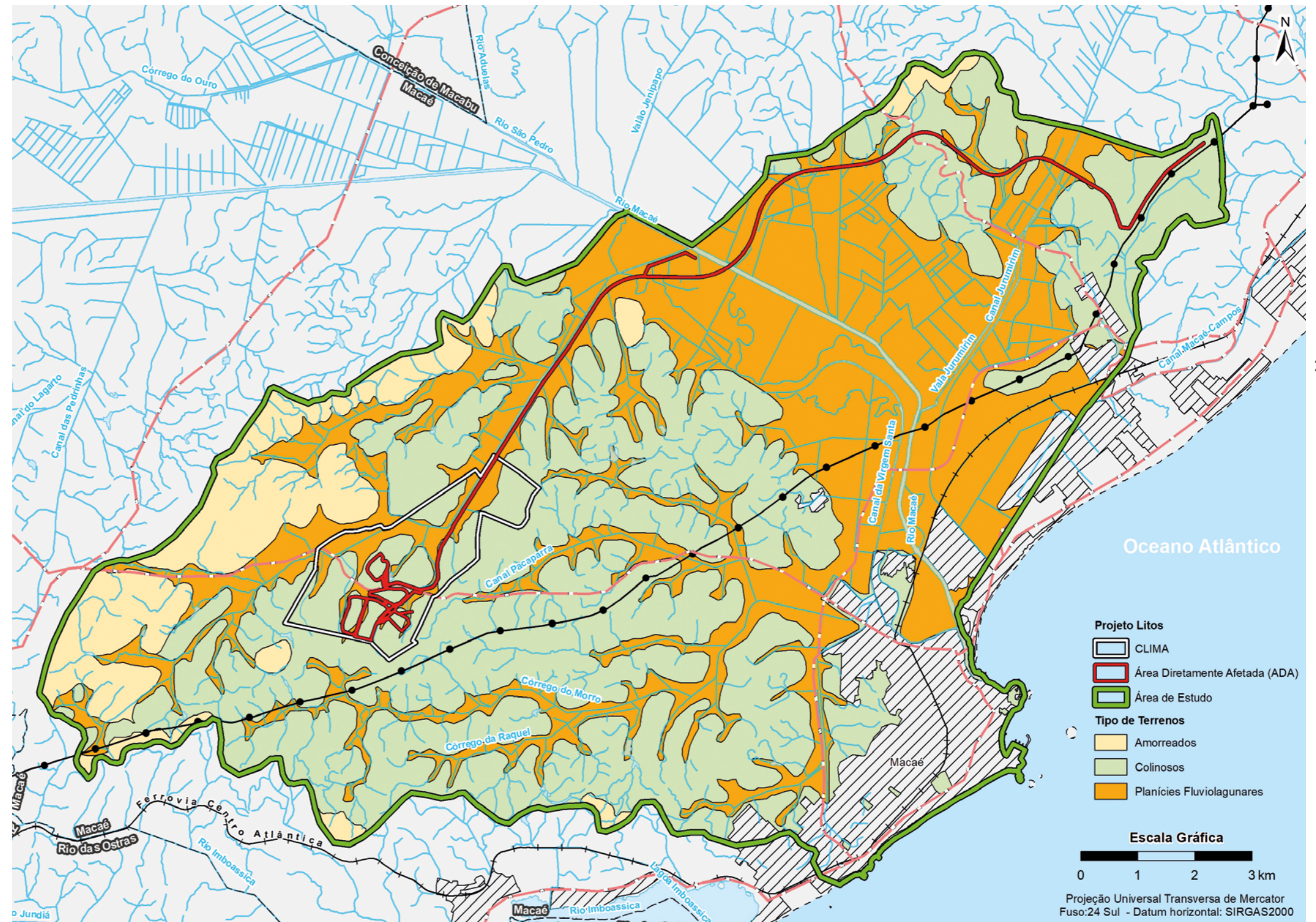
Ocupam 38% da Área de Estudo. Apresentam lençol de água subterrânea elevado, enchentes sazonais, erosão lateral e vertical, queda de margens, intersecção de meandros, deposição de finos por decantação e de areias e seixos por acréscimo lateral, nas enchentes. Erosão laminar e em sulcos localizados e de baixa intensidade. Áreas inadequadas ao recebimento de efluentes, aterros sanitários, lagoas de decantação e outros usos correlatos, devido à presença do nível freático próximo à superfície e a porosidade elevada dos solos que favorece a contaminação. Riscos de inundação pluvial e fluvial, assoreamento e a contaminação.

Vulnerabilidade Alta

Amorreados

Ocupam 9% da Área de Estudo. Apresentam erosão laminar e em sulcos ocasionais e de baixa a média intensidade. Escorregamentos planares e rotacionais ocasionais e de baixa intensidade. Assoreamento de canais nas estradas é ocasional e de média intensidade. Susceptibilidade à erosão Moderada nos Latossolos e Forte / Muito forte nos Argissolos. Risco de assoreamento dos canais fluviais próximos às áreas de intervenção devido à erodibilidade elevada dos solos.

Vulnerabilidade Moderada a Alta



Como são as Águas no local?

Águas Subterrâneas

Na Área de Estudo existem aquíferos fissurais e porosos. Os aquíferos fissurais armazenam água em suas fraturas e fissuras, sendo considerados, geralmente, como de baixa disponibilidade hídrica e, por isso, importância hidrogeológica relativamente pequena. A presença de cobertura vegetal nos solos sobre as rochas cristalinas favorece o processo de infiltração das águas de chuva e funciona como área de recarga para o aquífero que, em geral, apresenta boa qualidade química da água.

Os aquíferos porosos são formados por materiais depositados no sopé de morros e materiais transportados pela água de rios e do mar. Estes depósitos ocorrem geralmente como aquíferos livres, com lençol freático pouco profundo (cerca de 4 metros), sem proteção em superfície. Podem apresentar águas salgadas e salobras, com altos teores de ferro e cloretos. Estes aquíferos não são adequados para utilização como fonte de água subterrânea.

Foram realizadas amostragens e análises de água subterrânea, de acordo com a Resolução CONAMA n. 357/2005, em dois pontos localizados dentro do CLIMA, e os resultados indicaram, para todos os parâmetros analisados, que o recurso hídrico não se encontra contaminado.

Águas Superficiais

O empreendimento encontra-se localizado no Baixo Curso da Bacia do Rio Macaé, localizada na Região Hidrográfica VIII "Rio Macaé e Ostras". O curso do Baixo Macaé, em função das obras de canalização e retificação na década de 1940 pelo Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS), apresenta margens de pouca sobre elevação com relação ao nível médio das águas. As obras foram desenvolvidas com objetivo de evitar inundações e, assim, prevenir a proliferação de doenças de veiculação hídrica. Em função destas obras, o trecho do rio pertencente ao Baixo Curso do Rio Macaé encontra-se dragado e retificado por cerca de 40km e não apresenta suas curvas e meandros originais, ocupando atualmente locais onde antes encontravam-se mangues.

O Baixo Curso do Rio Macaé incorpora áreas de grande interesse social (abastecimento de água, pesca e agricultura) e industrial (abastecimento da Usina Termelétrica Norte Fluminense). As modificações que ocorrem nesta área vêm contribuindo, ao longo dos anos, para o aumento na degradação da qualidade de suas águas, principalmente devido ao lançamento de efluentes de diversas fontes, como urbano, industrial e agrícola.

A qualidade da água superficial foi analisada, de acordo com a Resolução CONAMA n. 357/2005, em quatro pontos localizados dentro do CLIMA (em córregos sem nome e no rio Teimoso), e os resultados indicaram que a qualidade das águas nestes pontos já está alterada (sólidos totais dissolvidos, turbidez, fósforo total, DBO e coliformes termotolerantes).

Como é o Clima na região?

Macaé está localizada em uma área de clima tropical, quente e úmido, com inverno seco. Por se encontrar em ambiente tropical e oceânico, as temperaturas são amenas e com baixa variação das temperaturas, ao longo do dia e do ano.

A região de Macaé-RJ possui uma pequena amplitude térmica anual. A temperatura média anual é de 23,1°C e varia entre 20°C e 28°C.

Por ser uma região litorânea, os valores médios de umidade relativa são elevados durante todo ano. A umidade relativa anual é de 79,9% na cidade de Macaé.

O regime pluviométrico é marcado pela ocorrência de duas estações: verão chuvoso, com elevados

índices pluviométricos (entre 800 mm e 2000 mm anuais) e inverno seco.

A região é caracterizada por ventos de fraco a moderado, durante todo o ano. Durante o inverno, os ventos predominantes são de nordeste e sudoeste. Durante a primavera, os ventos predominantes também são de nordeste e sudoeste, porém a intensidade do vento de nordeste aumenta tornando-se mais significativa.

Durante o verão, os ventos predominantes também são de nordeste, mas o vento de leste surge como segunda direção predominante.

Durante o outono, os ventos predominantes são de nordeste/leste e oeste/sudoeste.

Como é Qualidade do Ar na região?

A análise das concentrações de diversos poluentes atmosféricos coletados nas quatro estações de monitoramento da qualidade do ar do município de Macaé foi realizada contemplando o período entre 01 de janeiro de 2007 e 31 de dezembro de 2018. O período de 12 anos é um período suficientemente longo para garantir que as concentrações apresentadas superem eventos pontuais de qualidade do ar e consigam representar as condições médias de dispersão daquela atmosfera local.

Não foram constatadas ultrapassagens aos limites estabelecidos na Resolução CONAMA n. 491/2018. Tal constatação demonstra que a área em estudo ainda não se encontra saturada. No entanto, é sensato ponderar que as concentrações máximas obtidas para o poluente ozônio estão próximas do limite recomendável.

E o Ruído atualmente na área de entorno do CLIMA, onde se localizará o Projeto UTEs Litos?

Um estudo sobre os níveis de ruído ambiente antes da construção do CLIMA foi realizado em 11 pontos de medição no entorno do complexo, inclusive em zonas residenciais, no período diurno e noturno. Em todos os pontos os

valores medidos encontram-se abaixo do limite admissível pela norma aplicável (ABNT NBR 10151) e abaixo do nível de critério de avaliação (NCA) calculado.

Como é a Vegetação da região?

Na paisagem da Área de Estudo predominam, de um modo geral, áreas já alteradas pelo homem representadas, principalmente, por pastagens. Mas ainda se observam importantes remanescentes florestais da Mata Atlântica, onde se encontram duas formações florestais típicas desse Bioma: Floresta Estacional Semidecidual sub-tipo Submontana e sub-tipo Terras Baixas, além de árvores isoladas ou agrupadas nos pastos. Nas porções mais baixas observa-se também trechos compostos por formações que sofrem influência do lençol freático formando brejos. E, na porção junto ao mar, tem-se as restingas.

O projeto CLIMA, já licenciado, é responsável pelo preparo das áreas onde serão instaladas as UTEs e a Subestação Litos, ou seja, responsável pela supressão e terraplenagem. Dentro do CLIMA, as áreas dedicadas à Litos apresentam-se 98% recobertas por pasto. Fora do CLIMA, na Dutovia da Prefeitura Municipal de Macaé (responsável pela supressão e terraplenagem da área), cerca de 86% da área também é formada por pasto.

A ocorrência de espécies como angico-branco (*Anadenanthera peregrina*), pau-ferro (*Astronium graveolens*), ipê-cinco-chagas (*Sparattosperma leucanthum*), albizia (*Albizia polycephala*), ipê-amarelo (*Handroanthus chrysotrichus*), açoita-cavalo (*Luehea grandiflora*) e sapuva (*Machaerium stipitatum*) sugerem a existência de uma vegetação regional tipicamente estacional na região, de domínio atlântico, antes desta ser descaracterizada pelas diversas formas de uso e ocupação do solo ocorridas no passado.

Espécies Ameaçadas de Extinção

É importante destacar que não houve registro de espécies ameaçadas de extinção nos estudos realizados para o licenciamento do CLIMA assim como o Inventário Florestal do CLIMA também não apontou ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, bem como fora do CLIMA, na Dutovia em processo de licenciamento pela prefeitura.



Floresta Secundária em Estágio Médio de Regeneração localizada próximo à ADA. Fonte: Monitoramento CLIMA.



Figura B

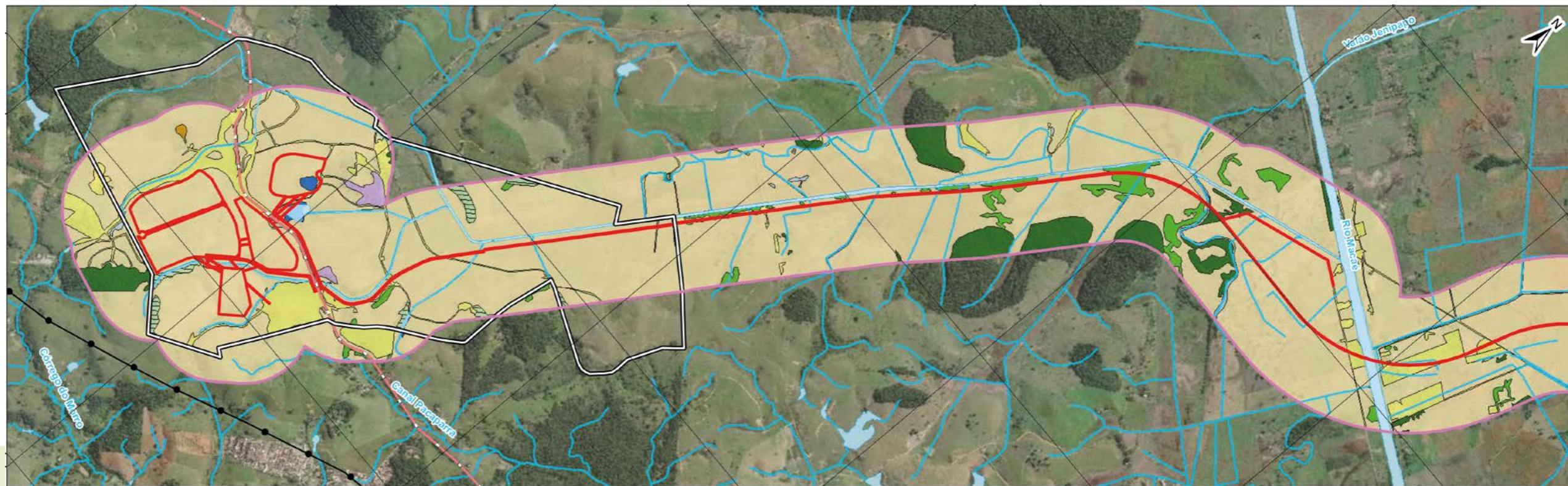


Figura A

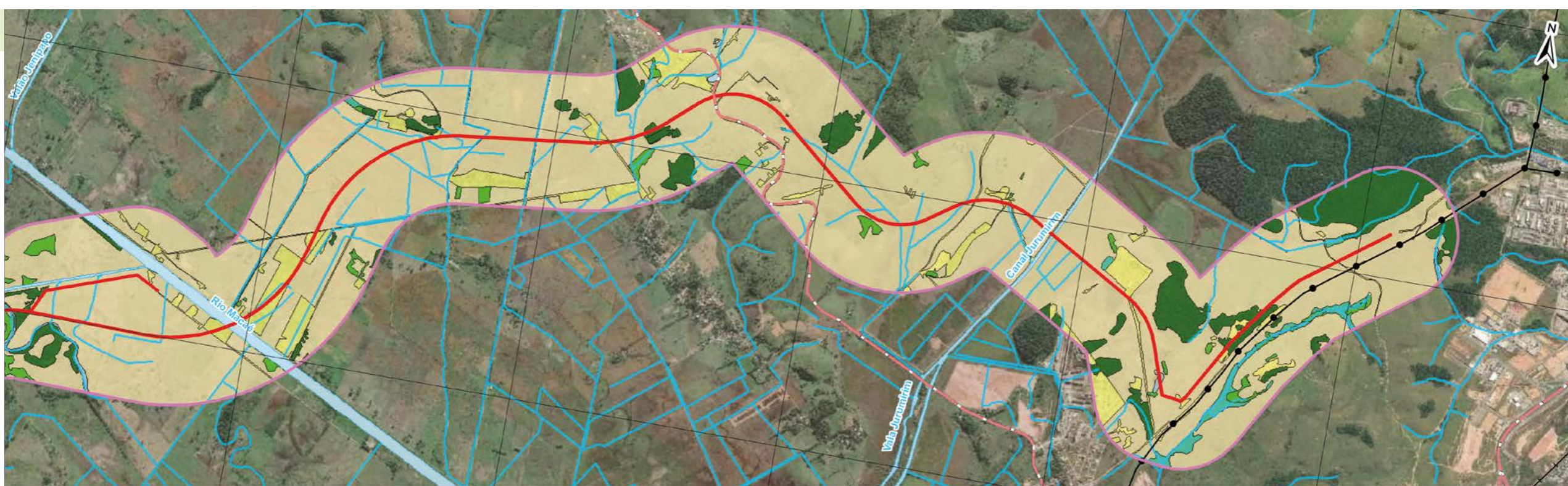


Figura B

<p>Projeto Litos</p> <p>CLIMA</p> <p>Área Diretamente Afetada (ADA)</p>	<p>Legenda</p> <p>Buffer de 500m da ADA</p> <p>Rodovias</p> <p>Ferrovia</p> <p>Duto Existente</p>	<p>Limite Municipal</p> <p>Corpo Hídrico</p>	<p>Cobertura Vegetal</p> <p>Floresta Secundária em Estágio Médio de Regeneração</p> <p>Floresta Secundária em Estágio Inicial de Regeneração</p> <p>Vegetação a ser Preservada</p> <p>Capoeira</p> <p>Povoamento de Eucalipto</p>	<p>Brejo</p> <p>Área Antropizada</p> <p>Pasto</p> <p>Água</p> <p>Curso d'Água Existente</p>
--	--	--	--	---

Quais são os Animais que habitam a região?

Foram considerados vários estudos realizados no âmbito do licenciamento ambiental do CLIMA e de outros projetos do entorno, nos últimos 5 anos, em diferentes estações do ano, para os seguintes grupos de animais:

Mamíferos

Os resultados do levantamento de fauna na Área de Estudo revelaram uma mastofauna diversificada, com elevada riqueza e diversidade de espécies, muitas destas com elevada tolerância a alterações antrópicas, espécies de ampla distribuição ou frequentes em formações abertas.

Os mamíferos ocorrentes nos remanescentes florestais detêm a maior parcela de espécies raras ou ameaçadas, reforçando a importância destes fragmentos para a conservação da fauna silvestre da região.

Foram listadas, para Área de Estudo, 76 espécies de mamíferos terrestres e 55 espécies de morcegos.

Se encontram sob algum grau de ameaça as seguintes espécies: rato-de-espinho (*Trinomys eliasi*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), suçuarana (*Puma concolor*), gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*) e bugio (*Alouatta guariba clamitans*). O gambá (*Didelphis aurita*) é endêmico da Mata Atlântica.

Dentre os morcegos, *Platyrrhinus recifinus* é uma espécie ameaçada de extinção no estado do Rio de Janeiro.

O monitoramento de fauna realizado pelo CLIMA em 2019 apresentou o registro de 34 espécies de mamíferos, sendo 11 exclusivamente florestais, seis exclusivamente campestres, dois que vivem associadas a ambientes brejosos e seis exclusivamente de ambientes antropizados. As demais espécies ocorreram em dois ou mais

mamíferos, aves, répteis (lagartos, serpentes e tartarugas) e anfíbios (sapos, rãs e pererecas). O grupo mais expressivo, em termos de riqueza, foi o grupo das aves.

ambientes diferentes. As espécies de mamíferos terrestres registradas são representantes das seguintes famílias: Didelphidae (como o gambá e a cuíca), Dasypodidae (como o tatu-peba e o tatu-galinha), Mymecophagidae (como o tamanduá-mirim), Atelidae (como o bugio), Sciuridae (como o esquilo), Cricetidae (como o rato-d'água e o rato-do-campo), Muridae (como o camundongo e o rato-preto), Erethizontidae (como o ouriço-cacheiro), Caviidae (como o preá e a capivara), Felidae (como o gato-do-mato), Canidae (como o cachorro-do-mato) e Mustelidae (como o furão). Dentre os morcegos, as famílias registradas foram: Noctilionidae, Phyllostomidae, Emballonuridae, Molossidae e Vespertilionidae.

Neste monitoramento não foram identificadas espécies ameaçadas de extinção, entretanto um felino foi registrado através de registro indireto somente até o nível de gênero (*Leopardus sp.*) e um primata foi registrado através de registro direto (visualização) até o nível de espécie (*Alouatta guariba*) mas não é possível inferir se trata-se de alguma das subespécies ameaçadas de extinção.

Foi registrada apenas uma espécie de mamífero endêmico, o ouriço-cacheiro (*Sphiggurus villosus*), registrado através de captura e evidências diretas e indiretas.

Você sabia?

RIQUEZA DE ESPÉCIES é a quantidade de espécies identificadas.

ABUNDÂNCIA é a quantidade de indivíduos de uma espécie ou de uma área.



Ouriço-cacheiro - *S. villosus*.
Fonte: Pineschi, 2019.



Morcego - *C. perspicillata*.
Fonte: Pineschi, 2019.



Bugio - *A. clamitans*.
Fonte: Pineschi, 2019.

Aves

Foram registradas 540 espécies de aves na Área de Estudo, sendo grande parte delas relativamente comuns em áreas abertas e tolerantes à presença humana. Devido ao grau de perturbação no qual se encontra a região de estudo, dominada por pastagens e capoeiras, os poucos fragmentos florestais remanescentes são de grande importância para manutenção da riqueza de espécies na região. Nas áreas com paisagem simplificada, predominam espécies generalistas, de campo aberto e adaptadas a ambientes degradados.

Dentre as espécies ameaçadas de extinção com ocorrência confirmada na Área de Estudo foram identificadas as seguintes: *Amazona rhodocorytha* (chauá), *Cnemotriccus fuscatus* (guaracavuçu), *Conopophaga melanops* (cuspidor-de-máscara-preta), *Hemitriccus orbitatus* (tiririzinho-do-mato), *Myiornis auricularis* (miudinho), *Phaethornis idaliae* (besourinho), *Pulsatrix koenigswaldiana* (murucututu-de-barriga-amarela), *Ramphocelus bresilius* (Tiê-sangue), *Thamnophilus ambiguus* (choca-de-sooretama) e *Veniliornis maculifrons* (picapauzinho-de-testa-pintada).

As espécies de aves endêmicas com ocorrência confirmada na região do Projeto UTEs Litos foram: *Pulsatrix koenigswaldiana* (murucututu-de-barriga-amarela), *Phaethornis idaliae* (besourinho), *Amazona rhodocorytha* (chauá), *Thamnophilus ambiguus* (choca-de-sooretama), *Myiornis auricularis* (miudinho), *Ramphocelus bresilius* (tiê-sangue), *Thalurania glaucopsis* (beija-flor-de-fronte-violeta), *Todirostrum poliocephalum* (tequeteque), *Tangara peruviana* (saíra-sapucaia) e *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto).

O monitoramento de fauna realizado pelo CLIMA em 2019 apresentou o registro de 211 espécies de aves, sendo 35% exclusivamente florestais, 23% campestres (apesar da representatividade de habitats campestres ser muito superior a habitats florestais) e 15% vivem associadas a ambientes brejosos.

Neste monitoramento foram identificadas duas espécies ameaçadas de extinção: *Amazona rhodocorytha* (chauá) e *Tangara peruviana* (saíra-sapucaia); e dez espécies endêmicas.

Caracara - *C. plancus*.
Fonte: Pineschi, 2019.



Seriema - *C. cristata*.
Fonte: Pineschi, 2019.



Anfíbios e Répteis

Ao todo foram registradas 56 espécies de anfíbios e 41 espécies de répteis na Área de Estudo. Grande parte das espécies identificadas no levantamento são generalistas e/ou oportunistas, com ampla distribuição, e sem muita exigência quanto aos ambientes para reprodução.

Dentre as espécies de anfíbios registradas, nenhuma consta nas listas de espécies ameaçadas, tanto do estado do Rio de Janeiro quanto em nível nacional. Entretanto, a rãzinha (*Pseudopaludicola falcipes*) encontra-se possivelmente ameaçada no estado, segundo as referências bibliográficas consultadas. Doze espécies de anfíbios são consideradas endêmicas da Mata Atlântica com ocorrência potencial e/ou confirmada na Área de Estudo, que podem servir como bioindicadoras de qualidade ambiental, sendo uma espécie endêmica do Estado do Rio de Janeiro: o sapinho-da-areia *Rhinella pygmaea*; e as demais, endêmicas da Mata Atlântica: rãzinha *Adenomera marmoratus*, perereca-verde *Boana albomarginata*, perereca *Boana semilineatus*, rãzinha-da-mata *Chiasmocleis lacrimae*, *Dendropsophus berthaltutzae*, pererequinha *Dendropsophus bipunctatus*, perereca *Dendropsophus elegans*, perereca

Dendropsophus pseudomeridianus, sapinho *Euparkerella cochranae*, perereca-marsupial *Fritziana goeldi*, rã-do-folhinho *Haddadus binotatus*, perereca-de-bromélia *Ololygon argyreornata*, rãzinha-da-mata *Physalaemus signifer*, sapo-cururu *Rhinella icterica*, sapo *Rhinella hoogmoedi*, sapo-cururuzinho *Rhinella ornata*, perereca *Scinax cuspidatus*, perereca-do-litoral *Scinax alter*, perereca *Sphaenorhynchus planicola* e rãzinha-do-folhinho *Zachaenus parvulus*.

Dentre os répteis, *Caiman latirostris* (jacaré-de-papo-amarelo) consta como em perigo de extinção na lista estadual de espécies ameaçadas, e as espécies *Leposternon scutigerum* (cobra-de-duas-cabeças) e *Glaucmastix littoralis* (calango-da-praia) encontram-se na lista nacional de espécies ameaçadas.

O monitoramento de fauna realizado pelo CLIMA em 2019 registrou 21 anfíbios e 11 répteis, todos amplamente distribuídos pelo sudeste brasileiro e bem adaptados às regiões de formação aberta, de ordem antrópica ou natural.

Dentre as espécies registradas neste monitoramento, apenas o jacaré-de-papo-amarelo consta como em perigo de extinção.



Cobra d'água - *E. miliaris*.
Fonte: Pineschi, 2019.



Lagartixa da mata - *G. darwini*.
Fonte: Pineschi, 2019.

Perereca verde - *P. guttata*. Fonte: Pineschi, 2019.



Áreas Protegidas

As Unidades de Conservação são recortes territoriais protegidos por lei e possuem papel fundamental na garantia da manutenção da biodiversidade dos ambientes brasileiros.

Não existem Unidades de Conservação em raio de 3 km do Projeto UTEs Litos. As unidades mais

próximas são a APA do Morro de Santana, distante 8,8 km do limite sudeste da ADA (CLIMA), e o Parque Natural Municipal da Restinga do Barreto, distante 4,7 km do limite nordeste da ADA (junto ao TEPOR).

Como é o Uso do Solo em Macaé?

Macaé possui uma área total de 1.216,8 km². Localiza-se na Região Norte Fluminense do Estado do Rio de Janeiro e faz limites com os seguintes municípios de três regiões de Governo distintas:

- **Região Serrana:** Nova Friburgo e Trajano de Moraes;
- **Região Norte Fluminense:** Conceição de Macabu e Carapebus, sendo este último, resultado do desmembramento de Macaé; e
- **Região das Baixadas Litorâneas:** Rio das Ostras e Casimiro de Abreu.

O território de Macaé ganhou importância política e econômica durante o Governo Imperial com o crescimento da produção dos engenhos de açúcar de Campos dos Goytacazes.

Na atualidade, o município conta com uma grande área rural, que se espalha por toda a região serrana de Macaé. As principais lavouras do município são: a cana-de-açúcar, laranja, tomate, café, mandioca, banana, feijão, batata-doce, milho, arroz e abacaxi. Além desta produção agrícola está presente um grande rebanho bovino, com destaque para a criação de gado de corte, principalmente na região de baixada, próxima à BR 101.

Ainda sobre as atividades rurais, é importante destacar que o município abriga cinco Projetos de Assentamentos (PA Imbuuro, PA Bem-dizia, PA Prefeito Celso Daniel, PDS Osvaldo de Oliveira e PIC Macaé) e várias comunidades rurais onde prevalece a agricultura familiar.

De acordo com dados do Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2006) o município de Macaé possuía 626 estabelecimentos agropecuários que ocupavam 56.905 hectares. No Censo de 2017 o número de estabelecimentos subiu para 885 que ocupam uma área de 71.155 hectares.

1 hectare = 10.000 m² (o mesmo que um campo de futebol).

Contando com 23 km² de litoral, o município confronta com a Bacia de Campos, na qual está localizada uma das maiores reservas de petróleo do país. A posição geoeconômica limítrofe com a Bacia de Campos conferiu a Macaé o status de município produtor de petróleo. Em Macaé estão localizadas as instalações da Petrobras, além de outras importantes empresas do setor marítimo do mercado de Óleo e Gás (O&G). Estas empresas polarizam econômica e espacialmente o complexo produtivo.

Até o final dos anos 1970 os limites da área urbana estavam circunscritos ao centro da cidade, com leve expansão na direção sul do território. Quase não havia ocupação no norte, ou seja, além do Rio Macaé. Após a década de 1970, no entanto, a ocupação espacial obedeceu a três vetores de expansão a partir do centro histórico. Dois deles acompanharam o litoral, em sentidos opostos, norte e sul, e um terceiro avançou para o interior, em direção à RJ-168, principal acesso à cidade pela BR 101.

As áreas urbanizadas se estenderam assim pelo litoral macaense. Nestas áreas estão localizadas atividades industriais e estas convivem com paisagens naturais e com o patrimônio histórico-cultural da cidade.



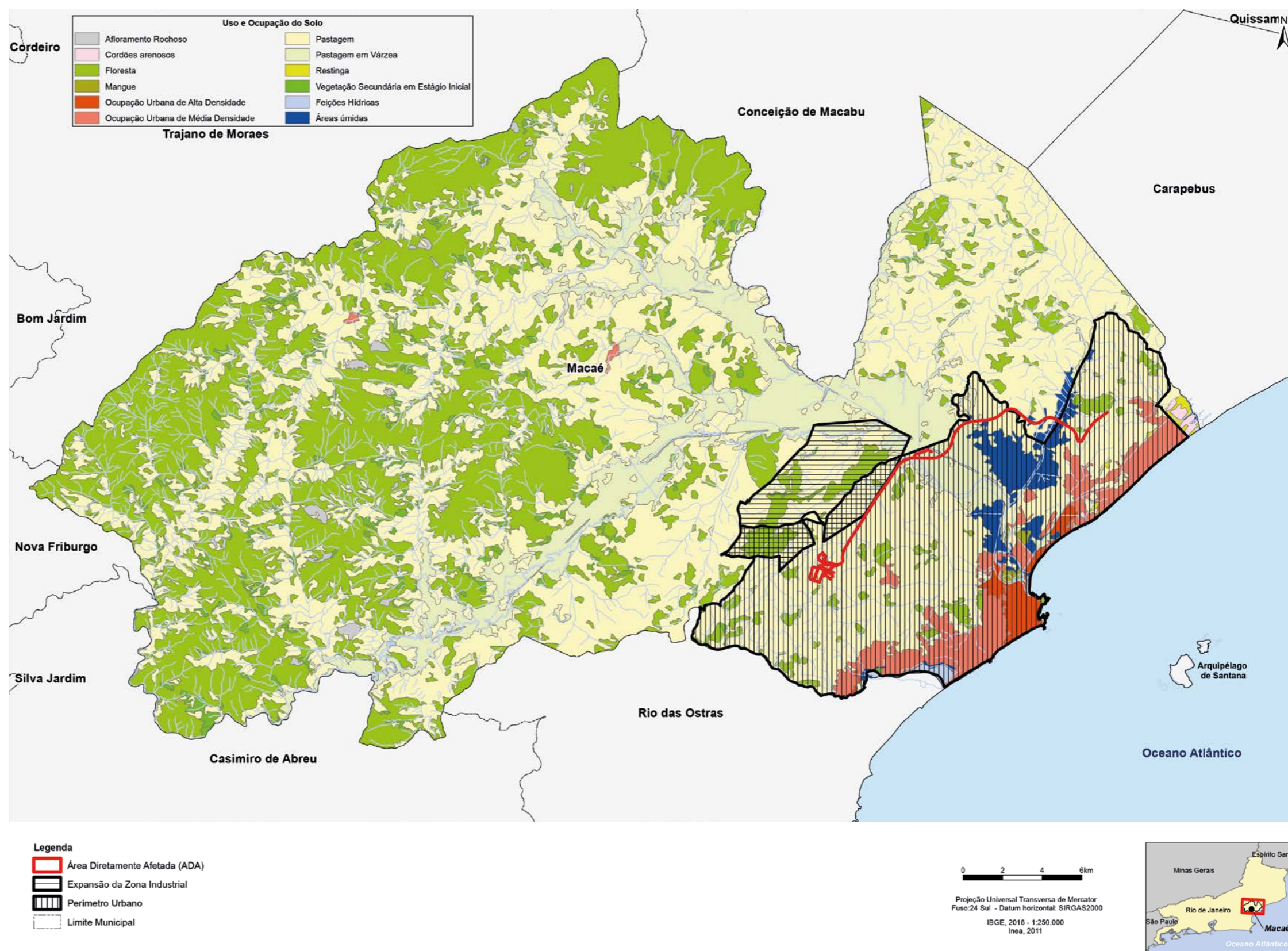
Bairro Virgem Santa.
Fonte: Oiti.



Bairro Nova Cidade;
Bairro Nova Cidade;
Bairro Virgem Santa.
Fonte: Oiti.

Mapa de Uso e Ocupação do Solo em Macaé

O uso e ocupação do solo no município de Macaé é representado na figura a seguir. Predominam as áreas de pastagem (81% da área total do município) e as florestas (18% da área total do município). As áreas urbanas apresentam um percentual de 0,19% de todo o território do município.



Como é a Condição de Vida em Macaé?

Mercado Formal de Trabalho

Em Macaé, os maiores números de empregos estão nas médias e grandes empresas dos setores de serviços (37.709) e das indústrias (37.621), segundo o SEBRAE (2011).

Com relação à mão de obra em situação de formalidade, segundo o Relatório Anual Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) de 2015, haviam, aproximadamente, 138.950 trabalhadores em

condições regulares. Em 2018 este número se reduziu para 116.527 trabalhadores, revelando o impacto da crise econômica em Macaé.

Observa-se também que o setor de serviços é o que mais emprega formalmente, tanto homens (29.886 trabalhadores) quanto mulheres (15.913 trabalhadoras). A construção civil é composta em quase sua totalidade por força de trabalho masculina e empregada formalmente.

Organizações Sociais

No município de Macaé foram identificadas três principais formas de organização social: o Estado na forma do poder local (governo municipal e agentes de saúde – médicos, enfermeiras e assistentes sociais), empresas privadas e organizações empresariais e Organizações da Sociedade Civil. Dentre as organizações da sociedade civil destacam-se as ONGs, associações de moradores e igrejas (em especial as evangélicas).

As Associações de Moradores representam a maioria das associações da sociedade civil mapeadas no município. Apesar de existirem no papel e muitas vezes possuírem um representante, com algumas exceções, elas carecem de atuação efetiva nas comunidades, de legalidade e legitimidade. Nem todas possuem sede própria e esses espaços são muitas vezes utilizados por serviços públicos de atendimento à população, como de saúde, esportivos e/ou de lazer.

No que diz respeito às associações do setor privado, destaca-se a forte atuação das pequenas e médias empresas, em especial na consolidação da Rede Petro-BC (Bacia de Campos). Tal rede

teve por objetivo inserir este grupo em mercados de produção de bens e serviços dominados por grandes corporações. Outras associações, como a Associação Comercial e Industrial e a FIRJAN também possuem por objetivo o apoio aos empresários que estão instalados ou pretendem se instalar no município. Tais associações acabam por ter uma atuação marcante em Macaé, ultrapassando os seus objetivos de atuação, o que as denota uma relevante posição política no contexto municipal.

A natureza pujante de Macaé e as atividades industriais que se localizam aí, por essa dicotomia, fizeram emergir outro grupo importante de organização: as organizações de cunho ambiental. Estas instituições têm força política no município e dentre as suas principais lutas estão a questão da capacidade de suporte do Rio Macaé às atividades industriais, a proteção das restingas e o fortalecimento de unidades de conservação com o objetivo de preservar a biodiversidade local.

Há ainda no município de Macaé uma gama de organizações sociais que atuam desde as escalas de bairro, até as escalas intermunicipais.

Abastecimento de Água

As zonas rural e urbana de Macaé se caracterizam de formas bem diferentes no que se refere ao abastecimento de água. Na zona urbana a rede geral é a principal forma de abastecimento dos domicílios (79%) e na região rural quase a totalidade da população (64%) se abastece de água através de captação em poços artesianos ou em nascentes. Na zona urbana esta forma de abastecimento por meio de poço ou nascente é encontrada em apenas 16% dos domicílios. A rede geral, no caso da população rural, atende a menos de 1% da população total

A captação de água para distribuição no município de Macaé é realizada no Rio Macaé,

na região do Brejo Severina. Os técnicos da Secretaria Adjunta de Saneamento de Macaé informaram que há muitas ligações clandestinas no município.

Em 2015, com o objetivo de melhorar o sistema de abastecimento de água, a Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE) em parceria com a Prefeitura de Macaé, instalou uma nova adutora na altura do cruzamento entre os bairros Lagomar e Engenho da Praia ("linha 2", na RJ-106 Norte / Rodovia Amaral Peixoto). Essa adutora visou beneficiar, além desses dois bairros, toda a área norte da cidade.

Esgotamento Sanitário

Na área urbana de Macaé, a principal forma de descarte do esgoto é na rede geral de esgoto. 68% dos domicílios nesta zona já dispõem dessa ligação. A segunda maior parcela da população urbana, cerca de 15%, utiliza a fossa séptica. As fossas rudimentares são a terceira forma mais utilizada de esgotamento sanitário, sendo adotada por quase 10% da população urbana.

Na zona rural de Macaé, a principal forma de esgotamento é a fossa rudimentar (1,2%), seguida pela fossa séptica (0,42%).

Na região serrana do município, o tratamento do esgoto são responsabilidades da prefeitura.

Os Distritos de Córrego do Ouro e Trapiche são atendidos por sistemas simplificados de tratamento de água (clorificado). Os distritos Sana e Glicério têm 80% de seu esgoto tratado através de coletor. Em outras localidades fora do perímetro urbano, a maioria dos domicílios possui fossa rudimentar, fossa filtro e sumidouro.

Destaca-se que há, no município de Macaé, uma porcentagem significativa da população (3.257 domicílios / quase 5%), com banheiro no domicílio que escoar o esgoto sem tratamento para rios, lagos ou mar. Macaé conta ainda com quase 1% de população urbana que despeja o esgoto em valas.

Destinação de Resíduos Sólidos

A coleta do lixo por serviço de limpeza local no município é a principal forma de destinação dos resíduos sólidos na área urbana (98%). Na zona rural, pouco menos da metade das residências ainda não tem a coleta domiciliar e por isso utilizam caçambas dispostas em pontos centrais das localidades.

Transporte e Mobilidade Urbana

As rodovias estaduais RJ-106, RJ-162 e RJ-168 e a rodovia federal BR 101 são as principais vias de circulação em Macaé.

A RJ-168, Rodovia Cristhino José da Silva Junior, também conhecida como Rodovia do Petróleo, é uma rodovia estadual que se constitui na principal via de acesso a Macaé, a partir da BR 101, especialmente para deslocamentos envolvendo a capital do Estado e municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. De acordo com o Plano Rodoviário Estadual (PRE), o ponto inicial da rodovia é no entroncamento com a RJ-106, em Macaé, e o ponto final no entroncamento com a RJ-162, em Atalaia. Esta rodovia corta o Complexo Industrial & Logístico de Macaé (CLIMA), onde serão implantadas as UTEs LITOS, após aprovação. Cabe citar que as UTEs LITOS 1, 3 e 4, assim como a Subestação, estão localizadas a sul da rodovia, enquanto a UTE LITOS 2 está a norte da rodovia.

Merece destaque o projeto já licenciado e aprovado da Rodovia Transportuária. Esta rodovia contribuirá significativamente para a estruturação da mobilidade da cidade de Macaé, atendendo ao Plano de Mobilidade Urbana de Macaé (PMU Macaé), que objetiva minimizar a circulação de veículos de carga de grande porte no sistema viário urbano. Os deslocamentos intramunicipais, com origem no Terminal Cabiúnas e nos bairros de Lagomar, Parque Aeroporto, Ajuda de Cima e Barreto e o acesso a BR-101, pela RJ-168, serão

Na área rural, embora a coleta domiciliar atenda à maior parte dos moradores, caso se analise as categorias de descarte separadamente, o serviço de caçamba e a queima do lixo na propriedade totalizam, em números absolutos, a maior parte dos domicílios, superando o número de residências que são servidas por caminhão de coleta.

facilitados e espera-se uma melhoria no fluxo de tráfego de eixos importantes no município.

Em Macaé está localizado o Porto de Imbetiba. Trata-se do maior porto operado pela Petrobras, em volume de cargas, para suporte logístico às atividades de Exploração e Produção (E&P) de Petróleo.

O município também abriga um aeroporto público que está instalado no bairro denominado Parque Aeroporto. De acordo com a prefeitura, o aeroporto de Macaé é o maior em número de pouso e decolagem de helicópteros da América Latina, recebendo anualmente 420 mil usuários.

O Sistema Ciclovitário de Macaé é composto por uma malha hierarquizada de infraestrutura para ciclistas, classificada em rotas funcionais, de lazer e de serviços. Entre os locais que possuem espaços voltados aos ciclistas estão a Linha Verde, a Rodovia Amaral Peixoto (entre Cancela Preta e bairro da Glória), a Avenida Carlos Augusto Tinoco Garcia (Linha Vermelha), a Avenida Atlântica (Praia dos Cavaleiros), a orla da Praia do Pecado com a Avenida José Passos de Souza Júnior (Morada das Garças), a Avenida Hildebrando Alves Barbosa (Estrada da Infraero – Barra/Parque Aeroporto/Ajuda de Cima), as ruas Tancredo Neves, Irmã Ângela Puerari e Joaquim Rosa (Parque Aeroporto) e a Rodovia Amaral Peixoto (entre Pecado e Cavaleiros).

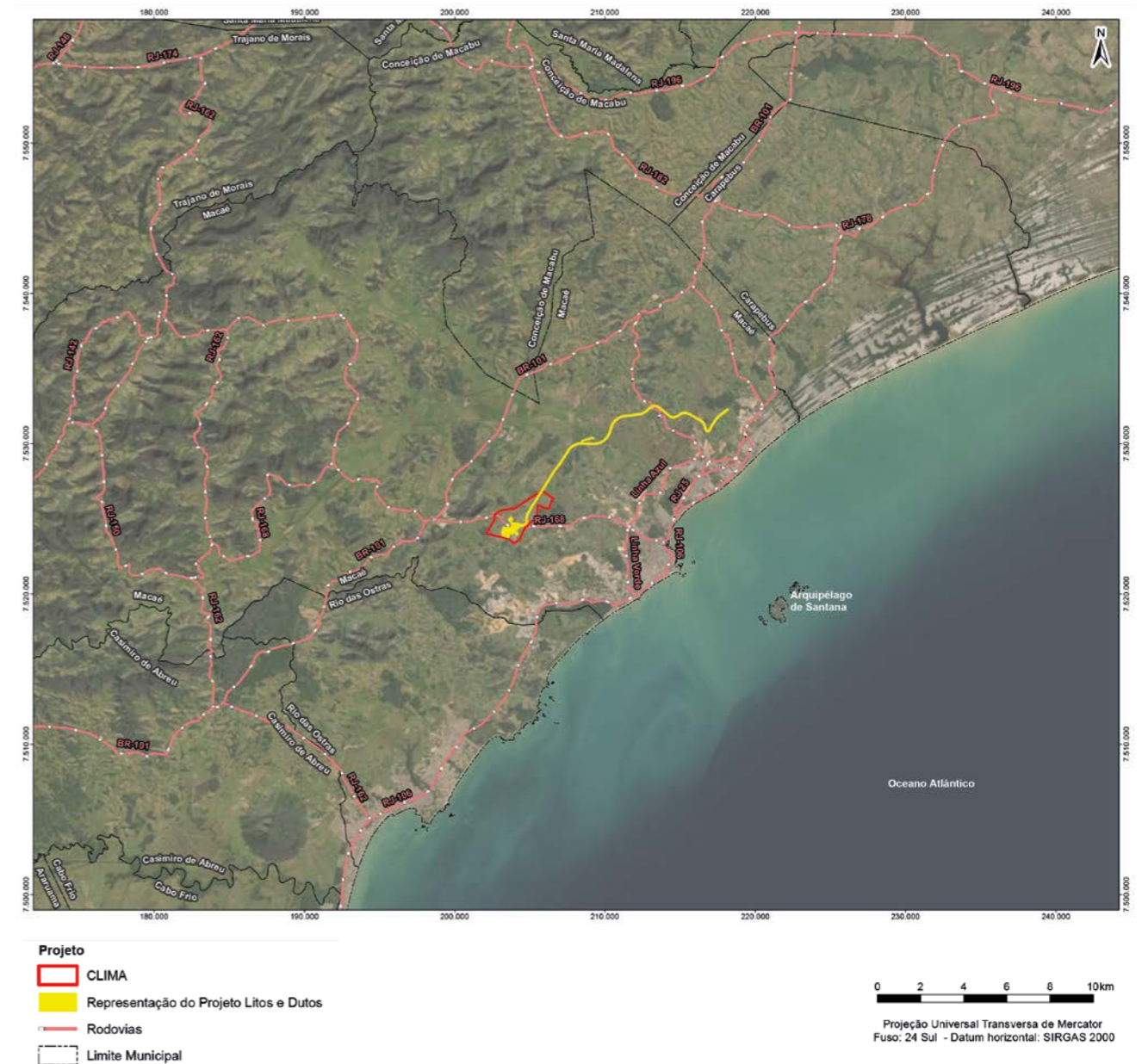
O Plano de Mobilidade Urbana de Macaé propõe a ampliação da rede cicloviária do município. Para tanto, foi elaborado o Sistema Ciclovitário de Macaé, que propõe a implantação de uma rede com 14 rotas cicláveis que somam 62 km no total em Macaé.

Cobertura do transporte público municipal

O Sistema Integrado de Transporte – SIT – opera a concessão das linhas urbanas em

Macaé, sendo a Prefeitura Municipal o poder concedente. O SIT é formado pelas empresas Auto Viação Líder e Rápido Macaense, e, depois da Petrobras, é a segunda empresa que mais gera empregos no município.

Este é o único meio de transporte público no município que, segundo a Secretaria Municipal de Mobilidade, atende a 120 mil passageiros por dia no sistema.



Educação

O município de Macaé, em 2018, contava com 187 instituições educativas considerando-se as esferas administrativas públicas, federal, estadual e municipal e estabelecimentos de ensino privados.

De acordo com a prefeitura, o município de Macaé se constituiu como um polo de referência no que no que diz respeito a assuntos educacionais na região Norte Fluminense, atraindo pessoas dos municípios vizinhos.



O percentual de população analfabeta em Macaé está diminuindo, apesar do intenso movimento migratório em direção ao município nas últimas décadas de população com baixo nível de instrução. Em 1990, cerca de 13% da população era analfabeta. Esse número caiu para 7% em 2000 e, no último Censo Demográfico de 2010, os analfabetos representavam 4% da população macaense.

Colégio Estadual Luiz Reid; Escola Generino Teotônio de Luna.
Fonte: goole.maps.

Atendimento à Saúde

Em outubro de 2019 (Data SUS) em Macaé existiam 883 estabelecimentos de saúde. Um aumento de quase 200 estabelecimentos em comparação com os valores levantados para 2017 (689 estabelecimentos).

A Secretaria Municipal de Saúde, gestora do Sistema Único de Saúde no Município, juntamente com a Secretaria Municipal Adjunta de Atenção Básica e a Secretaria Municipal Adjunta de Alta e Média Complexidade, são as responsáveis pela formulação e implantação de políticas, programas e projetos que visam promover, proteger e recuperar a saúde da população.

Uma referência para atendimentos no município é o Hospital Filantrópico Irmandade de São João Batista de Macaé. Nele são oferecidos serviços de Cardiologia, Cirurgias, Clínica médica, Gastrenterologia, Geriatria, Ginecologia, Obstetrícia, Hematologia, Hemoterapia, entre outros.

Conforme informação da Secretaria Municipal de Saúde de Macaé, a rede hospitalar do município atende também moradores dos municípios vizinhos, como é o caso de Rio das Ostras. Essa condição ficou mais evidente após o fechamento de hospitais nos municípios de Cabo Frio e Quissamã, aumentando a demanda por atendimento em Macaé.

Atualmente a Prefeitura tem como prioridade o investimento na atenção básica, visando à redução de doenças e agravos. Nos últimos anos foram instaladas novas Unidades de Pronto Atendimento (UPA) e Postos de Saúde da Família (PSF), com destaque para as áreas do município que vivenciam uma rápida expansão demográfica como os bairros de São José do Barreto, Lagomar, Malvinas e Nova Esperança.

Em fevereiro de 2017, as doenças do aparelho digestivo foram as principais causas de internação (14,8%) em Macaé. Neste mesmo período, gravidez, parto e puerpério foram a segunda maior causa de internação (13,7%). Doenças do aparelho respiratório (11%) e Doenças do aparelho circulatório (10,2%) também são causas de grande número de internações no município.

4. Impactos Ambientais

Fonte: Pineschi, 2019.



Agora que já conhecemos o Projeto Litos e as características da região na qual ele pretende se instalar é preciso pensar nos efeitos que o projeto pode trazer para a região. Estes efeitos são tecnicamente chamados de impactos.

Para identificar e analisar estes efeitos os especialistas dividem os impactos da seguinte forma:

- Impactos que podem acontecer durante a fase de planejamento do Litos (esta que estamos agora)
- Impactos que podem acontecer durante a fase de implantação do Litos
- Impactos que podem acontecer durante a operação do Litos

Ainda, para facilitar a elaboração desse estudo, os impactos são divididos entre impactos que acontecem no meio físico, no meio biótico e no meio social.

Os impactos são avaliados de acordo com critérios que fazem referência à Resolução CONAMA n. 01/86 e termo de referência emitido pelo IBAMA. Estes critérios são explicados a seguir:

Impacto: Real ou Potencial

Impacto Real é aquele associado à operação normal do projeto. Impacto Potencial está associado a eventos fora do esperado na rotina operacional, mas que ocorrem com alta frequência e probabilidade, como pequenos incidentes causados por falhas procedimentais.

Natureza: Positiva ou Negativa

Se o impacto afeta, positiva ou negativamente, as características do meio avaliado.

Incidência: Direta ou Indireta

indica se o impacto acontece por causa de uma atividade do projeto (impacto direto) ou se decorre de outro impacto (impacto indireto).

Duração: Temporária, Permanente ou Cíclica

Esta avaliação é feita por fase do projeto (Planejamento, Implantação e Operação).

Um impacto temporário é aquele que deixa de existir espontaneamente após terminar a atividade do projeto que não ocorre de forma constante durante a fase avaliada. Os impactos permanentes são aqueles que são gerados por atividades constantes do Projeto ou que não deixam de existir mesmo após a atividade ser interrompida. Um impacto cíclico é aquele associado a sazonalidades.

Prazo para Ocorrência: Imediato ou Médio a Longo Prazo

Impactos de curto prazo são aqueles que se iniciam simultaneamente, ou imediatamente após, à atividade que os gera. Impactos de médio a longo prazo são aqueles que ocorrem após um determinado tempo do início da ação geradora.

Probabilidade de Ocorrência: Certa ou Possível

O impacto é certo quando a atividade do projeto necessariamente o deflagra e é considerado de ocorrência possível quando a atividade do projeto pode não gerar o impacto, mas há uma probabilidade de sua ocorrência.

Reversibilidade: Reversível ou Irreversível

Este conceito relaciona o impacto à capacidade do meio de retornar, ou não, à sua condição inicial, caso haja a interrupção da atividade que gerou o impacto. Deve ser considerada a adoção de medidas corretivas para a avaliação da reversibilidade. Não deve ser considerada a desativação do projeto para a avaliação deste critério.

Localização: Local e Regional

É classificado como local quando afeta a ADA (ou propriedade do projeto) e entorno imediato (conforme critérios definidos pelos especialistas) e Regional quando se irradia para além dessa área e se manifesta de forma difusa ou mais distante das áreas do projeto.

Intensidade: Baixa, Média ou Alta

Representa a intensidade do impacto.

Se houver alteração mensurável, ou passível de comprovação que representar relevante perda/ganho para a qualidade ambiental da área, qualidade de vida e/ou condições socioeconômicas, o impacto deve ser considerado de alta intensidade.

Se houver alteração mensurável, ou passível de comprovação, mas tais alterações não representarem perda/ganho relevante para a qualidade ambiental da área, qualidade de vida e/ou condições socioeconômicas, o impacto deve ser considerado como de média intensidade.

Se houver alteração, mas que a mesma não é mensurável, e/ou não representa perda/ganho para a qualidade ambiental da área, qualidade de vida e/ou condições socioeconômicas, o impacto deve ser avaliado como de baixa intensidade.

Impacto Cumulativo

“Impacto ambiental deflagrado por aspecto que foi somado, ou pode se somar, a aspecto de outros empreendimentos, na área de estudo”.

Impacto com Potencial Sinérgico

Aquele cuja ocorrência é, ou pode ser, resultado da interação com outro impacto na Área de Estudo do empreendimento, considerando também outros empreendimentos.

Magnitude: Baixa, Média, Alta

A magnitude do impacto é o resultado da multiplicação de fatores associados aos critérios de Intensidade, Reversibilidade e Localização, acima descritos, conforme apresentado no Quadro abaixo.

Grau de Magnitude dos Impactos (Magnitude baixa: menor ou igual a 6; Média: de 7 a 15; Alta: igual ou maior que 16).

Reversibilidade	Localização	Intensidade	Magnitude
Reversível (1)	Local (1)	Alta (8)	Média
Reversível (1)	Local (1)	Média (4)	Baixa
Reversível (1)	Local (1)	Baixa (2)	Baixa
Reversível (1)	Regional (2)	Alta (8)	Alta
Reversível (1)	Regional (2)	Média (4)	Média
Reversível (1)	Regional (2)	Baixa (2)	Baixa
Irreversível (2)	Local (1)	Alta (8)	Alta
Irreversível (2)	Local (1)	Média (4)	Média
Irreversível (2)	Local (1)	Baixa (2)	Baixa
Irreversível (2)	Regional (2)	Alta (8)	Alta
Irreversível (2)	Regional (2)	Média (4)	Alta
Irreversível (2)	Regional (2)	Baixa (2)	Média

Você sabia?

IMPACTO AMBIENTAL - “Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente, afetem: a) saúde, segurança e bem estar da população; b) as atividades sociais e econômicas; c) a biota; d) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e) a qualidade dos recursos ambientais.” (Resolução CONAMA no 001/86).

Medidas de Gestão

Finalizada a avaliação dos impactos, serão indicadas as medidas de gestão recomendadas pelos especialistas. Estas servem para gerenciar os impactos. Podem ser sugeridas medidas para Controlar (tentar evitar que ocorra o impacto), mitigar (suavizar o impacto), compensar, monitorar e potencializar (tornar mais intensos os impactos positivos).

Relevância dos Impactos

Avaliamos ao final a relevância do impacto. A Relevância combina a magnitude dos impactos com o grau de eficiência das ações de gestão propostas e que o empreendedor se comprometeu a realizar. Veja no quadro abaixo como avaliamos a Relevância

Magnitude do impacto negativo	Eficiência das ações de gestão	
	Alta	Baixa
Alta	Impacto de média relevância*	Impacto de alta relevância
Média	Impacto de baixa relevância*	Impacto de média relevância
Baixa	Impacto de baixa relevância	Impacto de baixa relevância
Magnitude do impacto positivo	Eficiência das ações de gestão	
	Alta	Baixa
Alta	Impacto de alta relevância	Impacto de alta relevância
Média	Impacto de alta relevância	Impacto de média relevância
Baixa	Impacto de média relevância	Impacto de baixa relevância

* É aconselhável que estes impactos sejam acompanhados por medidas de monitoramento para a verificação das medidas de gestão anteriormente propostas.

Nos itens seguintes vamos apresentar, por meio, quadros que permitem visualizar todos os impactos identificados e avaliados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Esses quadros indicam a natureza do impacto (positivo ou negativo), em que fase do projeto eles ocorrem e sua relevância. O Quadro apresenta os Programas que irão organizar as medidas de gestão destes impactos.

Na sequência de cada quadro apresentaremos um resumo descritivo destes impactos.

Impactos sobre o Meio Físico

Todos os impactos identificados sobre o meio físico estão representados no quadro abaixo. Neste quadro é possível entender em que fase ocorrem, sua natureza e relevância, bem como conhecer os Programas que serão implantados para a gestão de cada um deles.

Na sequência são descritos os Impactos avaliados.

Impacto sobre o Meio Físico	Fase em que ocorre			Medida proposta	Programa/Procedimento/Diretriz que irá detalhar as ações
	PL	IM	OP		
Alteração da Qualidade do ar		●	●	Controlar as emissões veiculares Umectar vias e solo se necessário Manter o bom funcionamento dos equipamentos Realizar monitoramento da qualidade do ar Monitorar continuamente as emissões de chaminés	Programa de Controle Ambiental das Obras Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar Informar eventuais desvios às agências responsáveis.
Alteração do padrão de qualidade das águas dos canais e cursos d'água		●	●	Adotar barreiras de contenção de sólidos durante as obras Desassorear cursos de água se necessário Monitorar a qualidade das águas nos canais internos e rio Teimoso Aumentar a eficiência dos sistemas de contenção de sólidos na drenagem interna dos lotes Monitorar a qualidade das águas no rio Teimoso Aumentar a eficiência da ETE se necessário	Programa de Controle Ambiental das Obras Programa Monitoramento de Efluentes e Qualidade das Águas Superficiais
Alteração na qualidade das águas subterrâneas		●	●	Realizar controle das áreas de estocagem de produtos químicos Monitorar visualmente o solo Monitorar a qualidade da água subterrânea e remediar no caso de contaminação evidenciada	Programa de Controle Ambiental das Obras Procedimento de Gestão de produtos químicos

54

Impacto sobre o Meio Físico	Fase em que ocorre			Medida proposta	Programa/Procedimento/Diretriz que irá detalhar as ações
	PL	IM	OP		
Assoreamento de canais e cursos d'água		●		Adotar barreiras de contenção de sólidos durante as obras Monitorar visualmente os canais e cursos de água durante as obras Dessassorear cursos de água se necessário	Programa de Controle Ambiental das Obras
Contaminação do solo		●	●	Monitorar visualmente as áreas de disposição de resíduos Manter adequadamente as áreas de disposição de resíduos Realizar remoção de solo no caso de evento de contaminação Realizar teste de estanqueidade dos tanques de efluentes	Programa de Controle Ambiental das Obras Procedimento de Gestão de produtos químicos
Diminuição da recarga do aquífero		●		Avaliar a adoção de pisos permeáveis em pátios, arruamentos e outros locais possíveis	Recomendação para o projeto
Redução da disponibilidade hídrica			●	-	-

55

PL - Planejamento: Fase em que estamos agora. Nenhuma obra foi iniciada e o empreendedor aguarda a aprovação do projeto com a emissão da Licença Prévia (LP).
IM - Implementação: Essa fase se inicia com a obtenção da Licença de Instalação (LI) e a autorização para o início das obras. Antes da LI o empreendedor deverá ainda apresentar as medidas propostas para a gestão dos impactos e os Programas Socioambientais de forma bem detalhada.
OP - Operação: Essa fase se inicia com a operação do projeto, após a obtenção de Licença de Operação (LO).

● Impactos Negativos de Baixa Relevância ● Impactos Negativos de Média Relevância ● Impactos Negativos de Alta Relevância
 ● Impactos Positivos de Baixa Relevância ● Impactos Positivos de Média Relevância ● Impactos Positivos de Alta Relevância

Impactos Negativos

Alteração da Qualidade do Ar

Na fase de implantação o impacto acontece relacionado principalmente à emissão de gases veiculares que irão circular durante as obras e foi avaliado como de baixa intensidade e baixa magnitude. Na fase de operação a avaliação de alterações na qualidade do ar foi feita usando a modelagem matemática AERMOD (USEPA, 2004a) que é o sistema empregado no Estudo de Dispersão Atmosférica (EDA) apresentado no EIA (Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Litos. Este sistema de avaliação é recomendado por diversos órgãos ambientais nacionais e internacionais. O impacto foi avaliado como de média intensidade e magnitude.

Os principais poluentes atmosféricos, gerados a partir da operação de turbinas a gás natural, são os óxidos de nitrogênio (NOX), monóxido de carbono (CO) e estes poluentes é que foram modelados. O resultado mostrou que para CO o padrão de qualidade do ar sempre ficou dentro dos limites estabelecidos por lei. Para o NOx o estudo demonstrou que em 0,1% dos eventos modelados houve ultrapassagem do padrão de qualidade do ar e que este é um evento que pode ser considerado raríssimo e de baixa probabilidade. Os eventos que ultrapassam o padrão de qualidade do ar concentram-se em apenas dois lugares específicos, cuja localização é distante das áreas urbanizadas, na serra de Macaé, ao norte do projeto.

Mesmo sendo considerado um evento raríssimo, é preciso que seja considerada a possibilidade de aumento nos índices de registros de doenças respiratórias.

Para fazer o gerenciamento desse impacto foram previstas medidas de controle e de

monitoramento. As emissões das chaminés deverão receber monitoramento contínuo e o projeto Litos deverá instalar uma estação automática de monitoramento da qualidade do ar e fornecer os dados ao INEA e IBAMA. Ainda, se houver ultrapassagem do padrão de qualidade do ar, autoridades de saúde e ambientais deverão ser informadas.

Com a implantação destas medidas, que são de alta eficiência, o impacto foi avaliado como de baixa relevância.

Assoreamento de Canais e Cursos d'Água

Na fase de implantação o assoreamento de canais e cursos de água está associado ao lançamento de drenagens pluviais dos lotes das UTEs Litos e das obras de construção da adutora e do gasoduto do Projeto Litos, fora dos limites do CLIMA. O impacto é de baixa intensidade e magnitude, pois os lotes destinados às UTEs já serão entregues ao Projeto Litos preparados pelo CLIMA, com terraplenagem concluída e sistema de drenagem de águas pluviais em funcionamento.

Mesmo assim, foram previstas as medidas de controle e de monitoramentos previstas no quadro e que estarão organizadas no Programa de Controle Ambiental das Obras. O impacto é de baixa relevância.

Alteração do Padrão de Qualidade das Águas dos Canais e Cursos d'Água

Na fase de implantação o impacto de alteração de qualidade das águas superficiais decorre do impacto Assoreamento de canais e Cursos d'água e foi avaliado como de média intensidade e baixa magnitude.

Na fase de operação, o impacto pode ocorrer em duas situações: 1) devido a alguma alteração causada pelo lançamento da drenagem pluvial nos canais de drenagem do CLIMA; e nesta situação, o impacto foi avaliado como de baixa intensidade e magnitude; 2) devido ao lançamento nos canais de drenagem do CLIMA de efluentes tratados nas Estações de Tratamento de Efluentes (ETE) de cada UTE; e neste caso foi avaliado como de média intensidade e média magnitude. As ETEs foram projetadas para atender aos padrões legais de lançamento de efluentes, mas, mesmo assim, o impacto precisa ser considerado.

Para a gestão deste impacto na fase de implantação, foi previsto o Programa de Controle Ambiental das Obras e na fase de operação o Programa Monitoramento de Efluentes e Qualidade das Águas Superficiais.

Com a implantação destas medidas, que são de alta eficiência, o impacto foi avaliado como de baixa relevância.

Contaminação do Solo

A contaminação do solo pode ocorrer na fase de implantação por falhas na operação dos sistemas projetados para o controle ambiental, como as áreas de disposição de resíduos sólidos ("lixo"), tanques de armazenamento de efluentes líquidos (esgotos) e em atividades de abastecimento e de manutenção de máquinas e equipamentos. Durante a operação ele pode ocorrer relacionado ao manuseio de produtos e reagentes químicos. Nas duas fases o impacto foi avaliado como de média intensidade e baixa magnitude.

Para a gestão deste impacto foram previstas as medidas apresentadas no Programa de Controle Ambiental das Obras e a implantação de um

Procedimento de Gestão de produtos químicos e com a adoção destas medidas o impacto foi avaliado como de baixa relevância.

Alterações na Qualidade das Águas Subterrâneas

A alteração da qualidade das águas subterrâneas é um impacto potencial e que pode acontecer tanto na fase de implantação como de operação. Ele sempre decorre da possibilidade de uma contaminação no solo atingir a água subterrânea e foi avaliado como de média intensidade e média magnitude.

Os Programas que foram previstos para gerenciar esse impacto são os mesmos que farão o controle, o monitoramento e a mitigação do impacto de contaminação do solo: o Programa de Controle Ambiental das Obras e o Procedimento de Gestão de produtos químicos.

O impacto foi avaliado como de média relevância.

Diminuição da Recarga do Aquífero

Este impacto decorre da impermeabilização do solo já durante a implantação do projeto. Esta impermeabilização diminui a capacidade de absorção da água da chuva pelo solo. O impacto foi avaliado como de baixa intensidade e média magnitude.

Como medida de gestão foi proposta a implantação de pisos permeáveis em todas as áreas em que for possível, como nos estacionamentos e outras áreas que não sejam de operação e, com a adoção desta medida o impacto foi avaliado como de baixa relevância.

Impactos sobre o Meio Biótico

Todos os impactos identificados sobre o meio biótico estão representados no quadro abaixo. Neste quadro é possível entender em que fase ocorrem, sua natureza e relevância, bem como conhecer os Programas que serão implantados para a gestão destes impactos.

Na sequência, são descritos os Impactos avaliados.

Impacto sobre o Meio Biótico	Fase em que ocorre			Medida proposta	Programa/Procedimento/Diretriz que irá detalhar as ações
	PL	IM	OP		
Alteração no padrão de distribuição da Fauna Terrestre		●	●	Avaliar o aparecimento de fauna nas áreas de obra Avaliar queixas por aparecimento de fauna em locais onde não aparecia antes Ajustar a iluminação para reduzir o incômodo se necessário Monitorar aves como bioindicador	Diretrizes para a Fauna Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental Programa de Monitoramento de Aves
Aumento do risco de atropelamento da Fauna		●		Instalar sinalização, barreiras e/ou redutores de velocidade em áreas mais críticas	Diretrizes para a Fauna
Alteração no padrão de distribuição da biota aquática			●	Monitoramento da Biota Aquática Manter o bom funcionamento da ETE e realizar ajustes necessários	Programa de Monitoramento da Biota Aquática

Você sabia?

Os impactos do Projeto UTEs Litos sobre a biodiversidade são poucos, uma que vez que o empreendimento será instalado em complexo industrial já licenciado, o CLIMA, responsável por realizar a limpeza dos lotes nos quais serão instaladas as UTEs. As estruturas do projeto que estão fora dos limites do CLIMA, que são a adutora de água e o gasoduto, serão instaladas em uma área que é de domínio da Prefeitura Municipal de Macaé, responsável pela implantação da Rodovia Transportuária e das faixas de servidão para dutos. Esta área também será previamente licenciada pela Prefeitura.

Estas faixas de dutos não implicam em fragmentação da vegetação e o projeto de concepção do CLIMA priorizou intervir em áreas abertas, de pastagens (paisagem tipicamente antrópica, no bioma Mata Atlântica), não provocando, portanto, fragmentação ainda maior da paisagem local.

PL - Planejamento: Fase em que estamos agora. Nenhuma obra foi iniciada e o empreendedor aguarda a aprovação do projeto com a emissão da Licença Prévia (LP).
IM - Implementação: Essa fase se inicia com a obtenção da Licença de Instalação (LI) e a autorização para o início das obras. Antes da LI o empreendedor deverá ainda apresentar as medidas propostas para a gestão dos impactos e os Programas Socioambientais de forma bem detalhada.
OP - Operação: Essa fase se inicia com a operação do projeto, após a obtenção de Licença de Operação (LO).

- Impactos Negativos de Baixa Relevância
- Impactos Negativos de Média Relevância
- Impactos Negativos de Alta Relevância
- Impactos Positivos de Baixa Relevância
- Impactos Positivos de Média Relevância
- Impactos Positivos de Alta Relevância

Impactos Negativos

Alteração no Padrão de Distribuição da Fauna Terrestre

Este impacto acontecerá na fase de implantação do projeto por causa da geração de ruído associada ao transporte de materiais, pessoal e equipamentos. Já na fase de operação ele acontecerá pela geração de ruído que é esperada com o funcionamento das UTEs e poderá ocorrer pela iluminação noturna delas. Para as duas fases ele foi avaliado como de baixa intensidade e baixa magnitude.

Os estudos demonstraram que a maior parte da fauna que ocorre na região é generalista e oportunista, acostuada com a presença das atividades humanas. Essa fauna, em geral, pode se adaptar ao ruído e retornar ao local. Mas, espécies mais exigentes ecologicamente, mais sensíveis, poderão apresentar alteração no padrão de distribuição por mais tempo.

Um estudo de simulação de ruído demonstrou que em fragmentos de vegetação próximos ao CLIMA haverá aumento de ruído durante a operação do projeto e, como estas áreas de fragmentos florestais são usadas pela fauna, o impacto precisa ser monitorado.

Para o gerenciamento deste impacto foram propostas Diretrizes para a Fauna que deverão ser observadas durante a construção e serão também incluídas em outros Programas Ambientais, como o de Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO), o Programa de Comunicação Social e de Educação Ambiental.

Já para a fase de operação, foi previsto um Programa de Monitoramento de Aves que deverá ser capaz de identificar a alteração no padrão de distribuição da fauna terrestre e propor medidas de mitigação para a fase de operação, se necessário.

Com a adoção destas medidas o impacto foi classificado como de baixa relevância.

Aumento do Risco de Atropelamento da Fauna Terrestre

Na fase de implantação haverá aumento do risco de atropelamento da fauna em função da geração de tráfego associada ao transporte de materiais, pessoal e equipamentos. O impacto foi avaliado como de média intensidade e baixa magnitude.

Para gestão deste impacto recomenda-se o registro do aumento (ou não) de atropelamento de fauna terrestre, e, se necessário, a proposição de medidas de mitigação durante as obras. Sugere-se, também, que o tema seja sempre tratado nos cursos de direção defensiva para os funcionários da obra e que sejam implantadas sinalização e até redutores de velocidade em áreas mais críticas, como consta no Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

Estas medidas propostas apresentam uma alta eficiência e com sua adoção o impacto foi avaliado como de baixa relevância.

Alteração no Padrão de Distribuição da Biota Aquática

Na fase de operação do Projeto UTEs Litos, o padrão de distribuição da biota aquática poderá ser alterado por causa do lançamento nos canais de drenagem do CLIMA (que drenam para o rio Teimoso) dos efluentes líquidos tratados nas ETEs de cada uma das UTEs e pelo lançamento das drenagens pluviais nestes mesmos canais. O impacto foi avaliado como de baixa intensidade e baixa magnitude.

Para gerenciar este impacto foi previsto o monitoramento da biota aquática no rio Teimoso, antes e depois do ponto de lançamento dos canais de drenagem do CLIMA.

Além disso, o projeto precisa garantir o bom funcionamento das Estações de Tratamento de Efluentes (ETE) de cada uma das UTEs e a realização de ajustes, se necessário, em função dos resultados dos Programas de Monitoramento de Efluentes e Monitoramento de Recursos Hídricos.

Esse impacto foi avaliado como de baixa relevância.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

Todos os impactos identificados sobre o meio socioeconômico estão representados no quadro abaixo. Neste quadro é possível entender em que fase ocorrem, sua natureza e relevância, bem como conhecer os Programas que serão implantados para a gestão destes impactos.

Na sequência, são descritos os Impactos avaliados.

Impacto sobre o Meio Socioeconômico	Fase em que ocorre			Medida proposta	Programa/Procedimento/Diretriz que irá detalhar as ações
	PL	IM	OP		
Geração de expectativas	●	●	●	Implantar Programa de Comunicação Social	Programa de Comunicação Social
Aumento do fluxo de mão de obra		●		Implantar Programa de Comunicação Social Priorizar a contratação de mão de obra local	Programa de Comunicação Social
Acréscimos nos fluxos de veículo		●		Implantar Sinalização adequada nas vias (entradas e saídas de veículos) Organizar melhores horários de circulação de equipamentos pesados Comunicar sobre início das obras e horários de maior circulação Realizar Monitoramento em pontos específicos	Programa de Controle Ambiental da Obra Programa de Comunicação Social
Aumento do risco de acidentes		●		Comunicar sobre início das obras e horários de maior circulação Comunicar sobre risco e acompanhar eventuais reclamações da comunidade Sinalizar vias próximas ao empreendimento adequadamente	Programa de Comunicação Social
Aumento da incidência de doenças infecto contagiosas e provocadas por vetores		●		Implantar Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental Acompanhar e reportar (quando for o caso) motivos de afastamentos médicos Realizar controle de vetores	Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental Programa de Controle Ambiental da Obra
Alteração de paisagem		●		-	-

Impacto sobre o Meio Socioeconômico	Fase em que ocorre			Medida proposta	Programa/Procedimento/Diretriz que irá detalhar as ações
	PL	IM	OP		
Incomodo à vizinhança		●	●	Manter o bom funcionamento dos equipamentos Monitorar níveis de ruído nas áreas identificadas no entorno do projeto Acompanhar possível incômodo no âmbito do Programa de Comunicação Social Implantar barreiras acústicas adicionais, se necessário Altear tipo de iluminação, se necessário	Programa de Monitoramento de Ruído Programa de Comunicação Social
Diminuição da renda local		●		Absorver o máximo possível de mão de obra e serviços na fase de operação	-
Dinamização do mercado de trabalho e de serviços	●			Priorizar a contratação de mão de obra local	-
Aumento da renda local		●		Priorizar a contratação de mão de obra local	-
Dinamização da economia local		●		Priorizar a contratação de mão de obra local	-
Aumento da empregabilidade		●	●	Priorizar a contratação de mão de obra local Capacitar mão de obra contratada Implantar Programa de Educação Ambiental (EA) para funcionários Investir em capacitação	Programa de Educação Ambiental
Aumento da renda local e dinamização da economia (mercado de consumo)			●	Priorizar a contratação de mão de obra local	-
Aumento da disponibilidade energética no sistema			●	-	-

PL - Planejamento: Fase em que estamos agora. Nenhuma obra foi iniciada e o empreendedor aguarda a aprovação do projeto com a emissão da Licença Prévia (LP).
IM - Implementação: Essa fase se inicia com a obtenção da Licença de Instalação (LI) e a autorização para o início das obras. Antes da LI o empreendedor deverá ainda apresentar as medidas propostas para a gestão dos impactos e os Programas Socioambientais de forma bem detalhada.
OP - Operação: Essa fase se inicia com a operação do projeto, após a obtenção de Licença de Operação (LO).

● Impactos Negativos de Baixa Relevância ● Impactos Negativos de Média Relevância ● Impactos Negativos de Alta Relevância
 ● Impactos Positivos de Baixa Relevância ● Impactos Positivos de Média Relevância ● Impactos Positivos de Alta Relevância

Impactos Negativos

Geração de Expectativas

Este impacto acontece durante todas as fases do projeto (planejamento, implantação e operação) e está sempre associado à circulação de informações sobre o empreendimento, entre elas: a chegada do projeto, o início de obras, a contratação de mão de obra, entre outras.

O impacto foi avaliado como de média intensidade e magnitude durante a fase de planejamento, quando há pouca informação oficial sobre o projeto, e de baixa intensidade e magnitude nas outras fases.

O impacto pode ser eficientemente gerenciado pela implantação do Programa de Comunicação Social (PCS). As medidas do PCS deverão acontecer durante todas as fases do projeto, de modo a consolidar a presença do empreendimento na região.

Com a implantação do PCS o impacto é avaliado como de baixa relevância.

Aumento do Fluxo de Mão de Obra

Este é um impacto que deverá acontecer a partir da circulação de informação sobre a geração de empregos diretos e indiretos na fase de construção do empreendimento. A proximidade com outros centros urbanos permite a migração diária, sem necessidade de deslocamento de famílias ou disponibilidade de residências nas proximidades do empreendimento e, por isso o impacto foi identificado como de baixa intensidade e média magnitude.

Como medidas de gestão foram indicadas a prioridade para a contratação de mão de obra e de serviços na região, preferencialmente no município de Macaé e a implantação do Programa de Comunicação Social, contendo campanhas de informação sistemática sobre as reais condições de geração de empregos diretos e indiretos, contingente de mão de obra necessária, tempo de contratação, padrão de capacitação.

A eficiência das medidas propostas não pode ser garantida como alta e, por isso, a relevância do impacto permanece como média.

Acréscimo no Fluxo de Veículos

De acordo com informações do empreendedor, nos seis meses de pico das obras a estimativa de circulação de ônibus e veículos de transporte de pessoas é de 175 viagens/dia, o que representa aproximadamente 1,6% de acréscimo no volume atual de viagens.

Haverá a circulação de caminhões para o transporte de peças e insumos, o que será bastante variado ao longo do desenvolvimento do cronograma. Importante destacar que o projeto prevê uma estratégia de tráfego específico para transporte de cargas pesadas, ou seja, “descasado” dos períodos de tráfego de transporte das demais cargas nas áreas vizinhas ao empreendimento. O impacto foi avaliado como de média intensidade, já que o trânsito em Macaé apresenta geralmente problemas em sua fluidez, e média magnitude.

Para a gestão do impacto foram propostas medidas de sinalização adequada nas vias (entradas e saídas de veículos); a observação dos melhores horários de circulação de equipamentos pesados; e a inserção de comunicação específica do tema para a população, no Programa de Comunicação Social.

Considerando a alta eficiência das medidas de gestão propostas e sua implantação, o impacto foi avaliado como de baixa relevância.

Aumento do Risco de Acidentes

Este impacto poderia ocorrer durante a fase de implantação do projeto e foi avaliado como de baixa intensidade e baixa magnitude, já que os acessos serão prioritariamente realizados pela RJ 168 até o loteamento CLIMA.

Para a gestão deste impacto foram previstas as mesmas medidas relacionadas ao impacto de acréscimo no fluxo de veículos e o impacto é de baixa relevância.

Aumento da Incidência de Doenças Infectocontagiosas e Provocadas por Vetores

Este é um impacto que pode acontecer durante as obras e está sempre relacionado à aglomeração de pessoal em local de obra/canteiro/restaurante. O aumento das DSTs, especificamente, pode ocorrer quando contratados, vindos de outras localidades, acabam interagindo com a população local.

O impacto foi avaliado como de média intensidade e média magnitude e como medidas de gestão foi proposta a implantação do Programa de Comunicação Social, incluindo a comunicação específica sobre o controle de vetores e doenças, campanhas de vacinação no canteiro de obras, o controle de vetores na obra e que o assunto seja abordado no Programa de Educação Ambiental para os funcionários.

Como as medidas de gestão adotadas são de alta eficiência, o impacto foi classificado como de baixa relevância.

Alteração de Paisagem

Este impacto ocorrerá com a construção das UTEs no loteamento CLIMA. Foi avaliado como de baixa intensidade e baixa magnitude, para o qual não foram previstas medidas de gestão. O impacto é de baixa relevância.

Incômodo à Vizinhança

O impacto de incômodo à vizinhança ocorrerá durante a implantação e operação do projeto.

Na fase de implantação está associado à geração de ruído e circulação de pessoas e veículos e deve atingir as áreas residenciais mais próximas ao limite sul do loteamento CLIMA. Importante destacar que o impacto não é previsto no período noturno, pois as obras serão concentradas no período diurno. O impacto também é esperado em um evento pontual, chamado sopragem da caldeira. A magnitude do impacto foi avaliada de baixa a média, sendo de média magnitude apenas quando associado à sopragem das caldeiras.

Na fase de implantação, para a gestão do

impacto, foi prevista a implantação do Programa de Comunicação Social, com a inclusão de comunicação específica sobre as características e horário/período de realização da sopragem da tubulação de vapor das caldeiras. Também deverão ser realizadas medições para monitorar os níveis de ruído nos pontos mais sensíveis.

Durante a operação o impacto estará associado à geração de ruídos e a iluminação noturna das UTEs Litos. Para a avaliação dos impactos relacionados ao ruído, foi realizada uma simulação acústica que demonstrou que todos os padrões legais de ruído máximo ambiente serão mantidos, mesmo considerando a operação conjunta das quatro UTEs. Entretanto, mesmo mantidos os padrões legalmente estabelecidos, é esperada alteração dos níveis atuais de ruído e, como a região é muito silenciosa, esse aumento poderá ser percebido como um incômodo de média intensidade e média magnitude pela população.

A iluminação noturna durante a operação poderá causar algum incômodo nas áreas imediatamente vizinhas ao projeto, mais especificamente na região ao sul do projeto. Esse incômodo foi avaliado como de baixa intensidade e baixa magnitude.

Durante a operação deverá ser implantado o Programa de Monitoramento de Ruídos e o incômodo a população deverá ser acompanhado através de canais diretos que serão abertos pelo Programa de Comunicação Social. Ainda, se ficar comprovado ser necessário, deverão ser implantadas barreiras acústicas

Como as medidas de gestão previstas possuem alta eficiência quando implantadas em conjunto, o impacto foi avaliado como de baixa relevância..

Diminuição da renda local

Este é um impacto que pode ocorrer ao final das atividades da fase de implantação e encerramentos dos contratos e foi avaliado como de baixa intensidade e baixa magnitude.

Como medida de gestão recomenda-se tentar absorver mão de obra da fase de implantação durante a operação das UTEs.

Este é um impacto de baixa relevância.

Impactos positivos

Dinamização do Mercado de Trabalho e de Serviços

A dinamização do mercado de trabalho e de serviços é um impacto positivo, que decorre da contratação de terceiros na fase de planejamento. Foi considerado como de baixa intensidade e baixa magnitude.

Como medida de gestão para potencializar o efeito positivo, foi recomendada a contratação de mão de obra local direta e a contratação local e regional dos serviços necessários ao empreendimento.

O impacto foi avaliado como de baixa relevância.

Aumento da Renda Local

Segundo o Relatório Anual Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), entre 2015 e 2018 houve uma redução de cerca de 15% no número de trabalhadores em condições regulares no município de Macaé. Durante a fase de implantação serão gerados, no pico das obras, cerca de 2.900 empregos. Este pico deve durar cerca de 6 meses. O impacto foi avaliado como de baixa intensidade e baixa magnitude.

Como medida de gestão, deverá ser priorizada a contratação local, divulgando vagas, consultando o cadastro da Prefeitura Municipal de Macaé e inserindo cláusulas contratuais com as empresas subcontratadas.

O impacto foi avaliado como de baixa relevância.

Dinamização da Economia

O início de atividades de construção civil e a contratação de mão de obra, com aumento na geração de renda local, sempre estimulam a abertura de novos comércios e serviços, gerando novos empregos indiretos. Além disso, a implantação do empreendimento contribuirá para o aumento da arrecadação municipal, tanto pelos impostos gerados pelo projeto, quanto aqueles gerados por atividades indiretamente associadas à implantação. Estes recursos, provavelmente, serão reinvestidos no município, para a melhoria de infraestruturas gerando novos empregos.

O impacto foi avaliado como de média intensidade e magnitude. Como medidas de gestão foi recomendado priorizar a contratação de mão de obra e de serviços locais, bem como a compra de insumos.

O impacto foi avaliado como de média relevância.

Aumento da Empregabilidade

Este é um impacto que decorre da capacitação interna da mão de obra contratada e acontece tanto na fase de implantação, como na de operação do empreendimento. Foi avaliado como de baixa intensidade e média magnitude na fase de construção e baixa intensidade e baixa magnitude na fase de operação.

Priorizar a contratação de mão de obra local e investir em capacitação constante foram as medidas recomendadas.

O impacto foi avaliado como de média relevância durante a fase de implantação e baixa relevância durante a operação do projeto.

Aumento da Renda Local e Dinamização da Economia

Este impacto ocorrerá durante a operação do empreendimento devido a contratação de serviços locais, pagamentos de salário e pelo aporte financeiro que haverá no município em decorrência da arrecadação municipal. Se, por um lado, o número de empregos gerados na operação, cerca de 178 empregos diretos, não é tão significativo, o montante de impostos gerados tem alto potencial para dotar a Prefeitura Municipal de mais recursos para a implementação de suas políticas de desenvolvimento. Os impostos municipais gerados quando as quatro UTEs estiverem operando serão da ordem de R\$ 714.240,00/mês e os impostos federais da ordem de R\$ 66.600.000,00/mês.

O impacto foi avaliado como de média intensidade, alta magnitude e alta relevância.

Aumento da Disponibilidade Energética no Sistema

A geração de energia pelas UTEs Litos e sua disponibilização no sistema nacional integrado, contribuirá para a segurança do sistema nacional. O impacto foi avaliado como de alta intensidade e alta magnitude, já que configura ganho na qualidade e segurança do sistema de fornecimento brasileiro. Este é um impacto de alta relevância.

5. Considerações Finais



Praia São José do Barreto com
Arquipélago Santana ao fundo.
Fonte: EIA Tepor, 2018

Conforme já exposto, o Projeto Litos prevê sua instalação em terrenos já licenciados e previamente preparados. As UTEs e subestação estarão localizadas em lotes do Complexo Logístico & Industrial de Macaé (CLIMA) e a adutora e gasoduto serão implantados em uma Faixa de Servidão para Dutos, estabelecida pela Prefeitura Municipal de Macaé.

Estas características, associadas às definições que o projeto adotou para minimizar a emissão de poluentes atmosféricos e reduzir o consumo de água durante sua operação, acabaram por garantir que os impactos ambientais e sociais negativos deflagrados pelo Projeto Litos tenham sido avaliados como de baixa e média magnitude. Das ocorrências de impactos negativos identificados, 66% são de baixa magnitude e 44% de média magnitude. Não foram avaliados impactos de alta magnitude.

Por outro lado, os ganhos associados aos impactos de aumento da renda local e dinamização da economia e de aumento da disponibilidade energética no sistema foram avaliados como de alta magnitude e alta relevância.

Neste contexto, considerando as características do projeto assumidas neste Estudo de Impacto Ambiental e considerando que o empreendedor se comprometeu a adotar as medidas de gestão propostas na avaliação dos impactos, o Projeto Litos é considerado ambientalmente e socialmente viável pela Oiti Consultoria e especialistas envolvidos. Caberá, entretanto, ao órgão licenciador (Ibama), analisar tecnicamente os dados apresentados e se pronunciar quanto a viabilidade ambiental da UTE Litos.

6. Equipe Técnica



Fonte: EIA Tepor, 2018

Nome	Formação	Função	Registro	CTF
Anna Paula Costa Santos	Geógrafa	Responsável Técnica	CREA 5060983160/SP	354876
Luciana Meyer Frazão	Bióloga	Coordenadora Geral e Meio Biótico	CRBio 35.720/01	220887
Sonia Csordas	Geógrafa	Caracterização do Empreendimento	CREA 0601022440/SP	304316
Fernando Mendonça d'Horta	Eng. Florestal	Análise da Paisagem	CREA 5060444216/D	248647
Antônio Gonçalves	Geólogo	Meio Físico	CREA 0600729151/SP	230453
Silvio Pinheiro da Silva Jr.	Engenheiro Mecânico	Ruído e Simulação Acústica	CREA 841009130/RJ	521846
Nair Palhano Barbosa	Economista	Meio Socioeconômico e Diagnóstico Participativo	-	36530
Dayse Maria Simplicio	Engenheiro Quím. Seg. -	Análise de Riscos	CREA 1995121123/RJ	261353
Diego Nogueira Jacob	Engenheiro Quím. Seg. -	Análise de Riscos	CREA 2013112464/RJ	5782483
Marcos André Bruxel Saes	Advogado	Legislação	OAB/RJ 165.024	-
Gleyse dos Santos Gulin	Advogada	Legislação	OAB/RJ 172.476	-
Manuela Hermenegildo	Advogada	Legislação	OAB/RJ 215.678	-
Nelson Tonon	Advogado	Legislação	OAB/RJ 221.813	-
Enrico Gonzalez	Geógrafo	Cartografia	CREA 5063582916/SP	2527890
Mariana Costard	Designer	Projeto Gráfico e Diagramação	-	-

“Considerando o disposto nas Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 009/87 e com o intuito de garantir ampla participação dos interessados no processo de licenciamento ambiental, informa-se que qualquer entidade civil, Ministério Público ou grupo de 50 (cinquenta) ou mais cidadãos podem, dentro do prazo de 45 dias contados a partir da publicação e divulgação de edital específico, solicitar realização de Audiência Pública para debater o EIA/RIMA. Essas solicitações e demais contribuições podem ser enviadas ao órgão licenciador através dos contatos exibidos na página que contém a apresentação dos responsáveis por este processo de licenciamento ambiental”.



