

RIMA DUPLICAÇÃO RODOVIA BR-101

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

Revisão 00

Novembro 2013

PROCESSO DE LICENCIAMENTO

Duplicação da Rodovia BR - 101/RJ

Trecho entre km 144,3 ao 190,3

Macaé – Rio das Ostras – Conceição de

Macabu – Casimiro de Abreu

Processo IBAMA n. 2001.004285/11-34



CONCREMAT
ambiental

Autopista Fluminense

arteris





CONCREMAT
ambiental

Autopista **Fluminense**

 **arteris**



apresentação

06

Relatório de Impacto Ambiental

Estudo Ambiental para obtenção da licença prévia ambiental junto ao IBAMA



falando da Duplicação da Rodovia BR-101

10

Características empreendimento

Localização, histórico, objetivos e justificativa do empreendimento. Quais as principais atividades previstas pela obra?



conhecendo a realidade da região

16

Diagnóstico das áreas de influência

Panorama geral das condições ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico



impactos ambientais

50

Positivos e Negativos

Levantamento e avaliação dos impactos positivos e negativos em decorrência da implantação do empreendimento



programas e
planos ambientais

68

Monitoramento e acompanhamento dos impactos

Proposição de medidas de prevenção, mitigação e ou compensação dos impactos caracterizados como negativos, as quais serão instituídas no âmbito de planos e programas ambientais



o futuro da duplicação
da Rodovia BR-101/RJ

80

Prognóstico Ambiental

Projeção de cenários baseados na implantação ou não do empreendimento e avaliação de sua viabilidade e as consequentes alterações dos aspectos ambientais atualmente existentes.

84 **Conclusões**

86 **Glossário**
Lista de termos técnicos
usados no estudo

90 **Equipe Técnica**

RIMA DUPLICAÇÃO RODOVIA BR-101

Revisão 00
Novembro de 2013

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Líder Executivo – UN. Meio Ambiente

Rafael Luis Rabuske
rafael.rabuske@concremat.com.br

Líder

Ailton Francisco
ailton.francisco@concremat.com.br

Coordenador de contrato

Thiago Machado
thiago.machado@concremat.com.br

Editoração Eletrônica

Yara Fernandes
iaia.fernandes@yahoo.com.br

Fotografia

Adriano da Silva Maruyama
Daniela Rodrigues
Fernanda Bardelli
Heloisa de Paula Rebello
Leo Malagoli
Rodrigo Gessulli
Samuel Betkwoski
Thiago Machado (capa)

apresentação

Relatório de Impacto Ambiental – RIMA

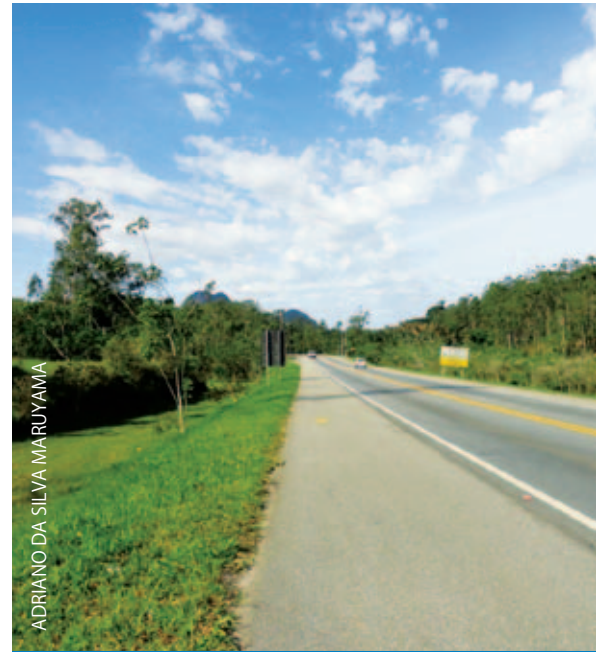
Duplicação da Rodovia BR-101/RJ

Este documento tem o objetivo de apresentar o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA referente à duplicação da BR-101/RJ a ser implantada pela Concessionária Autopista Fluminense, no trecho entre km 144,3 ao 190,3, isto é, trecho que perpassa pelos municípios de Macaé, Rio das Ostras, Conceição de Macabu e Casimiro de Abreu.



HELOISA DE PAULA REBELLO

Paisagem predominantemente colinosa com a presença de morros elevados e florestados.



ADRIANO DA SILVA MARUYAMA

Rodovia BR-101 – Rio de Janeiro.

Elaboração do estudo ambiental para obtenção da Licença Ambiental Prévia junto ao IBAMA.

Tal estudo permite avançar na obtenção da Licença Ambiental Prévia (LP) junto ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, órgão responsável pelo licenciamento de grandes projetos de infraestrutura em nível federal.

O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo legal, necessário à implantação de qualquer em-

preendimento ou atividade potencialmente poluidora ou capaz de causar degradação do meio ambiente. Como parte do seu processo, prevê a participação popular por meio das audiências públicas, que permitem que haja a manifestação direta das comunidades do entorno, atingidas pelos impactos positivos e negativos, decorrentes das novas condições proporcionadas pelo empreendimento.

Como disposto na Resolução CONAMA nº 001/86, o RIMA deverá refletir as conclusões retiradas do Estudo de Impacto Ambiental – EIA. Para tanto, deverão ser apresentados os objetivos, as justificativas e as principais características do empreendi-

mento proposto, bem como sua relação e compatibilidade com a legislação incidente e com as políticas setoriais, planos e programas governamentais.

A seguir será apresentada a síntese dos resultados dos estudos de diagnóstico ambiental, cujas informações deram subsídios para os capítulos adiantes, destinados à identificação e avaliação dos impactos ambientais e à proposição de medidas mitigadoras e compensatórias, representadas pelos programas e planos de monitoramento e acompanhamento dos impactos.

Como disposto na Resolução CONAMA nº 001/86, o RIMA deverá refletir as conclusões retiradas do Estudo de Impacto Ambiental – EIA.

Por fim, o prognóstico ambiental tem o objetivo de caracterizar a qualidade ambiental futura em função da implantação do empreendimento, considerando a hipótese de sua não realização. ■



Características gerais do empreendimento



THIAGO MACHADO

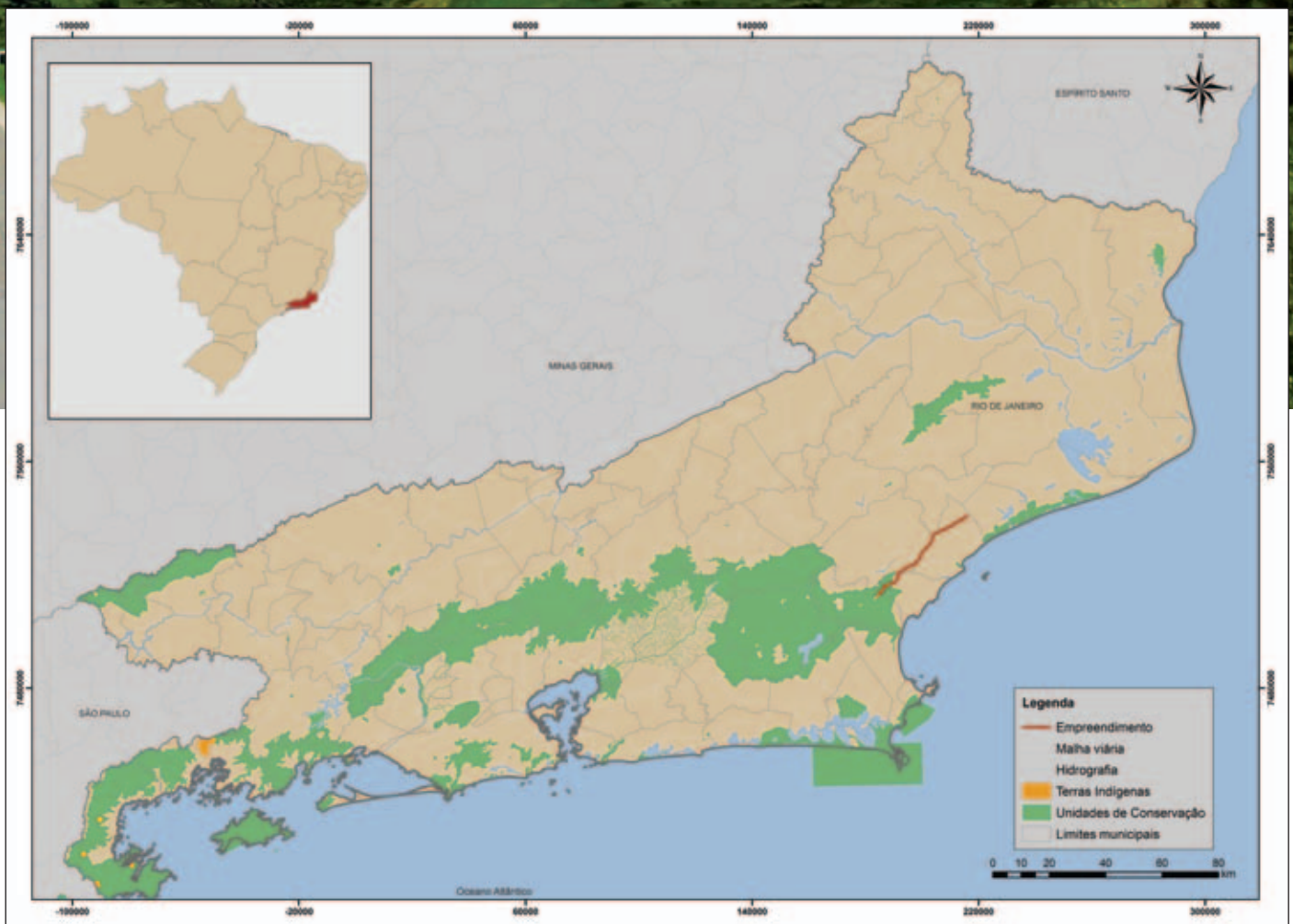
Localização do empreendimento

A duplicação da Rodovia BR – 101/RJ, no trecho entre os km 144,3 ao 190,3 localizada no Estado do Rio de Janeiro e atravessa os municípios de Macaé, Rio das Ostras, Conceição de Macabu e Casimiro de Abreu, pertencentes às mesorregiões de Baixadas Litorâneas e Norte Fluminense. Os 46 km de projeto também estão inseridos, predominantemente, na Região Hidrográfica de Macaé e das Ostras, e um pequeno trecho (de aproximadamente 1 km) faz parte da Região Hi-

drográfica Lagos São João. Dentre essas regiões hidrográficas, podem-se destacar as sub-bacias do Rio São Pedro, Baixo Rio Macaé, Rio das Ostras e micro-bacia do Rio Dourado.

Vale ressaltar também que o empreendimento atravessa uma unidade de conservação de proteção integral, a Reserva Biológica União, instituída em 22 de abril de 1998 e que abriga um fragmento de 2.922,92 hectares de Mata Atlântica. Ao longo do todo o trecho, pode-se observar a presença de

Trecho de duplicação entre os km 144,3 ao 190,3 está localizado no Estado do Rio de Janeiro e atravessa os municípios de Macaé, Rio das Ostras, Conceição de Macabu e Casimiro de Abreu.



outros fragmentos menores de vegetação, além de áreas predominantemente destinadas à pastagem, usinas termelétricas (Usina Termelétrica Mário Lago e UTE Norte Fluminense), depósito de resíduos sólidos (Transforma), além de outros usos.

Histórico do empreendimento

A BR-101, denominada *Governador Mário Covas*, é uma rodovia federal que se estende longitudinalmente pelo território brasileiro, por praticamente todo o litoral Atlântico. Devido a sua característica interestadual, a Rodovia BR-101 tem uma grande importância histórica, principalmente em termos econômicos. Muitos municípios se desenvolveram em seu entorno e hoje áreas urbanas e áreas destinadas à agropecuária representam uma parcela majoritária do uso e ocupação do solo.

No Estado do Rio de Janeiro, a rodovia possui 595 quilômetros, sendo que 320 quilômetros estão compreendidos entre a ponte do Rio-Niterói e a divisa com o Estado do Espírito Santo. A administração desse trecho está sob responsabilidade da concessionária Autopista Fluminense S.A, desde 2008 e em atendimento ao Programa de

Exploração da Rodovia – PER da BR-101-RJ/Norte, elaborado pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)/Ministério dos Transportes, deverão ser duplicados 176,6 quilômetros isto é, do km 84,6 (Campos dos Goytacazes) ao km 261,2 (Rio Bonito) da BR-101/RJ.

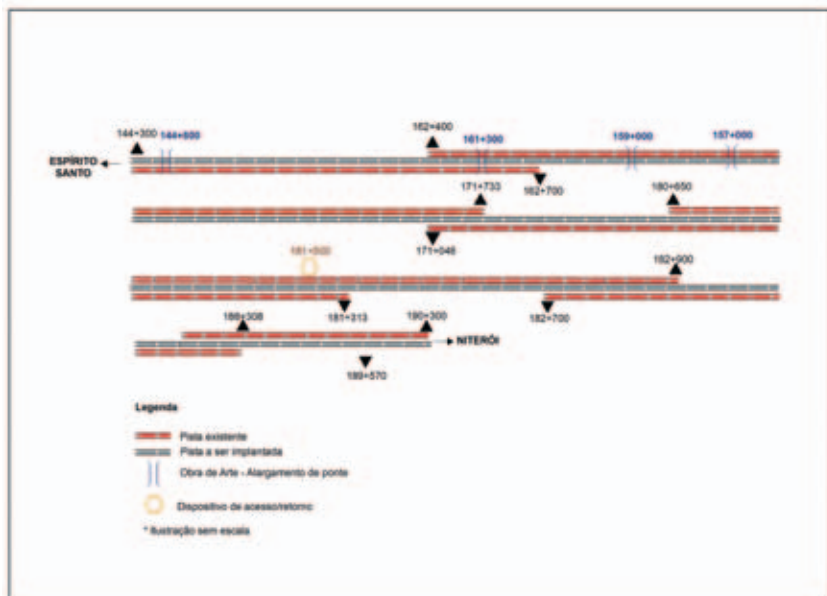
Justificativa e objetivos do empreendimento

Este estudo tem como objetivo a obtenção da LP (Licença Prévia) para a duplicação do trecho entre o km 144+300 e o km 190+300. Segundo dados da concessionária Autopista Fluminense, a Rodovia BR-101/RJ possui um Volume Diário Médio (VDM) de 12 mil veículos, 25% deles pesados, excedendo a capacidade de uma pista simples com curvas sinuosas que aumentam sua pe-

A duplicação da rodovia será implantada totalmente dentro do traçado atual. Assim, a pista projetada manterá as mesmas características da pista existente, exceto nos trechos onde haverá correção de traçado.

riculosidade, justificando assim o empreendimento.

A duplicação, portanto, faz parte do cronograma das obras de melhorias físicas e operacionais e ampliação da capacidade da via. Seu objetivo principal consiste em melhorar as condições de mobilidade local e regional, seja para fins comerciais ou turísticos, propiciando melhor desenvolvimento econômico e social reduzindo os acidentes.



Assume-se que a duplicação da BR-101 terá impacto imediato no número de acidentes com vítimas fatais e incidirá na fluidez do tráfego de veículos automotores. Indiretamente, há um impacto econômico mensurável, causado pela redução de custos com combustíveis e com o tempo gasto no transporte.

Característica do empreendimento

A duplicação da rodovia será implantada paralela ao traçado atual. Assim, a pista projetada manterá as mesmas características da pista existente, exceto em pequenos trechos onde haverá correção de traçado.

Serão previstos:

- 02 faixas de rolamentos de 3,60m cada
- 01 faixas de acostamento de 3,00m
- 01 faixas de segurança
- Alargamento de 4 pontes existentes nos kms 144+800; 157+100; 159+000; 161+100
- 01 dispositivos de acesso em desnível nos kms: 188+500
- 01 passagem de gado no km 156+960

A duplicação se dará ora à direita, ora à esquerda da pista existente, levando em consideração as características da mesma,



Trecho da Rodovia BR-101 próximo ao km 185.

THIAGO MACHADO

Optou-se pela Alternativa 1 por apresentar menor impacto ambiental, métodos construtivos mais adequados e menor custo total das obras.

a presença de adensamento urbano, as infraestruturas ou fragmentos de vegetação e outras áreas ambientalmente sensíveis.

Alternativa escolhida

Para a elaboração deste estudo, foram avaliadas três alternativas de traçado para a duplicação da Rodovia BR-101:

- Alternativa 1: paralela ao eixo existente;
- Alternativa 2: que contorna os fragmentos florestais;
- Alternativa 3: que desvia do

Distrito de Rocha Leão, pertencente ao município de Rio das Ostras.

Considerando os aspectos positivos e negativos, optou-se pela Alternativa 1 por apresentar menor impacto ambiental, métodos construtivos mais adequados e menor custo total das obras. A opção por um novo traçado implicaria na abertura de uma nova pista, gerando maior degradação ambiental, principalmente nas áreas mais preservadas e na paisagem.

Para a implantação do empreendimento será necessário desapropriar parcialmente 30 propriedades ao longo da faixa lindeira da rodovia, predominantemente localizadas na pista sul.

Desapropriações

Para a implantação do empreendimento será necessário desapropriar parcialmente 30 propriedades ao longo da faixa lindeira da rodovia, predominantemente localizadas na pista sul, totalizando cerca 13.740 m².

Mão-de-obra a ser contratada

De acordo com dados fornecidos pela empreendedora Autopista Fluminense, durante a fase de obras serão contratados aproximadamente 250 trabalha-

dores, predominando pedreiros, ajudantes de pedreiros, operadores de maquinário, armadores, encarregados e engenheiros. Foi recomendado por este Estudo de Impacto Ambiental, que a mão-de-obra contratada seja preferencialmente formada por moradores dos municípios envolvidos neste trecho da duplicação. Desta forma, a fase de implantação do empreendimento gerará um impacto social positivo para a população residente no entorno.

Áreas de Influências

Área Diretamente Afetada

(ADA): é aquela onde os impactos são mais intensos e, dessa forma, mais perceptíveis, sobretudo durante a fase das obras.

Qual é a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento?

Corresponde a faixa de domínio da Rodovia BR-101, isto é, a área necessária à implantação do empreendimento, incluindo suas estruturas de apoio, vias de acesso privadas que precisarão ser construídas, ampliadas ou reformadas, bem como todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto.

Área de Influência Direta (AID):

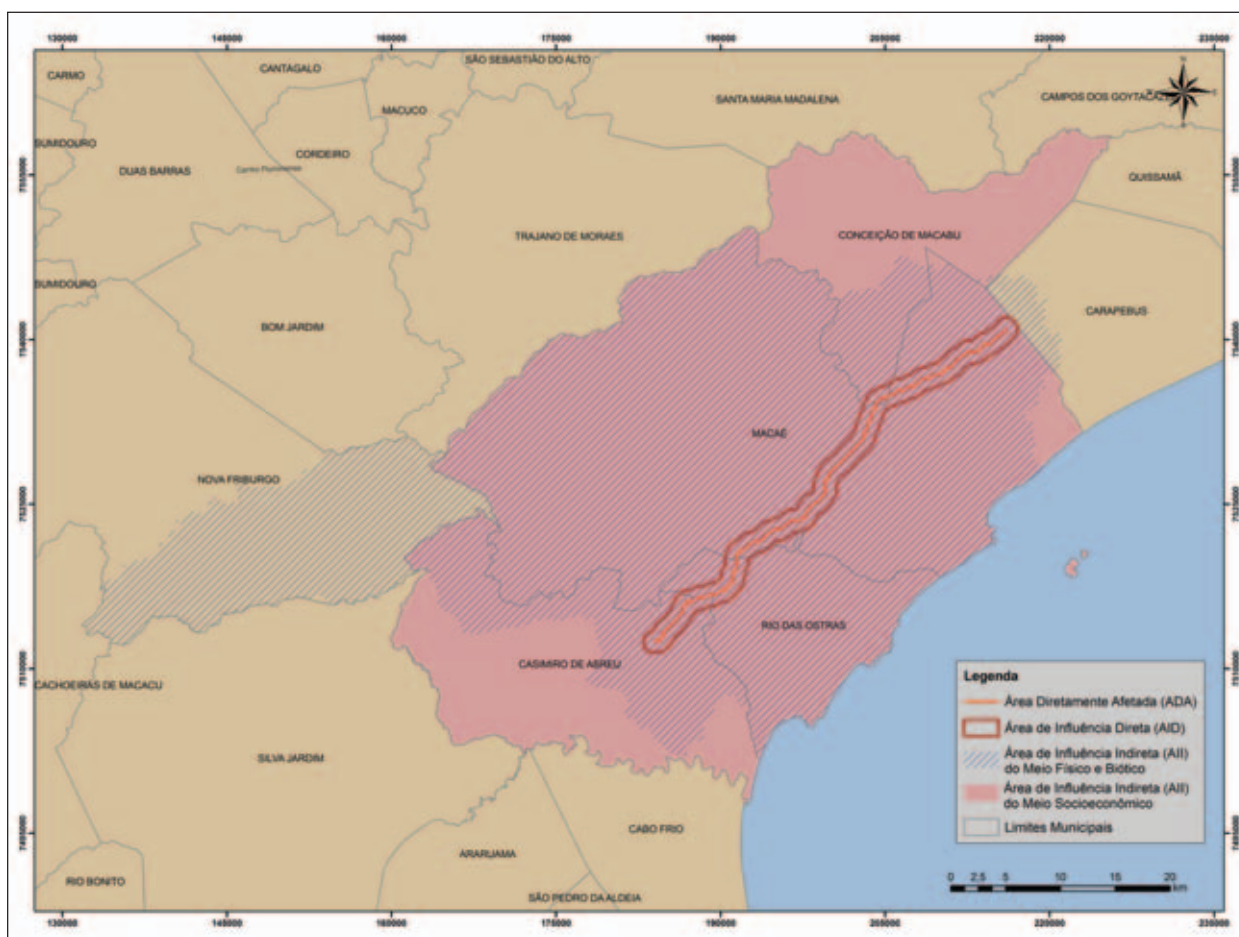
é a área potencialmente sujeita aos reflexos dos impactos dire-



HELOISA DE PAULA REBELLO

Mutambu (*Guazuma ulmifolia*), espécie característica da Mata Atlântica.

Áreas de Influência do empreendimento



A ADA corresponde a faixa de domínio da rodovia. A AID compreende a ADA acrescida de 1 km para cada lado. A All abrange os limites dos município e as bacias hidrográficas atravessadas.

tos decorrentes de sua implantação e operação.

Qual é a Área de Influência Direta do empreendimento?

Compreende o entorno da ADA, com o limite de 1 km para cada lado do eixo, estabelecido em conformidade com as especificidades do empreendimento.

Área de Influência Indireta (All): compreende a região sujeita aos impactos ambientais indiretos associados ao empreendimento.

Qual é a Área de Influência Indireta do empreendimento?

Para o meio socioeconômico a All estabelecida abrange o território dos municípios atravessados pelo projeto: Macaé, Rio das Ostras, Casimiro de Abreu e Conceição de Macabu.

Para os meios físicos e bióticos, em função dos diversos aspectos em comum, foi adotada como All a Região Hidrográfica Macaé e das Ostras e a micro-bacia do Rio Dourado. ■

Para os meios físicos e bióticos, em função dos diversos aspectos em comum, foi adotada como All a Região Hidrográfica Macaé e das Ostras e a micro-bacia do Rio Dourado. ■

conhecendo
a realidade da região

Diagnóstico das áreas de influência

Panorama geral das condições ambientais
dos meios físico, biótico e socioeconômico.

FERNANDA BARDELLI

O relevo na forma de "mar de morros" apresenta vertentes convexo-côncavas e a direita um morro residual de gnaíse.

Meio Físico

Clima

A área do empreendimento está situada na Região Hidrográfica Macaé e das Ostras e a microbacia do Rio Dourado. O Clima predominante nesta área de abrangência é quente e úmido, com chuvas de verão, apresentando estação seca de inverno.

A caracterização da meteorologia da área de influência baseou-se na análise dos dados de temperatura, precipitação, pressão atmosférica, umidade relativa, nebulosidade, velocidade e direção dos ventos.

Temperatura

Segundo os dados da Estação Meteorológica de Observação de Superfície Automática de Macaé/RJ do INMET e os dados disponíveis da série histórica do INMET para o período de 1961 a 1990, a temperatura da região do empreendimento possui um ciclo anual bem definido, ou seja, a temperatura máxima anual ocorre por meados de fevereiro ou março (por volta de 30°) e a mínima ocorre em julho (chegando aos 15 °).

A variação da temperatura da área de influência é de aproximadamente 15° entre a temperatura máxima e mínima mensal. Ressaltam-se as correntes de água quente, originárias das regiões equatoriais do país, que contribui para manter as temperaturas elevadas praticamente o ano todo.

Pressão Atmosférica

A pressão atmosférica na região em estudo possui variação dentro da normalidade, ou seja, as pressões são menores no verão, chegando a 1012 hPa e, no inverno, são atingidos os valores máximos de 1021 hPa.



Vista do relevo de colinas isoladas sobressaindo-se as planícies.

Precipitação, Evaporação e Umidade Relativa

Devido à localização geográfica da área de abrangência do empreendimento, não existe uma estação do ano propriamente seca. A bacia hidrográfica localiza-se entre a costa litorânea e no sopé das Serras, o que favorece uma grande amplitude pluviométrica, entre 1300 e 2400 mm anuais. A Umidade Relativa varia de acordo com a temperatura, ou seja, a UR aumenta quando a temperatura diminui.

Direção e velocidade dos ventos

Os ventos predominantes na região são de Nordeste e são caracterizados com intensidade moderada, com velocidade média entre 6,0 e 8,0 m/s.

Formação serrana com cristas alinhadas e exposição de rocha.

Geologia

O estudo geológico permite compreender as composições das rochas e minerais, o que permite um melhor conhecimento do solo e sua estrutura. Para a identificação da geologia local foram realizadas pesquisas bibliográficas e levantamento de campo. A área da AID e da ADA compreende corpos de complexos e suítes de composição gnáissica e granítica, além de depósitos alúvio-coluvionares na bacia do Rio Macaé. A área do empreendimento encontra-se situada nos domínios da Faixa Ribeira, um cinturão de empurrões e dobramentos. Mais precisamente, a ADA sobrepõe o Complexo Búzios, o Complexo Região dos Lagos, Complexo Paraíba do Sul, Suíte Desengano e os Depósitos Colúvio-Aluvionares.

Geologia da Área Diretamente Afetada (ADA)

Complexo Búzios

Esta unidade ocorre, aproximadamente, no trecho compreendido entre o km 145,0 e o km 155,0 da BR-101, na forma de solo residual e de alteração de rocha (saprólito). Os produtos de alteração destas



rochas são de constituição ora siltos argilosos arenosos ora arenos siltos argilosos com grãos de quartzo, micáceo, por vezes com veios de caulim, cor variegada (cinza, amarela, marrom e vermelha).

Complexo Região dos Lagos

Esta unidade desenvolve-se, aproximadamente, nos trechos compreendidos entre os km 155- km 158; km 170 -km 175 e km 178-km 184 da BR 101. Os produtos de alteração destas rochas são de constituição ora siltos argilosos arenosos ora arenos siltos argilosos com grãos de quartzo, micáceo, por vezes com veios de caulim, cor variegada (cinza, amarela, marrom e vermelha). Os afloramentos

observados nestes trechos ocorrem na forma de solo residual e de alteração de rocha, apresentando uma camada superficial de cerca de 2,0 metros de argila areno siltosa, amarela e vermelha.



Depósitos Colúvio-Aluvionares

Esta unidade aflora entre os km 158,0 e km 163,0 da BR 101, depósitos associados a planície Rio Macaé. Nas sondagens à percussão executadas nesta unidade, observa-se que os sedimentos são constituídos por intercalações de argila siltosa cinza, argila orgânica turfosa preta e areia fina a média, tornando-se mais grosseira na porção basal.



Complexo Paraíba do Sul

As rochas do Complexo Paraíba do Sul (Complexo Nova Venécia) afloram nos trechos entre o km 163,0 e km 170,0 e entre o km 184,0 e km 190,3 da BR 101, na forma de solo residual e solo de alteração de rocha.



Suíte Desengano

Esta unidade ocorre, aproximadamente, no trecho entre os km 175,0 e km 178,0 da BR-101. Os solos de alteração de rocha da Suíte Desengano são predominantemente arenosos, espessos com mais de uma dezena de metros, apresentando tonalidades marrom, cinza clara e esbranquiçadas.



Geotecnia

O estudo da geotecnia é indispensável em uma obra de engenharia, pois revela as condições de suporte de solo, de compactação, além da potencialidade de ocorrência dos processos erosivos. Aspectos esses que direcionam a característica de implantação da obra (cortes, aterros). Para o empreendimento em questão, o estudo geotécnico se baseou na estabilidade de taludes, quanto as características de resistência do solo as características de resistência do solo com base nos fatores de segurança recomendados pela NBR 11682.

Quanto aos aspectos geodinâmicos, o empreendimento se desenvolve, predominantemente, em áreas com processos erosivos variados, na forma de erosões em sulco, ravinamentos e boçoras, sendo assim, para a estabilidade dos taludes foram recomendadas medidas geotécnicas, como por exemplo, a substituição de solo, construções específicas dos taludes, sistema de drenagem apropriada, entre outras medidas de estabilização.

Ações mitigadoras

Alguns barrancos marginais à rodovia a ser duplicada encontram-se com processos erosivos bastantes elevados devido, principalmente, a concentração de chuvas na região, declividade

dos terrenos e ausência de vegetação. Em vista disso, a obra da duplicação visa proporcionar melhorias quanto à estabilização dos processos erosivos nestes barrancos, por meio de cortes nos morros e encostas que devem seguir rigorosamente distância segura da rodovia, além disso, é necessário um eficiente sistema de drenagem, como também a realização dos plantios de grammas para proporcionar uma cobertura vegetal e dificultar a reincidência destes processos.

Recursos Minerários

Ao longo do trecho se observa de áreas de interesse minerários em várias situações; nas fases de licenciamento, requerimento de lavra, requerimento de pesquisa e autorização de pesquisa, portanto, estão previstas intervenções decorrentes da implantação do empreendimento.



FERNANDA BARDELLI

Processos erosivos típicos em barrancos marginais no km 178.



Pedreira Imboassica Ltda – extração de Gnaisse.

Geomorfologia

A área de estudo abrange quatro domínios esculturais; a Unidade Geomorfológica Superfície Aplanada do Leste Fluminense, a Unidade Geomorfológica Maciços de Macaé, a Baixada do Rio Macaé e a Escarpa das Serras de Macaé, Macabu e Imbé.



Relevo de Colinas Suaves, com presença de morrotes e morros convexos e a extensa planície aluvial do Rio Macaé.

• **Unidade Geomorfológica Superfície Aplainada do Leste Fluminense**

Essa Unidade entre a escarpada serra de Macaé e o oceano, estando delimitada pelas extensas baixadas fluviais e flúvio lagunares dos rios São João e Macaé. A paisagem é predominantemente formada por Colinas amplas e suaves.

• **Unidade Geomorfológica Maciços de Macaé**

Caracteriza-se por três serras isoladas, circundadas pelo domínio colinoso da superfície de aplainamento do litoral leste fluminense. A Unidade esta representada pelas serras do Pote (600m), do Segredo (400m) e das Pedrinhas (420m). As vertentes estão protegidas por densa cobertura florestal, principalmente nas áreas mais elevadas com relevo mais imponente. Os solos, em geral muito rasos, e as extensas superfícies de afloramentos rochosos, podem tornar essa unidade suscetível a processos de queda de blocos.

• **Baixada do Rio Macaé**

Esta formação é representada pelos extensos fundos de vales dos rios Macaé e São Pedro preenchidos por sedimentos de origem fluvial e flúvio lagunar. Esses fundos de vales são caracterizados pelas colinas baixas ou por colinas isoladas, além das vertentes íngremes situadas na escarpa da serra de Macaé.

• **Escarpas das Serras de Macaé, Macabu e Imbé**

Caracteriza-se por um conjunto de alinhamentos serranos. Esta formação caracteriza-se com relevo de transição entre os terrenos planos e colinas isoladas da planície fluvial do rio Macaé e a zona montanhosa do alto curso da bacia do rio Macabu. A escarpa de Macaé pode chegar a altitudes entre 1.200 e 1.600m, com picos de 1.900m.

Hidrogeologia

Hidrogeologia estuda as águas subterrâneas quanto ao seu movimento, volume, distribuição e qualidade. Na área de estudo é importante o conhecimento das características hidrogeológica, principalmente para a evitar a contaminação.

A hidrogeologia da região é composta por um grande sistema aquífero cristalino e por um sistema aquífero sedimentar, correspondente aos depósitos fluviais, destacando-se o aluvião do rio Macaé, e depósitos flúvio marinhos.

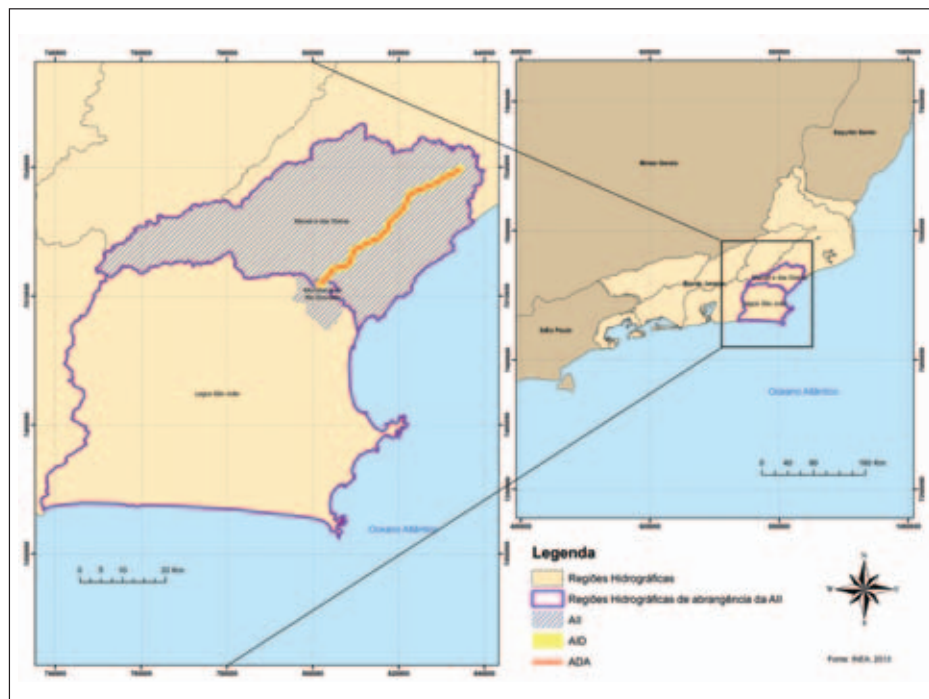
No **Sistema Aquífero Cristalino** a água é transportada e acumulada ao longo de discontinuidades, tais como fraturas e falhas.

O **Sistema Aquífero Sedimentar** abrange os depósitos de restinga, eólicos e marinhos, depósitos flúvio-lagunares e depósitos coluvionares. Os aquíferos sedimentares possuem potencialidade relativamente alta, associado aos altos valores dos recursos renováveis, dependentes essencialmente dos rios aos quais esses depósitos estão ligados. A recarga fluvial é a principal fonte de alimentação destes e ocorre nos períodos de enchente.

Hidrologia

A rede hidrográfica é composta pelas duas Regiões hidrográficas dos Lagos São João e Macaé e das Ostras.

A Região Hidrográfica Lagos São João tem a represa de Juturnaíba como o principal manancial da bacia, sendo responsável pelo suprimento de água para abastecimento público de aproxi-



madamente 75% da população, em especial dos municípios da zona costeira.

A Região Hidrográfica Macaé e das Ostras com relação à disponibilidade hídrica da bacia, de acordo com o Relatório do Balanço Hídrico da Bacia Hidrográfica Macaé e das Ostras, não há comprometimentos significativos de disponibilidade de água em relação à demanda.

A ADA e AID são interceptadas por dezenas de cursos d'água de pequeno porte, apresentando largura inferior de 10 metros, sendo apenas alguns de médio porte.

Pedologia

O estudo dos solos é indispensável para o planejamento consciente do uso das terras, pois estuda a origem do solo, suas características no campo e a classificação do mesmo.

Os solos podem ser classificados por vários atributos, como cor, textura, características geográficas e de produtividade.

A Área Diretamente Afetada assenta-se, predominantemente sobre Latossolos Vermelho-Amarelo, com a ocorrência de Cambissolos associados a relevo fortemente ondulado e escarpados, e Gleissolos Háplicos nas planícies aluvionares dos cursos d'água.

É importante destacar as condições de degradação do solo na região do empreendimento devido a muitos fatores que colaboram para tal situação, como os processos erosivos, utilização de insumos agrícolas, destruição da cobertura vegetal, compactação pela pastagem, entre outras atividades.

Qualidade das águas

Ainda para avaliar a qualidade das águas foram realizadas coletas e análises de 5 rios

- Rio Purgatório no km 183+200,
- Rio Iriki km 182+000,
- Canal das pedrinhas km 171+500,
- Rio Macaé no km 161+100 e
- Rio dos Quarenta km 144+800

Os cursos d'água amostrados, segundo os ditames da Resolução CONAMA 357/05 são classificados como águas de Classe II, ou seja, destinadas para abastecimento público pós-tratamento prévio, proteção às comunidades aquáticas, recreação de contato primário, irrigação, aquicultura e atividade de pesca.

Os resultados obtidos nos laudos analíticos certifica que os corpos hídricos em questão estão em perfeitas condições para abrigar e cultivar uma gama de seres vivos.

Ruídos e Vibração

Foram realizadas avaliações de ruído e vibrações, em 8 pontos, localizados na área de influência do empreendimento (km 147+950, km 151+100, 158+800, 171+950, km 182+750, km 182+900, km 185+100 e km 185+500).

Trata-se de região degradada acusticamente, onde as avaliações registraram níveis de ruído acima dos valores médios esperados, tendo como fontes sonoras predominantes o tráfego na rodovia. Ressalta-se, inclusive, que as avaliações feitas no período noturno indicaram valores de mesma ordem de grandeza que os diurnos.



RODRIGO GESSULLI

Coleta de água no Rio Macaé.



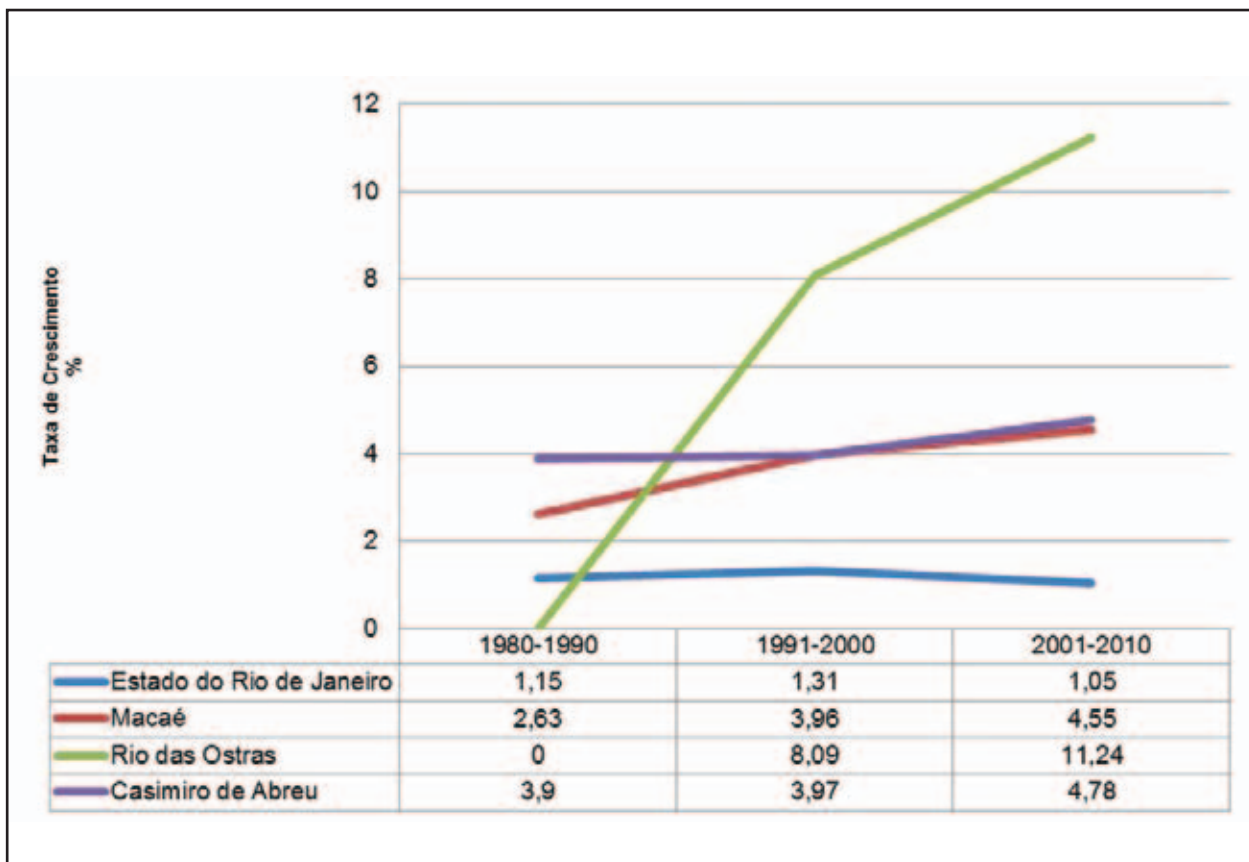
Avaliação de ruído na ReBio União.

Meio Socioeconômico

Dinâmica Demográfica

A All abriga uma população de 368.962 habitantes, isto é, 2,3% da população do Rio de Janeiro, dos quais mais da metade vivem em Macaé e 95% nas zonas urbanas. Essa população era de pouco mais de 90 mil habitantes em 1970, mostrando um impressionante crescimento demográfico nas últimas décadas. Nesse caso, vale destacar as taxas de crescimento do município de Rio das Ostras que na última década foram superiores a 10% ao ano.

A população da All é formada majoritariamente por mulheres e adultos com idades entre 20 e 59 anos, sendo a maior faixa de concentração compreendida entre os 20 – 29 anos. Além disso, é possível verificar uma leve tendência de queda da taxa de natalidade ao longo das últimas décadas, embora cada município apresente um comportamento distinto. Em contrapartida, a taxa de envelhecimento se elevou de maneira generalizada em todas as localidades, sobretudo nos municípios que apresentam as menores populações da All.



Já a população da AID, concentra-se basicamente em três distritos:

- Rocha Leão, localizado no município de Rio das Ostras.
- Rio Dourado, localizado no município de Casimiro de Abreu.
- Imbuuro, localizado no município de Macaé.

A maior parte dela provém da própria AID e também conta com um ligeiro predomínio de mulheres e adultos, principalmente adultos jovens. Tal como na AII, é baixo o grau de escolaridade entre os maiores de 21 anos.



Área urbana do distrito de Rocha Leão – Rio das Ostras.

Fluxos migratórios

Grande parte do intenso crescimento demográfico da AII nas últimas décadas foi ocasionada pela chegada de migrantes atraídos pelas possibilidades de empregos na indústria do petróleo. A população não natural das localidades estudadas representa uma média de 40% dos residentes, destacando Rio das Ostras que abriga aproximadamente 80% de população de fora. A maior parte dos migrantes provém, principalmente, de outras regiões do estado do Rio de Janeiro, sendo apenas 12% dos deslocamentos provenientes de outros estados brasileiros, de acordo com censo 2000.

Condições de saúde e doenças endêmicas

Na região que abrange a AII, somente a dengue vem sendo alvo de grandes preocupações por parte dos órgãos de saúde pública, devido ao número elevado de incidência da doença nos últimos anos.



Área rural do distrito de Rio Dourado – Casimiro de Abreu.

Organização social

A grande maioria da população entrevistada (92%) da AID, isto é, do universo de 70 famílias, não pertence a qualquer grupo, instituição, liderança, organização de moradores ou movimento comunitário. Aqueles que afirmaram pertencer a alguma organização social, indicaram principalmente as associações de moradores e cooperativa de artesanato.



Presença de equipamentos sociais na AID, tais como escola – Rio Dourado – Casimiro de Abreu.

Infraestrutura básica e de serviços

O levantamento realizado no estudo pôde identificar uma ampla rede de infraestrutura básica e de serviços presentes na All, especialmente em Macaé e Rio das Ostras, onde é possível observar, por exemplo, um número maior de escolas, equipamentos de saúde e oferta de transportes públicos. Porém, de uma forma geral, os municípios da All não apresentam bons indicadores de serviços urbanos.

Segundo dados de 2010, os níveis de atendimento de abastecimento de água, apesar de tenderem a universalização, ainda representam apenas 71%. Quanto ao esgotamento sanitário, apenas 68,8% dos domicílios estão ligados à rede geral de esgoto. Há uma significativa elevação de 17,5% entre as décadas de 2000 e 2010, porém essas localidades ainda apresentam índices insatisfatórios. Esses dados refletem o médio índice de desenvolvimento humano (IDH) em quase todos os municípios da All, apesar de apresentarem tendência de elevação durante as últimas décadas.

Já na AID, foram encontrados dois centros educacionais, uma escola municipal, uma escola adventista, uma biblioteca municipal, dois postos de saúde e um centro de reabilitação.



Ausência de coleta e tratamento adequado do esgotamento sanitário de residências situadas na AID do empreendimento.

Expectativa da população

Através de um questionário aplicado na AID, verificou-se que a grande maioria da população entrevistada (83%) está ciente da existência do empreendimento, sendo que sua quase totalidade (94%) acredita que ele trará benefícios para a região. Entre os benefícios mais citados, estão melhoras diretas no trânsito, seja em sua segurança (55%), seja em sua fluidez (17%). A oferta de empregos também é frequentemente mencionada como um benefício à população (20%).

Entretanto, aproximadamente 2/3 dos entrevistados também apontaram prejuízos trazidos pelo empreendimento, sendo as possíveis desapropriações o mais frequente entre eles (41%).



Questionários aplicados na população da AID.

Estrutura produtiva e de serviços

A chegada da Petrobras, no final dos anos 1970, permitiu que Macaé se consolidasse como epicentro das atividades relacionadas à cadeia produtiva do petróleo *offshore* do Brasil, atraindo grande parte das empresas atuantes nesse setor. Macaé abriga 74 estabelecimentos produtivos relacionados à indústria extrativista, representando 90% de toda a região. Em Rio das Ostras predominam estabelecimentos comerciais e de serviços, perfazendo estes 80% da All.

Já Conceição de Macabu e Casimiro de Abreu destacam-se por uma elevada proporção de estabelecimentos ligados às atividades agropecuárias.

Vetores de crescimento econômico

Os *royalties* do petróleo possibilitaram um investimento em infraestrutura, especialmente em Macaé e Rio das Ostras, responsáveis por dinamizar a All e alavancar o setor do turismo, explorando as potencialidades ambientais e eventos culturais. O turismo, por sua vez, contribuiu para o *boom* do mercado imobiliário, pautado em residências de veraneio.



Presença de balneabilidade no município de Macaé.

Finanças públicas municipais

Nota-se uma dependência dos municípios da All de recursos repassados pelo estado e união. Macaé, como ocorre habitualmente com os mais ricos, apresenta o maior percentual de arrecadação tributária municipal perante o todo (26,12%). Na outra ponta, Conceição de Macabu depende fortemente dos repasses de outras esferas, com apenas 8,3% de sua receita corrente correspondendo à soma de impostos municipais. Macaé também

conta com a maior arrecadação de ICMS, IPVA, consequentemente o maior valor adicionado e os maiores repasses estaduais, embora apresentando déficit entre arrecadação e repasse.

Processo histórico de ocupação

A ocupação da região tem início ainda no século XVII, com a criação de gado. A vila de Macaé foi fundada em 1813, com finalidades militares, e é elevada ao de município 23 anos depois. Em 1844, tem início a construção do canal Campos – Macaé, com a finalidade de escoar a produção açucareira de Campos para o porto de Macaé, e de lá, para o Rio de Janeiro. O minifúndio açucareiro apresentou uma hegemonia espacial até os primeiros anos do século XX, quando grandes usinas substituíram os engenhos a vapor, iniciando o processo de concentração fundiária no norte fluminense e mudando sua configuração espacial.

Já a partir dos anos 1970, a indústria do petróleo passa a dinamizar a economia do norte fluminense, suplantando em relevância o antigo setor sucro-alcooleiro e transferindo gradativamente o polo econômico de Campos para Macaé, eleita pela Petrobrás, por razões logísticas, como sede de suas operações.



Estação ferroviária de Conceição de Macabu datada do séc. XIX, ocupada atualmente pelo Centro Social e Catequético da Igreja Matriz.

Uso e ocupação do solo

Quase 2/3 da área da AID é constituída por pastagens (destacando-se a bovinocultura e caprinocultura) e 30% por cobertura vegetal, sendo menos da metade dela inserida na Unidade de Conservação “Reserva Biológica União”. Destacam-se também dois principais aglomerados urbanos, como levantado anteriormente, o distrito de Rocha Leão, localizado no município de Rio das Ostras, e o distrito de Rio Dourado, localizado no município de Casimiro de Abreu.

A rizicultura, cultivo de milho e feijão são as culturas temporárias encontradas na AID, ocupando menos de 5% de sua área. Também foram encontrados diversos equipamentos ligados à produção e distribuição de energia elétrica na AID, revelando a forte infraestrutura ligada à exploração de petróleo, principal atividade econômica da região.

Vetores de crescimento urbano

Foram identificados três vetores de crescimento urbano na AID do empreendimento: O distrito de Rocha Leão, (que não está incluso no Plano Diretor Estratégico municipal de Rio das Ostras como zona de expansão urbana, mas tem sua possível

expansão contemplada pelo Art. 86), o distrito de Rio Dourado (classificado dentro da zona da Macrozona de Expansão Intensiva do Plano Diretor Estratégico do Município de Casimiro de Abreu) e o Loteamento Quinta das Serras, localizado no município de Macaé, próximo ao km 170+000.

Comunidades quilombolas

Não foram encontradas comunidades quilombolas há 10 km ou menos de distância do empreendimento.

Comunidades indígenas

De acordo com as demarcações do FUNAI, inexistem terras indígenas dentro de um raio de 10 km do empreendimento.

Patrimônio histórico, cultural e arqueológico

De acordo com o levantamento elaborado pela empresa *Zanettini* Arqueologia com base em banco de dados secundários, foram identificados alguns sítios arqueológicos e edificações tombadas nos limites dos municípios de Casimiro de Abreu, Macaé e Rio das Ostras. Dentre eles, destacam-se:



BRUNO CRUZ

Atividades agropecuárias no entorno da Rodovia BR-101.

Município	Tipo	Nome	Categoria
Casimiro de Abreu	Sítio Arqueológico	Fazenda São José	Sambaqui
Casimiro de Abreu	Sítio Arqueológico	Barra do São João	Sambaqui
Casimiro de Abreu	Sítio Arqueológico	Sambaqui da Tarioba	Sambaqui
Casimiro de Abreu	Sítio Arqueológico	Sambaqui da Vila Nova	Sambaqui
Casimiro de Abreu	Sítio Arqueológico	Capivara	Pré Colonial e Histórico
Casimiro de Abreu	Sítio Arqueológico	Boiada	Histórico
Casimiro de Abreu	Sítio Arqueológico	Jiló	Pré Colonial e Histórico
Casimiro de Abreu	Sítio Arqueológico	Gouveia	Histórico
Casimiro de Abreu	Sítio Arqueológico	Rio Dourado	Histórico
Macaé	Sítio Arqueológico	Sítio Tupiguarani de Jurubatiba	Pré Colonial
Macaé	Sítio Arqueológico	Sambaqui do Glicério	Sambaqui
Macaé	Sítio Arqueológico	Sítio da Ilha de Santana	Pré Colonial
Macaé	Sítio Arqueológico	Sambaqui do Curral	Sambaqui
Macaé	Sítio Arqueológico	Sambaqui de Imbetiba	Sambaqui
Macaé	Sítio Arqueológico	Sítio Aroeira	Pré Colonial
Macaé	Sítio Arqueológico	Sítio Fazenda Içara	Pré Colonial
Macaé	Sítio Arqueológico	Sítio Marimbondo	Pré Colonial
Macaé	Sítio Arqueológico	Sítio Rio do Meio	Pré Colonial
Macaé	Sítio Arqueológico	Sítio Sacarrão	Pré Colonial
Macaé	Sítio Arqueológico	Sítio do Ury	Pré Colonial
Macaé	Sítio Arqueológico	Sítio Vila Nova	Pré Colonial
Macaé	Sítio Arqueológico	Sítio Sem Nome	Pré Colonial
Macaé	Sítio Arqueológico	Sítio Carapebus	Pré Colonial
Rio das Ostras	Sítio Arqueológico	Sítio Remanso	Pré Colonial
Casimiro de Abreu	Edificação	Casa de Casimiro de Abreu	Início séc. XIX
Casimiro de Abreu	Edificação	Igreja de São João Batista	Séc. XVIII
Casimiro de Abreu	Núcleo edificado	Casario de Casimiro de Abreu	Séc. XIX
Casimiro de Abreu	Edificação	Biblioteca Carlos Drummond de Andrade	Séc. XIX
Macaé	Edificação	Palácio dos Urubus	Séc. XIX
Macaé	Canal	Canal Campos/Macaé	Séc. XIX

Comunidades tradicionais

A identificação de comunidades tradicionais em um raio de 10 Km do empreendimento mostrou-se difícil pela escassez de dados e materiais sobre o assunto. Por meio do trabalho de campo, não foram identificadas nessa área de abrangência. Quanto às prefeituras da All, apenas Conceição de

Macabu afirmou estar ciente da existência de uma comunidade tradicional em seu território, no caso, um grupo caiçara no bairro da Amorosa, divisa com os municípios de Santa Maria e Trajano, porém fora do raio de 10 km em torno do empreendimento.



HELOISA DE PAULA REBELLO

Fragmento inserido na Área de Influência Direta do Empreendimento.

Meio Biótico

Para a elaboração dos estudos do meio biótico, foram abordados os seguintes temas: Características da Vegetação e Usos de Solo, Áreas Especialmente Protegidas, Composição Florística, Fauna Terrestre e Peixes.



Vista geral da Paisagem na Área de Influência Direta.

Vegetação e Uso de Solo

A Bacia Hidrográfica do Rio Macaé, área definida como de influência indireta do empreendimento, encontra-se inserida em sua totalidade no Bioma Mata Atlântica, nas regiões de domínio da Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual e ecossistemas associados (restinga e manguezal). O primeiro, com vegetação exuberante, possui elevada umidade e chuvas bem distribuídas ao longo do ano, sendo sua ocorrência relacionada com o relevo acidentado da serra, que retém os ventos úmidos vindos do oceano; já o segundo, está inserido numa região com influência de dois diferentes períodos climáticos (chuvas e estiagem), onde as plantas perdem parcialmente as folhas.

Dentro destes domínios florestais, encontram-se formações, relacionadas à altitude na qual estão inseridas:

- **Floresta Ombrófila Densa Submontana:** ocorre em uma cota altimétrica entre 50 a 500 metros, com vegetação rica em espécies, dentre as quais se destacam o tapiá – *Alchornea glandulosa*, embaúbas – *Cecropia* ssp., quaresmeiras – *Tibouchina granulosa*, figueiras – *Ficus* sp etc.
- **Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas:** ocorre em altitudes abaixo de 50 metros, em áreas alagadas ou muito úmidas, com vegetação pouco exuberante, com árvores variando entre 50 a 20 metros de altura, desenvolvendo-se em solos geralmente arenosos. Dentre as espécies mais frequentes, destacam-se o pau-de-tamanco (*Tabebuia cassinoides*) e do coco-de-tucum (*Bactris setosa*).
- **Floresta Estacional Semidecidual Montana:** está inserida em cotas altimétricas que variam de 500 a 1.500 metros, em encostas de morros. A espécie típica desta formação é a sapucaia (*Lecythis pisonis*).
- **Floresta Estacional Semidecidual Submontana:** ocorre entre as cotas altitudinais 50 a 500 metros em relação ao nível do mar. Com áreas bastante degradadas, teve boa parte de sua formação original substituída por plantios, principalmente de cana-de-açúcar. Ademais, destacam-se as

seguintes espécies: chichá (*Sterculia chicha*) e a pitomba (*Talisia succulenta*).

- **Floresta Estacional de Terras Baixas:** ocorre entre as cotas altimétricas 5 a 50 metros de altitude e apresentam florestas que perdem regularmente as folhas, o que empobrece a florística desta formação. Destacam-se as seguintes espécies: chichá (*Sterculia chicha*) e a pitomba (*Talisia succulenta*).
- **Restinga:** ocorre na planície costeira, onde a formação do solo é influenciada pelas variações do nível do mar, incluindo-se as praias, dunas e demais sistemas com substrato arenoso.
- **Manguezal:** ocorre em regiões estuarina, em terrenos baixos e planos, às margens de lagoas e ao longo de rios, estendendo-se até onde ocorre o fluxo da maré, nunca se expondo à ação direta das marés.

Dentre estas áreas, a mais conservada encontra-se no perímetro da Reserva Biológica da União (ReBio União), onde ocorre a Floresta Ombrófila Densa. No restante, a vegetação se encontra esparsa e degradada, cuja utilização do solo está voltada para pastagens (32,81% da All) destinada à criação de gado para pecuária de leite e de corte. Os demais usos de solo, com áreas menos representativas, abrangem a horticultura, agroindústria familiar, floricultura, cultura de feijão, cultura de milho e reflorestamento por eucalipto.

Uso e Cobertura da Terra	Unidade de Relevo Predominante	Área (km ²)	%
Áreas de Fragmentos Florestais	Escarpas Serranas	737,51	40,23
Áreas de Pastagem	Domínio Colinoso e Suave Colinoso	601,47	32,81
Áreas Agrícolas	Áreas de Planície	326,83	17,83
Áreas de Restinga	Planície Costeira	6,56	0,35
Áreas de Mangue	Planície Costeira	1,9	0,11
Áreas Urbanizadas	Planície Costeira	42,47	2,3



HELOISA DE PAULA REBELLO

Interior de Fragmento Florestal na ReBio União.

Áreas Especialmente Protegidas na AII

Dentro da Área de Influência Indireta do Empreendimento, estão inseridas dez Unidades de Conservação, sendo duas de proteção integral e oito de uso sustentável. As informações sobre cada Unidade de Conservação são apresentadas no quadro a seguir:

Ademais, aqui também serão apresentadas as outras áreas legalmente protegidas, como as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, que serão aqui apresentadas.

Na *Reserva Biológica da União (ReBio União)*, que foi criada em 1998 com a finalidade de assegurar a proteção dos remanescentes da Floresta Atlântica e formações associadas, bem como a fauna a ela associada, como o mico-leão-dourado (*Leon-*

Unidade de Conservação	Atos Legais da Criação	Área Total (ha)	Municípios Abrangidos	Responsável
Reserva Biológica da União	Decreto federal s/n, de 22/04/1981	2.927	Casimiro de Abreu, Macaé e Rio das Ostras	ICMBio
Parque Estadual dos Três Picos	Decreto-Lei nº 31.343 de 05/06/2002 e Decreto de 12/08/2009	43.348 (58.790 após a ampliação)	Teresópolis, Guapimirim, Nova Friburgo, Cachoeiras de Macacu e Silva Jardim	INEARJ
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São João / Mico-leão-dourado	Decreto Federal s/n de 25/06/2002	150.530	Araruama, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Macaé, Nova Friburgo, Rio bonito, Rio das Ostras e Silva Jardim	ICMBio
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Macacu	Lei 4.018 de 5/12/2002	Indefinido	Cachoeiras de Macacu, Itaboraí e Guapimirim	Inea/RJ
Área de Proteção Ambiental do Rio Macaé de Cima	Decreto Estadual 29.213 de 14/10/2001	350,37 km²	Nova Friburgo	Inea/RJ
RPPN Vila São Romão	Portaria nº 73, de 11/11/2009	54,02 ha	Nova Friburgo	Inea/RJ
RPPN Três Morros	Portaria 27 - DOU 46 - 09/03/2004	508,78 ha	Casimiro de Abreu	ICMBio
RPPN Barra do Sana	Portaria 65 - N - DOU 144-E, de 29/07/1999	162,40 ha	Macaé	ICMBio
RPPN Sítio Azul	Portaria 30 - DOU 47 - 10/04/2004 - seção/pg. 1/54	5,08 ha	Nova Friburgo	ICMBio
RPPN Jardim das Delícias	Portaria 4 - DOU 31 - 13/02/2009 - seção/pg. 71	20,42 ha	Nova Friburgo	ICMBio

topithecus rosalia está prevista a intervenção em cerca de 33,3 ha.). Esta Unidade de Conservação é atravessada pela BR-101 e por ferrovias, linhas de transmissão e gasodutos, além de possuir talhões de eucaliptos que outrora foram plantados para fornecer dormentes para a linha férrea que ali passa e que ocupam cerca de 215 ha. Quanto à cobertura vegetal, a ReBio União encontra-se inserida na área de domínio fitofisionômico da Floresta Ombrófila Densa, sendo 36% da área desta inseridas em floresta de baixada e 47% por florestas submontanas em bom estado de conservação. Ainda na All, existem quatro Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, cuja função é a conservação da biodiversidade, utilização sustentável de componentes da biodiversidade, repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional, pesquisa e inventários sobre a biodiversidade, recuperação de áreas degradadas e de espécies sobre exploradas ou ameaçadas de extinção

e valorização econômica da biodiversidade: MC-889 (Cabo-Frio / Bacia de Campos), MC 807 (Macaé – Lagoa Imboassica – Rio das Ostras), MA-690 (Serra dos Órgãos) e MA-691 (Poço das Antas). Finalmente, quanto às Áreas de Preservação Permanente – APP, salienta-se que os principais rios inseridos na Área de Influência Direta são: rio São Pedro e rio Macaé, cuja preservação foi definida pela Lei 12.651, de maio de 2012.

Caracterização dos Fragmentos Florestais na Área Diretamente Afetada – ADA

No mapeamento da ADA, foram identificados 18 fragmentos florestais que sofrerão interferências pelas obras, numa área total de 8,33ha. Estes fragmentos encontram-se inseridos nas formações Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas, Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e Floresta Ombrófila Densa Submontana. O quadro a seguir apresenta os dados dos fragmentos florestais da ADA.

km	Formação Florestal	Área de intervenção (m ²)	% da Área de ADA
150+200	Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas	3.372,35	4,05%
158+200	Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas	1432,51	1,72%
165+500	Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas	1266,05	1,52%
184+000	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	2387,47	2,86%
184+500	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	2010,95	2,41%
185+200	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	920,98	1,10%
185+500	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	759,87	0,91%
186+000	Floresta Ombrófila Densa Submontana	4745,12	5,69%
186+300	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	7918,06	9,50%
186+500	Floresta Ombrófila Densa Submontana	5052,54	6,06%
186+960	Floresta Ombrófila Densa Submontana	1535,75	1,84%
187+200	Floresta Ombrófila Densa Submontana	9361,35	11,23%
187+300	Floresta Ombrófila Densa Submontana	1292,20	1,55%
188+000	Floresta Ombrófila Densa Submontana	8217,60	9,86%
188+500	Floresta Ombrófila Densa Submontana	28688,21	34,41%
188+800	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	2536,99	3,04%
189+300	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	404,39	0,49%
189+500	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	1467,80	1,76%
Total		83.370,19	100%

Verifica-se, portanto, que da totalidade de intervenção, 5,77% da área está inserida em Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas, 14,09% em Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e a grande maioria, 80,14% em Floresta Ombrófila Densa Submontana.

Portanto, considerando-se somente as áreas destinadas às obras de corte/aterro e pavimentação, a área total prevista para supressão será de 83.370 m², ou 83,37 ha.

Intervenção em Áreas de Preservação Permanente na Área Diretamente Afetada – ADA

Quanto às intervenções em APP, salienta-se que nestas áreas a vegetação primária foi substituída

por pastagens, na sua grande maioria, havendo poucos remanescentes de mata ciliar original.

Em termos numéricos, as APPs que sofrerão interferências encontram-se na sua maioria inseridas na Floresta Estacional Semidecidual, muitas em estágio inicial de regeneração, cuja utilização do solo destina-se à pastagem para o gado de corte e de leite (79,60%); já 4,19% destas áreas estão inseridas em Floresta Estacional Semidecidual Submontana, 5,83% em Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas e 5,51% em Floresta Ombrófila Densa Submontana, todas estas em estágio inicial de regeneração; e 8,89% em Floresta Ombrófila Densa no estágio médio de regeneração.



HELOISA DE PAULA REBELLO



Caracterização das APPs.

Inventário Florestal na AID



Levantamento fitossociológico nos fragmentos florestais.



Pavonia malacophylla (Link & Otto) Garcke. – pavonia (Malvaceae).



Marcação das parcelas amostrais.



Plaqueamento das árvores.

Metodologia do Inventário na AID

Foi definida como a AID, a faixa de 1.000 metros de cada lado do eixo da pista projetada e a extensão de 46 km das obras de duplicação Rodovia Governador Mario Covas – BR 101. A Área de Influência Direta (AID) total admitida para o empreendimento é de 95.153.800,00 m² ou 95,15 km², estando 50.266.029,13 m² inserida em Floresta Ombrófila Densa e 44.887.770,87 m² em Floresta Estacional Semidecidual.

No total foram alocadas 228 parcelas, sendo:

- 158 parcelas em 53 fragmentos em estágio inicial de regeneração;
- 70 parcelas em 24 fragmentos em estágio médio de regeneração.

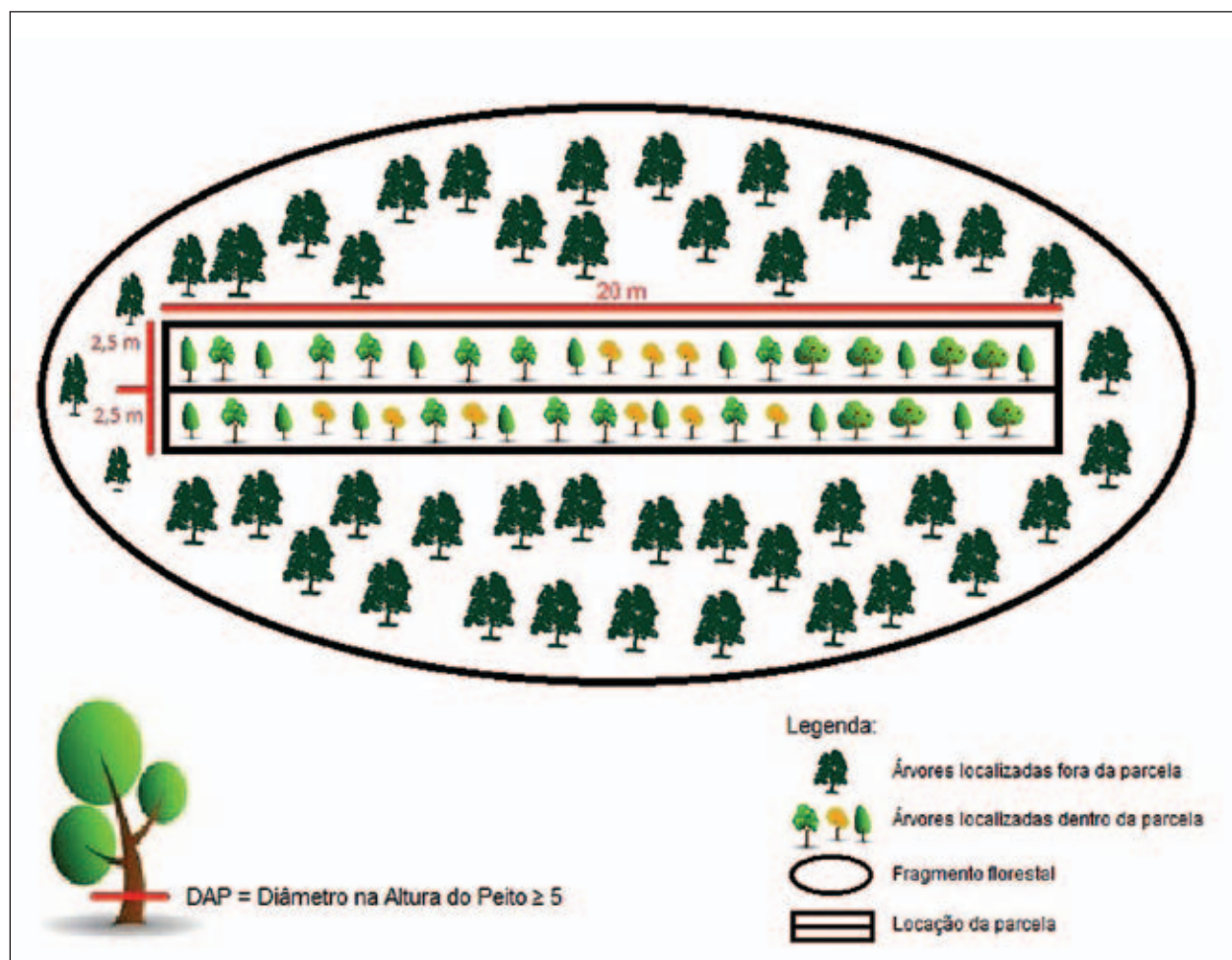
Para o diagnóstico da flora na AID foram contemplados os seguintes estudos:

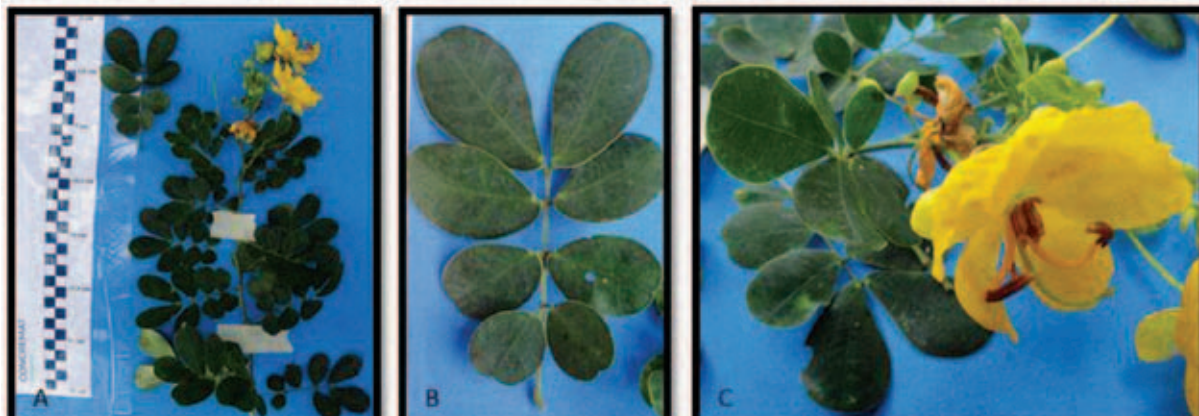
- Mapeamento e descrição das categorias de vegetação da AID;
- Fitossociologia das formações florestais Inventariadas na AID;
- Levantamento florístico do componente arbóreo e não arbóreo da AID.

Foram utilizadas unidades amostrais retangulares com área fixa de 100 m² (0,01 ha) com 5 metros de largura por 20 de comprimento a fim de captar a maior variabilidade possível das florestas inventariadas e garantir uma análise estatística confiável, sendo levantados todos os indivíduos que apresentaram tronco mais grosso do que 5 cm de “diâmetro à altura do peito” – DAP \geq 5 considerando a altura do peito 1,30 metros, conforme esquema apresentado na figura a seguir:

Quando não foi possível a identificação em campo das árvores ou quando houve dúvidas quanto a sua classificação taxonômica, foram coletadas amostras, feitas exsicatas e posterior identificação ou confirmação do nome científico através da consulta bibliográfica ou consulta a herbários digitais, como o *The Kew Botanical Garden, Taxonomic Name Resolution Service e Neotropical Herbarium Specimens*.

Croqui de levantamento de campo





Exemplo dos parâmetros avaliados no levantamento florístico, onde A) ramo contendo flor e folíolos; B) detalhe do folíolo e C) detalhe da flor. Destaque para *Senna pendula* (L.) H.S.Irwin & Barneby.

Resultado do Inventário Florestal

Foram mensuradas 228 parcelas nas formações florestais da AID, nas quais foi registrado um total de 3.281 indivíduos arbóreos (1.439 por ha), sendo 2331 indivíduos (1475 por ha) em estágio inicial e 950 indivíduos (1.357 por ha) em estágio médio, incluindo árvores mortas em pé, indivíduos cuja espécie não pôde ser determinada.

Dentre os exemplares vegetais, foram encontrados 103 gêneros pertencentes a 47 famílias, sendo as mais representativas: Fabaceae (564), Arecaceae (241), Sapindaceae (197) e Annonaceae (160). As espécies *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) e *Cupania oblongifolia* Mart. obtiveram maior índice de valor de importância e de cobertura, por se tratar de fragmentos em estágio inicial de regeneração.

Famílias mais representativas na AID

Família	Nº Indivíduos
Fabaceae	564
Sapindaceae	241
Annonaceae	197

Dentre os exemplares vegetais nos fragmentos classificados em estágio médio de regeneração, foram encontrados 89 gêneros pertencentes a 51 famílias, sendo os mais representativos apresentados na tabela abaixo:

Famílias mais representativas na AID

Família	Nº Indivíduos
Fabaceae	160
Myrtaceae	96
Sapindaceae	84
Lauraceae	52

Inventário Florestal na ADA

Metodologia do Inventário na ADA

O diagnóstico da vegetação existente na ADA foi efetuado a partir dos seguintes documentos e atividades:

- Análise do projeto executivo através de planta do projeto da rodovia - escala 1:2.000;
- Imagem de satélite – escala 1:2.000; e
- Vistorias de campo.



Engenheiro Florestal realizando estudo ambiental.



Marcação de exemplar arbóreo isolado.



Dalbergia nigra

Foram registrados todos os indivíduos arbóreos e arbustivos, vivos ou mortos em pé com DAP (Diâmetro à Altura do Peito) $\geq 5,00\text{cm}$ com o auxílio de fita diamétrica. No caso dos caules ramificados e que apresentavam a altura abaixo de 1,30 m do solo, o exemplar foi amostrado quando pelo menos uma das ramificações obedesse ao critério de inclusão.

Durante os trabalhos de campo adotou-se a amostragem do censo, ou seja, abordagem de 100% dos indivíduos da população, tanto para a vegetação arbórea, arbustiva e herbácea fora de fragmento, como também em fragmentos (exemplares arbóreos isolados e outras formas

de vida vegetacionais - arbusto e subarbusto com critério de inclusão pré-estabelecido) para coleta dos dados botânicos e dendrométricos, que consiste em selecionar unidades de amostra a partir de um esquema rígido e preestabelecido de sistematização, com propósitos de cobrir a população, em toda a sua extensão, e obter um modelo sistemático simples e uniforme.

O levantamento florístico foi realizado através de transectos aleatórios por toda a ADA, com o objetivo de se observa as espécies ocorrentes nas áreas de bordas do fragmento florestal e em seu interior através de trilhas, de forma a obter uma amostragem da vegetação existente como um todo, objetivando levantar, principalmente as espécies endêmicas, raras, ameaçadas, bioindicadoras, comerciais, de alto valor econômico, como também aquelas protegidas por legislação federal, estadual ou municipal.

Espécies Ameaçadas de Extinção

Para a Lista Oficial do MMA, as espécies que estão inseridas no Anexo I, são consideradas como ameaçadas, enquanto as espécies contidas no Anexo II, que não podem ser avaliadas por déficit em literatura, e conseqüentemente, não pode ter um grau de ameaça estabelecido.

Para a Lista Oficial do MMA, as espécies que estão inseridas no Anexo I, são consideradas como ameaçadas, enquanto as espécies contidas no Anexo II, que não podem ser avaliadas por déficit em literatura, e conseqüentemente, não pode ter um grau de ameaça estabelecido.

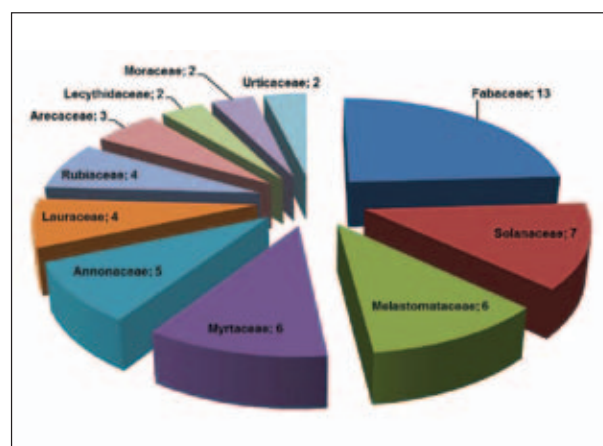
Espécies ameaçadas de extinção, e seus respectivos graus de ameaça, bem como os órgãos responsáveis pela as listagens

FAMÍLIA	ESPÉCIES AMEAÇADAS	NOME POPULAR	IUCN*	(INEA)	MMA***
Areceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	juçara		VU	
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	aroeira-do-sertão	VU	VU	Vulnerável (Anexo I)
Bignoniaceae	<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.	caxeta		VU	Deficientes de Dados (Anexo II)
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	jacarandá-da-bahia	VU	VU	
Meliaceae	<i>Trichilia casarettii</i> A.DC.	pé-de-galinha	VU		
Moraceae	<i>Soroceae guilhemiana</i> Gaudich.	espinheira-santa	VU		

Mata Atlântica

Foram encontradas 70 espécies durante a campanha de campo, que ocorrem apenas para o domínio atlântico, destacando-se a família Fabaceae, com 13 espécies, seguido da família Solanaceae, com 07, a família Melastomataceae e Myrtaceae, com 06 cada, Annonaceae, representada por 05 espécies, Lauraceae e Rubiaceae representado por 04 espécies, Arecaceae, representada por 03 espécies, e por fim, a família Lecythidaceae e Urticaceae, representada por 02 espécies. Na figura a seguir está apresentada a relação das espécies que são exclusivas para a Mata Atlântica, e as famílias mais representativas.

Relação das famílias botânicas e a quantidade de espécies por família exclusivas para a Mata Atlântica.



Fonte: Elaboração própria, com base em vistoria de campo, 2013.

Espécies Endêmicas para o Estado do Rio de Janeiro

As espécies de caráter endêmico foram encontradas apenas em fragmentos florestais, em específico, em fragmento de Floresta Ombrófila Densa. Foram levantadas nove espécies botânicas, pertencentes a sete famílias botânicas. A família com maior quantidade de espécies endêmica foram as Fabaceae, sendo representada por três espécies, seguida pela família Lecythidaceae, com duas espécies. As outras famílias, Acantha-

ceae, Clusiaceae, Connaraceae e Rubiaceae estão representadas por apenas uma espécie.

Ressalta-se que as espécies endêmicas para o Rio de Janeiro também apresentam caráter raro, tendo uma baixa frequência e densidade de acordo com levantamentos florísticos, fitossociológicos, dentre outros, realizados para a federação do Rio de Janeiro.

Espécies endêmicas e raras para o Estado do Rio de Janeiro.

Família	Nome Científico	Nome Popular
Acanthaceae	<i>Justicia nervata</i> (Lindau) Profice	justicia-da-mata
Clusiaceae	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	bacopari
Connaraceae	<i>Rourea glazioui</i> G.Schellenb.	rourea
Fabaceae	<i>Inga bullata</i> Benth.	ingá
Fabaceae	<i>Exostyles glabra</i> Vogel	
Fabaceae	<i>Ormosia friburgensis</i> Taub. ex Glaz.	tento
Lecythidaceae	<i>Eschweilera compressa</i> (Vell.) Miers	ibiribá-rana
Lecythidaceae	<i>Couratari pyramidata</i> (Vell.) Kunth	

Levantamento de campo

A metodologia utilizada para a coleta de dados compreendeu duas épocas do ano, estando às mesmas condicionadas aos fatores climáticos, em específico, o período de estiagem e o período das chuvas, ou seja, foram efetuadas duas campanhas de campo, objetivando amostrar todas as formas de vida vegetal, desde as de porte herbáceos, passando pelas subarbustivas, arbustivas, árvores, lianas volúveis e escandentes, epífitas, holoparasita etc.

Para a amostragem dos fragmentos e suas respectivas espécies dos diversos estratos, utilizou-se do método censitário, o qual consiste levantar todos os indivíduos de uma gleba, de acordo com a estipulação das variáveis (DAP \geq 5,00cm e altura de fuste \geq 1,30m), bem como a metodologia por meio de caminhamentos aleatórios dentro dos fragmentos e da área que não apresenta fragmentos florestais, a fim de contemplar o máximo de espécies existentes na área de estudo.



No total, foram encontradas 442 espécies de árvores, 76 espécies arbustivas, 41 espécies de aspecto epífita, 146 espécies herbáceas e 47 espécies de lianas, sendo as mesmas de volúveis ou escandentes. Ressalta-se que não foram registradas espécies herbáceas, arbustivas, ou lianas que são estão no status de ameaçadas.

As famílias mais importantes em relação ao número de espécies levantadas foram: Asteraceae, com 41 espécies, seguido pela família Fabaceae 31 espécies, Bromeliaceae, sendo representada por 30 espécies, Myrtaceae, com 30 espécies, Rubiaceae, com 23 espécies, Malvaceae, com 19 espécies, Euphorbiaceae e Salicaceae, com 16 espécies, cada, e Poaceae, sendo representada por 15 espécies.

Forma de vida e a quantidade de espécies encontradas para a ADA.





Murucututu-de-barriga-amarela *Pulsatrix koeniswaldiana*

Fauna

O levantamento da fauna constitui um procedimento indispensável, o qual possibilitará o conhecimento da comunidade de animais silvestres, os processos ecológicos e a qualidade ambiental da área de estudo, subsidiando a avaliação de potenciais impactos que possam causar eventual alteração na estrutura dos grupos de aves, mamíferos, répteis e peixes e por fim propor medidas de monitoramento e proteção da fauna.

Fauna do Estado do Rio de Janeiro

A região que compreende a área de estudo encontra-se sob domínio do Bioma Mata Atlântica que é um dos maiores lugares de biodiversidade do mundo. Entretanto, a Mata Atlântica é considerada também um dos biomas mais ameaçados, restando em média 5% de sua cobertura original, sendo que a grande maioria das áreas é compos-

ta por pequenos remanescentes florestais e fragmentos de vegetação secundária. O Estado do Rio de Janeiro detinha no ano de 2000 aproximadamente 16% desta vegetação nativa, incluindo todas as formações florestais em seus diversos estágios sucessionais. A degradação ambiental é um problema de grande amplitude, uma vez que a fragmentação de habitats é o fator de maior ameaça às populações animais e vegetais, ocasionando consequências desastrosas em suas dinâmicas.

Para o Estado do Rio de Janeiro foram registradas a ocorrência de 1.223 espécies, sendo 166 espécies de anfíbios distribuídas em nove famílias, 127 espécies de répteis em 21 famílias, 185 espécies de mamíferos em 36 famílias e 745 espécies de aves em 85 famílias.

O trecho da BR 101 objeto deste estudo (km 144+300 a km 190+300) se estende por duas

bacias hidrográficas – a do Rio São João e do rio Macaé – região litorânea que apresenta uma fauna rica, composta por elementos endêmicos da mata atlântica de baixada e também espécies compartilhadas com o bioma Amazônico. Existem algumas Unidades de Conservação nestas bacias hidrográficas (ReBio Poço das Antas, APA Bacia do Rio São João/ Mico Leão-dourado). Uma delas é a ReBio União, a qual abarca parte da AID e ADA do empreendimento, e é um dos maiores remanescentes de Mata Atlântica de baixada do Estado do Rio de Janeiro. A ReBio União faz uma importante conexão da região litorânea com a região serrana central e abriga muitas espécies de distribuição restrita e ameaçadas de extinção.

Fauna Regional

A fauna da All foi caracterizada através de dados secundários, os quais foram levantados a partir de buscas em livros, bases de dados técnico-

-científicas, por estudos de fauna realizados nos municípios de Macaé e/ou Rio das Ostras, RJ e consultado o Plano de Manejo da ReBio União, o qual apresenta os registros de fauna já obtidos nesta Unidade de Conservação.

Esta compilação de registros permitiu elaborar uma lista das espécies de animais silvestres que provavelmente ocorrem nos diferentes ambientes (Florestais, brejosos, pastagens e urbanos) do entorno da Rodovia BR-101/RJ, sendo esta composta por 436 espécies de aves, 64 espécies de anfíbios, 24 de répteis, 98 de mamíferos e 189 espécies de peixes de água doce.

A ReBio União é um fragmento de Mata Atlântica, mas destaca-se por ser uma área protegida que proporciona a ligação das áreas de baixada com a porção serrana da Mata Atlântica tanto do Norte quanto do Centro Fluminense, constituindo-se, assim, em um importante remanescente no Estado do Rio de Janeiro, apesar de ter sofrido



Bugio Alouata fusca

grandes alterações em sua composição florística, ainda possui uma fauna rica, muitas delas dependente do ambiente florestal.

Entre as aves destacam as seguintes espécies ameaçadas de extinção: macuco (*Tinamus solitarius*), inhambu (*Crypturellus variegatus*), pato do mato (*Cairina moschata*), araçari-de-bico-branco (*Pteroglossus aracari*), gavião-pombo-pequeno (*Leucopternis lacernulatus*), tiriba-grande (*Pyrrhura cruentata*), papagaio chauá (*Amazona rhodocorytha*), choquinha-cinzenta (*Myrmotherula unicolor*), choquinha-de-rabo-cintado (*Myrmotherula urosticta*) e Cotinga-de-peito-amarelo (*Laniisoma elegans*).

Destacam-se várias espécies de mamíferos ameaçadas, em especial: mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*), bugio (*Alouata fusca*), preguiça-de-coleira (*Bradypus Torquatus*), lontra (*Lutra longicaudis*) e jaguatirica (*Leopardus pardalis*).

Para os morcegos 3 espécies são consideradas localmente raras: morcego orelhudo de barriga branca (*Micronycteris minuta*), morcego (*Vampyressa Pusilla*) e morcego de Ipanema (*Pigoderma bilabiatum*). Cabe destacar que esta última espécie encontra-se na lista de fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro.

Quanto aos répteis destacam-se o teiú (*Tupinambis teguixim*) e espécies de serpentes, como a caninana (*Spilotes pullatus*) e a jararaca (*Bothrops jararaca*), e as espécies ameaçadas de extinção surucucu-fogo (*Lachesis muta*) e jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*).

Aproximadamente 50% das espécies de anfíbios registradas para o estado ocorrem na região. Quanto às espécies endêmicas de anfíbios, 78% (50 espécies) é endêmica do bioma Mata Atlântica e duas espécies, rã-do-folhiço (*Ischnocnema*



RODRIGO GESSULLI

Detalhe para método de coleta de peixes.

guentheri) e a rã (*Euparkerella cochranae*), são restritas ao estado do Rio de Janeiro. A rãzinha-da-mata (*Chiasmocleis carvalhoi*) é o único anfíbio de ocorrência local que se encontra na categoria Em Perigo de acordo com a lista da IUCN (2013).

Fauna local

O levantamento da fauna local ocorreu em duas campanhas de campo uma no período seco e outra no período chuvoso, devido às condições da paisagem ao longo da rodovia BR-101/RJ as amostragens da fauna terrestre foram realizadas na Área de Influência Direta (AID) e quando possível abarcando a Área Diretamente Afetada (ADA).

Na área do empreendimento, verifica-se a existência de alguns remanescentes florestais, os quais se tornam refúgios para a fauna silvestre local, em meio às atividades agropastoris.

Para a amostragem dos grupos Herpetofauna (repteis e anfíbios), Avifauna (aves) e Mastofauna (mamíferos) foram selecionadas 4 áreas, sendo 3 destas caracterizadas por formações florestais pertencentes a fitofisionomia da Floresta Ombrofila e uma pertencente a Floresta Estacional Semidecidual.

- km152+000
- km165+000
- km174+000
- km188+000

Para o conhecimento da Ictiofauna (peixes) foram realizados levantamentos em 3 rios atravessados pela rodovia BR-101/RJ.

- km 144+700 - rio dos Quarentas
- km 161+100 - rio Macaé
- km 183+500 - rio Purgatório

Os métodos de coleta e análise de cada grupo faunístico foram:

Grupo de animais	Método	Áreas levantadas	Período de Levantamento
AVES	Observação direta Ponto de escuta do canto	4	14 dias
MAMIFEROS (Pequenos)	Armadilhamento de queda (baldes enterrados no chão) Armadilhamento de contenção (gaiolas)	4	14 dias
MAMIFEROS (Médios e Grandes)	Armadilhas fotográficas Observação direta (visualização) e indireta (pegadas e fezes)	4	14 dias
MAMIFEROS (morcegos)	Redes de captura	4	16 dias
REPTEIS E ANFIBIOS	Armadilhamento de queda (baldes enterrados no chão) Observação direta Escuta de vocalização (coacho)	4	14 dias
PEIXES	Captura em rede de espera Rede-de arrasto Tarrifa e colvo	4	14 dias



SAMIJEL BETKOWSKI

Detalhe para método de levantamento de aves.



DANIELA RODRIGUES

Detalhe para método de levantamento de répteis .

Resultados

Durante o Estudo de Impacto Ambiental – EIA foram registradas 261 espécies da fauna durante as duas campanhas de levantamento nas áreas indicadas.

GRUPO ANIMAL	Espécies registradas para o EIA (AID E ADA)	Espécies registradas para a região (AI)	Exemplos de animais registrados para o EIA
Grandes e Médios Mamíferos	18	36	tatu-galinha; bugio; mico-leão-dourado; irara; ouriço e paca
Pequenos Mamíferos	8	37	gambá-de-orelha-preta cuíca-de-quatro-olhos rato-da-mata e rato-de-pata-negras
Morcegos	16	25	morcego-vampiro; morcego-das-frutas e morcego-lança-de-nariz
Aves	145	436	Murucututu-de-barriga-amarela; Surucuaá-grande-de-barriga-amarela; Araçari-de-bico-branco e Gavião-de-rabo-branco
Anfíbios	30	64	perereca-verde, rã-manteiga; sapo-ferreiro e sapo-cururu
Repteis	6	24	lagarto-teiú; serpente-olho-de-gato-anelada; cobra-lisa e lagartixa-da-mata
Peixes	38	189	Robalo; góbio; parati; xaréu; cascudo e bagre-africano

Espécies Endêmicas, Cinegéticas e Ameaçadas de Extinção

Nos levantamentos realizados nas 4 áreas do entorno dentre as 18 espécies de mamíferos registradas nas duas campanhas, seis espécies (33,3%) são citadas em pelo menos uma das três listas oficiais de fauna ameaçada de extinção (estadual, nacional e global).

O macaco-prego (*Cebus nigrilus*) é classificado como “quase-ameaçado” (NT) na lista global de espécies ameaçadas de extinção. O mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*) é classificado como “em perigo” (EN) nas três listas oficiais. O bugio (*Alouatta guariba*) é classificado como “criticamente ameaçado” (CR) na lista nacional. A cuíca-do-rabo-grosso (*Lutreolina crassicaudata*) é classificada como “criticamente em perigo” (CR) na lista estadual. A paca (*Cuniculus paca*) é

classificada como “vulnerável” na lista estadual do Rio de Janeiro e a cutia (*Dasyprocta azarae*) é classificada como “dados deficientes” (DD) na lista global de fauna ameaçada.

Ainda, 4 espécies (22,2%), o tatu-galinha, o tatu-peba, a capivara e a paca são consideradas cinegéticas, ou seja, alvo de caça.

Das 145 espécies de aves registradas em campo, 21 (14,5%) são endêmicas do bioma Mata Atlântica, dentre elas o rabo-branco-mirim (*Phaethornis idaliae*), o picapauzinho-de-testa-pintada (*Veniliornis maculifrons*) e o tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*).

Do total de 145 espécies registradas em campo, nove espécies (6,2%) são citadas em listas oficiais de fauna ameaçada de extinção. Sendo oito



Tiê-sangue *Ramphocelus bresilius*

Família / Espécie	Nome Popular	Listas de fauna ameaçada		
		RJ	BRASIL	GLOBAL
<i>Crypturellus variegatus</i>	inhambu-anhangá	CR		
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	VU		
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato	VU		
<i>Amazona rhodocorytha</i>	chauá	VU	EN	EN
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	VU		
<i>Myrmotherula unicolor</i>	Choquinha-cinzenta		NT	NT
<i>Dixiphia pipra</i>	cabeça-branca	VU		
<i>Pipra rubrocapilla</i>	cabeça-encarnada	VU		
<i>Tangara brasiliensis</i>	cambada-de-chaves	VU		

citadas na lista estadual (BERGALLO 2003) na categoria “vulnerável”, com exceção do inhambu-anhangá (*Crypturellus variegatus*), o qual é considerado “criticamente ameaçado” de extinção no estado e a choquinha-cinzenta (*Myrmotherula unicolor*) que é considerada “Quase ameaçada” na lista nacional e global de fauna ameaçada. Apenas uma espécie é citada na lista nacional e na global, o chauá (*Amazona rhodocorytha*), citado em ambas na categoria “em perigo”

Ainda foram registradas 25 espécies de anfíbios da Mata Atlântica e 1 espécie de anfíbio endêmica do estado do Rio de Janeiro.

Foi registrada uma espécie, capturada nos 3 cursos d’água, o ciclideo *Australoheros macaensis*, é endêmica da bacia do rio Macaé e foi recentemente descrita.

No presente levantamento não houve registro de nenhuma espécie ameaçada de extinção de morcego, anfíbio, réptil e peixes.



LEO MALAGOLI

Rã *Dendropsophus bipunctatus*



Lagarto *Hemidactylus mabouia*



SAMUEL BETKOWSKI

Tatu-galinha *Dasypus novencinctus*



O papagaio chauá *Amazona rhodocorytha*

Considerações sobre a fauna local

Podemos concluir que apesar do isolamento dos habitats nativos remanescentes na área de estudo, os resultados obtidos demonstram que os fragmentos de vegetação nativa exis-

tentes servem de abrigo ou passagem para um número razoável de representantes dos grupos inventariados, inclusive espécies ameaçadas de extinção. ■

Positivos e Negativos

A identificação e avaliação dos impactos ambientais desse estudo deram-se a partir da análise do diagnóstico ambiental e do projeto básico do empreendimento, com a definição dos fatores geradores, dos componentes ambientais impactados, da justificativa técnica e definição das medidas mitigadoras e/ou compensatórias.



Meio Físico

Os impactos ambientais no meio físico devido à implantação de uma rodovia pode se dar em diferentes aspectos e em distintas etapas. Geralmente, o maior impacto se desenvolve na fase de implantação do empreendimento, onde ocorre a retirada de cobertura vegetal e a execução das atividades de terraplenagem. Intervenções estas que propiciam os processos erosivos.

Outros impactos também podem advir do mau dimensionamento do sistema de drenagem, que acarretam em problemas de contenção de água pluviais ou, também, na incidência de erosão. Na operação do empreendimento são comuns as erosões nos cortes e aterros à margem da rodovia.

Com isso, as medidas mitigadoras e os programas ambientais são extremamente importantes para que estes impactos sejam constantemente monitorados e quando identificados devem ser re-

mediados para evitar que o problema se agrave. As medidas preventivas comumente executadas são:

- **Proteção Vegetal:** O plantio de gramas e a manutenção da cobertura vegetal deve se dar constantemente, para garantir a cobertura vegetal do terreno e evitar os processos erosivos, principalmente causados pelas águas das chuvas.

- **Dispositivos de drenagem:** Canaletas/Valetas devem ser bem dimensionadas no projeto, principalmente em locais de concentração de água, para propiciar rápido escoamento das águas e garantir segurança ao usuário.

- **Intervenções em cursos d'água:** Devem ser construídos bueiros de concretos para as travessias de cursos d'água de pequeno porte. Ressalta-se que o monitoramento destes dispositivos é essencial para garantir que não haja obstrução desses tubos e garanta os caminhos dos cursos d'água.

Incômodos à população lindeira referente às alterações dos níveis de ruídos, poeira e vibrações

Este impacto é gerado pela movimentação de máquinas e equipamentos; Instalações de trabalho (pátios dos canteiros de obras, bota fora); Limpeza de terreno e remoção de vegetação; Execução de acessos de apoio às obras; Substituição e correção de solos moles; Execução da terraplenagem, corte e aterro; Implantação de obras-de-arte especiais; Transporte de materiais

entre as áreas de apoio e as frentes de obra; Pavimentação. Trata-se de um impacto negativo, direto, de influência local, temporário, reversível, de ocorrência incerta e magnitude média.

Quais as medidas que serão adotadas para minimizar este impacto?

Evitar atividades noturnas ruidosas, após as 22 horas. Com esta medida, o impacto do ruído de obras no período noturno pode ser totalmente controlado, passando a baixa relevância.

Alteração da Qualidade do Ar

Este impacto pode ocorrer na etapa Movimentação de máquinas e equipamentos; Instalações de trabalho (pátios dos canteiros de obras, bota fora e áreas de empréstimo); Limpeza de terreno e remoção de vegetação; Execução de acessos de apoio às obras; Implantação de desvios e interrupções provisórias do tráfego local; Execução da terraplanagem corte e aterro; Transporte de materiais entre as áreas de apoio e as frentes de obra, e Pavimentação. É classificado como um impacto Negativo, de ocorrência direta, temporário, reversível e magnitude média.

Quais as medidas que serão adotadas para minimizar este impacto?

Para minimizar a emissão e suspensão de material particulado durante a implantação do empreendimento, são recomendadas as seguintes medidas:

- Umectação das áreas terraplanadas ou descobertas em dias secos, por onde os caminhões e maquinários operam;
- Controle de velocidade de veículos pesados à velocidade máxima, estabelecida para caminhões, nos canteiros de obra, de 20 km/h.
- Manutenção dos veículos e maquinários e respeito a capacidade de carga de acordo com recomendação do fabricante.

Intensificação de Processos da Dinâmica Superficial

Este impacto ocorre na etapa de Instalações de trabalho (pátios dos canteiros de obras, bota fora e áreas de empréstimo); Limpeza de terreno e remoção de vegetação; Execução de acessos de apoio às obras; Execução da terraplanagem, de corte e aterro; e Implantação de sistema de drenagem das águas pluviais. É classificado como um impacto Negativo, de ocorrência direta, temporário, reversível e de média magnitude.

Quais as medidas que serão adotadas para minimizar este impacto?

Limpar do terreno e os serviços de terraplanagem deverão ser executados somente na área de intervenção prevista no projeto executivo, de forma gradual e planejada; A vegetação nativa existente deverá ser preservada o máximo possível; Os cortes e aterros deverão apresentar inclinações dos taludes conforme definidas em projeto; Deverá ser Implantado um sistema de drenagem provisório (canaletas e valetas) nas frentes de obra, de forma de direcionar o escoamento superficial, e evitar o desenvolvimento e intensificação de processos erosivos; Instalar dispositivos de retenção de sedimentos; Revestir os taludes de corte e aterro com o plantio de gramíneas e executar o monitoramento e controle ambiental, conforme Programa de Monitoramento de Processos Geodinâmicos Superficiais.

Alteração da permeabilidade do solo, capacidade de suporte e dinâmica das águas subterrâneas

Este impacto pode ocorrer na execução de movimentação de máquinas e equipamentos; Instalações de pátios dos canteiros de obras, bota fora e áreas de empréstimo; Limpeza de terreno e remoção de vegetação; Execução de acessos de apoio às obras; Substituição e correção de solos moles; Execução da terraplanagem, de corte e aterro; Transporte de materiais entre as áreas de apoio e as frentes de obra; Pavimentação. Trata-se de um impacto negativo, de ocorrência direta, longo prazo, irreversível e de alta magnitude.

Quais as medidas que serão adotadas para minimizar este impacto?

Para a mitigação do impacto deverá executar os cortes e aterros em acordo às diretrizes de projeto e normas técnicas vigentes; implantar sistema de drenagem das águas pluviais conforme previsto em projeto; recompor com vegetação os terrenos, de forma que os solos recuperem gradativamente suas propriedades físicas, químicas e biológicas.

Alteração da Qualidade dos Solos e das Águas Subterrâneas e Superficiais

O impacto pode incidir na movimentação de máquinas e equipamentos; Instalações de trabalho (pátios dos canteiros de obras, bota fora e áreas de empréstimo); Limpeza de terreno e remoção de vegetação; Execução de acessos de apoio às obras; Implantação de desvios e interrupções provisórias do tráfego local; Execução da terraplanagem, de corte e aterro; Transporte de materiais entre as áreas de apoio e as frentes de obra; Pavimentação e Implantação de estruturas hidráulicas de drenagem. Trata-se de um impacto negativo, de ocorrência direta, longo prazo, reversível e de média magnitude.

Quais as medidas que serão adotadas para minimizar este impacto?

Isolar tanques de armazenamento de combustível; Recobrir o solo com lonas plásticas durante a troca de combustíveis de maquinários e veículos pesados; Implantar fossas sépticas ou banheiros químicos nos pátios de canteiro de obras; Dispor adequadamente os resíduos sólidos em botas foras temporários e definitivos;

Alteração na Dinâmica das Águas Superficiais Durante a Operação

Este impacto está relacionado ao aumento do escoamento superficial pela impermeabilização do solo. É caracterizado como um impacto negativo, de ocorrência direta, longo prazo, reversível e de alta magnitude.

Quais as medidas que serão adotadas para minimizar este impacto?

Para mitigar a ocorrência deste impacto deverá ser implantado um sistema de drenagem superficial com estruturas de dissipação de energia, bacias de retenção de águas pluviais em locais estratégicos, de forma a evitar inundações de áreas de baixada e, também, deverá ocorrer manutenção e limpeza das estruturas hidráulicas e de drenagem.

Meio Socioeconômico

Geração de expectativas na população

A exposição do empreendimento e seu conhecimento por parte da população podem gerar expectativas quanto às consequências da duplicação da pista. Este impacto pode ser positivo ou negativo, dependendo da percepção em relação ao projeto. Expectativas positivas referem-se às melhorias no transporte e redução no número de acidentes decorrente da maior segurança nas ultrapassagens. As negativas estão ligadas a transtornos causados pelas obras, desapropriações e indução de barreiras físicas no território.

Quais medidas adotadas para reduzir este impacto?

Para reduzir esse tipo de impacto, sugerem-se ações junto à sociedade através do Programa de Comunicação Social, prestando informações sobre o empreendimento, especialmente quanto às providências que serão adotadas para indenização das propriedades.

Redução de acidentes durante a fase de operação do empreendimento

A duplicação de uma rodovia é diretamente responsável por uma notável redução no número de acidentes. Atualmente, os trechos da Rodovia BR-101 ainda não duplicados são aqueles que mais apresentam ocorrência de acidentes fatais. Tal problemática é reconhecida pela concessionária Autopista Fluminense, bem como pelos técnicos entrevistados das prefeituras em questão e pelos próprios moradores do entorno, que durante os questionários aplicados, relataram com bastante frequência, ter presenciado ao menos um acidente no trecho em questão. Trata-se, portanto, de um dos principais impactos positivos na qualidade de vida dos usuários que transitam pela via diariamente.

Quais as medidas que serão adotadas para potencializar este impacto?

Medidas mitigadoras não se aplicam nesse caso, por se tratar de um impacto bastante positivo aos usuários da pista. No entanto, sugere-se que seja realizada a manutenção rigorosa da Rodovia BR-101 por parte da concessionária Autopista Fluminense, como forma de potencializar esses benefícios.

Alteração nos valores imobiliários locais

Obras viárias podem incidir no valor dos imóveis próximos, podendo tanto valorizá-los quanto desvalorizá-los. Embora ruas e rodovias sejam infraestruturas, aumentando a acessibilidade a outras áreas e assim agregando valor aos imóveis em seu entorno, a proximidade excessiva pode gerar um efeito contrário graças ao aumento da poluição sonora.

No caso da BR -101, a duplicação provavelmente valorizará os imóveis da AID, uma vez que estes estão suficientemente afastados do novo leito, exceto no caso de algumas poucas moradias de Rocha Leão já situadas às margens da rodovia. A consequente valorização imobiliária será benéfica para os proprietários e negativa para os inquilinos, ao menos do ponto de vista financeiro, com o provável aumento dos aluguéis e arrendamentos.

Quais medidas adotadas para reduzir este impacto?

Não há medidas mitigadoras ou compensatórias para tal impacto, considerando que os valores dos imóveis e terrenos são regulados pelo próprio mercado imobiliário.

Desapropriações de edificações e propriedades, residenciais ou não, e relocação de população

Para a duplicação da Rodovia BR-101 será necessário desapropriar cerca 13.740 m² ao longo de toda a faixa lindeira, com predomínio na pista sul. Ao todo são 69 áreas distribuídas em 30 propriedades, que sofrerão desapropriações de parte do seu terreno. Vale dizer que não são previstas desapropriações de edificações ou benfeitorias mais complexas, o que fornece a este tipo de impacto negativo uma menor magnitude.

Quais medidas adotadas para reduzir este impacto?

Desapropriações necessárias para duplicação da pista deverão ser pautadas em acordos entre os proprietários e a concessionária. A empreendedora deverá seguir as diretrizes propostas no *Programa de Indenizações e Desapropriações*.

Perda de Espaço Físico e Redução da Atividade Produtiva

A duplicação da pista ampliará a área de domínio da Rodovia BR-101, com possíveis interferências no espaço até então utilizado para atividades econômicas. Manchas urbanas de grande porte e zonas industriais são particularmente sensíveis a este impacto.

No caso deste empreendimento, a expansão da área de domínio da rodovia interferirá quase que exclusivamente em pastagens, já que estas representam uma parcela majoritária da AID, não havendo notáveis interferências no espaço do setor produtivo.

Quais medidas adotadas para reduzir este impacto?

Para os casos em que haverá a desapropriação de parte das propriedades e, portanto, perda de espaço físico e redução da atividade produtiva, deverão ser executadas negociações prévias com os proprietários e a adoção dos procedimentos previstos no *Programa de Indenização e Desapropriações*.

Interrupções temporárias de serviços públicos

Durante fase de execução das obras é possível que haja interferência em serviços públicos e equipamentos urbanos, podendo levar inclusive à suspensão de suas atividades em função de remanejamentos. Isso é particularmente comum com redes elétricas, postes telefônicos, coleta de esgoto, redes de abastecimento de água, fornecimento de gás, cabos de fibra ótica, etc.

Este é um impacto negativo cuja magnitude é proporcional ao tempo de implantação do projeto e da importância dos serviços interrompidos. Entretanto, seu alcance é local, limitado à área de domínio da nova pista.

Quais medidas adotadas para reduzir este impacto?

As medidas mitigadoras a serem tomadas estão relacionadas ao remanejamento estratégico desses elementos, evitando qualquer interrupção dos serviços públicos sempre que possível. Quando inevitável, as medidas contempladas no Programa de *Comunicação Social*, que visam informar a população e ao mesmo tempo manter um canal de comunicação devem ser tomadas.

Geração de empregos diretos e indiretos durante a fase de execução das obras

A fase de obras do empreendimento gerará muitos empregos diretos ligados à construção civil. Esses empregos não exigirão alta qualificação da mão-de-obra, podendo beneficiar a população de baixa renda da região, caso a empreiteira utilize empregados já residentes em nos municípios envolvidos no licenciamento.

Após a fase de implantação, a maior parte dos empregos diretos desaparecerão, embora alguns serão gerados pela Autopista Fluminense, para a manutenção e operação da via. Trata-se de um impacto positivo, direto, regional, temporário e permanente, dependendo das vagas ofertadas.

Quais medidas adotadas para potencializar este impacto?

Por se tratar de um impacto positivo, medidas mitigadoras não se aplicam para esta situação. Entretanto, sugerem-se medidas potencializadoras, relacionadas à contratação, por parte da empreendedora ou a empreiteira, de trabalhadores que vivem na região, isto é, nos municípios envolvidos, sobretudo, Macaé e Rio das Ostras, que, segundo tais prefeituras, possuem uma quantidade significativa de mão-de-obra pouco qualificada disponível no mercado de trabalho.

Interrupções de tráfego na Rodovia BR – 101

Durante o processo de implantação do empreendimento, algumas das atividades previstas poderão gerar transtornos à população, sobretudo àqueles que transitam diariamente na Rodovia BR- 101 ou nas vias próximas ao trecho de intervenção.

A intensificação de fluxo pesado de veículos, geralmente, de grande porte, tais como caminhões e maquinário, e os desvios e interdições na rodovia e no sistema viário do entorno deverá gerar um impacto temporário, apenas durante a fase de execução das obras. Tal impacto deverá trazer modificações no padrão de distribuição do tráfego local, acarretando em lentidão pontual de veículos e paralisações eventuais. Além disso, deverão afetar não somente os fluxos veiculares, mas também o sistema de transporte público, ao exigir a relocação de pontos de ônibus ou até o remanejamento provisório das rotas de algumas linhas. Trata-se de um impacto de natureza negativa, direto, local e temporário.

Quais as medidas que serão adotadas para mitigar este impacto?

Para mitigar tais impactos descritos acima, deverão ser adotadas medidas contempladas no *Programa de Controle e Sinalização das Interferências no Tráfego*, com o intuito de evitar grandes problemas e minimizar os transtornos previstos nas condições de operação do fluxo, embora as lentidões pontuais sejam inevitáveis.

Alteração no nível de risco de acidentes e da segurança rodoviária durante a fase de implantação do empreendimento

A maior circulação de veículos e trabalhadores da obra, devido à necessidade de transporte de materiais e equipamentos para a implantação do empreendimento, poderá acarretar um maior risco de acidentes no sistema viário, isto é, com os usuários da Rodovia BR-101 e com os próprios funcionários. Desse modo, será preciso adotar medidas que aumentem os cuidados como a ampliação da sinalização e manutenção das obras. Trata-se de um impacto de ocorrência na ADA, causado principalmente pelo trânsito de veículos que dão suporte às obras de implantação. De natureza negativa e local, pode-se considerar um impacto temporário, cujas medidas de segurança podem ser aplicadas, no sentido de minimizar os riscos de ocorrências de acidentes de trabalho. E no caso de ocorrência das mesmas, a empreiteira contratada deverá ainda, responder de maneira adequada, a fim de sanar qualquer irregularidade.

Quais as medidas que serão adotadas para mitigar este impacto?

Com a finalidade de prevenir a ocorrência de eventos emergenciais relacionados a acidentes envolvendo os trabalhadores e usuários, o empreendedor e a empreiteira deverá cumprir o disposto no Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS do Trabalhador, que deverá ser obrigatoriamente adotado pelo empreendedor.

Dinamização da economia e impactos nas receitas dos municípios envolvidos

O investimento em infraestrutura está potencialmente ligado à redução de custos e ao estímulo a atividades econômicas. A duplicação de uma rodovia, por exemplo, aumenta a fluidez do tráfego e diminui o tempo gasto no deslocamento. No caso dos que utilizam a Rodovias BR-101 para o transporte de mercadorias, o tráfego fluido permite uma redução da frota a ser mantida ou um acréscimo na quantidade de unidades transportadas diariamente.

A dinamização econômica não ocorre apenas com a otimização do setor produtivo local. Investidores tem predileção por regiões com infraestruturas adequadas pré-existentes. Desta forma, a ampliação no sistema de transporte certamente será capaz de atrair investimentos para as margens da Rodovia BR-101 (mais postos de gasolina, pousadas e outros serviços) e também para a AID e All, indiretamente impulsionados pela indústria do petróleo. Vale res-

saltar que tal rodovia consiste no principal eixo viário de conexão entre a região das atividades petrolíferas vinculadas à exploração do pré-sal (na Bacia de Campos)

A ampliação na infraestrutura de transportes também permitirá melhor acesso aos municípios da All, facilitando as mais diversas atividades econômicas, como por exemplo, às ligadas ao turismo. Como atividade econômica, o turismo é responsável por aumentos sazonais na demanda, graças à ampliação momentânea do consumo.

Quais as medidas que serão adotadas para potencializar este impacto?

Medidas mitigadoras não se aplicam nesse caso, por se tratar de um impacto bastante positivo aos usuários da pista. No entanto, sugere-se que seja realizada a manutenção rigorosa da Rodovia BR-101 por parte da concessionária Auto-pista Fluminense, como forma de potencializar esses benefícios.

Redução dos custos e do tempo de transporte/viagem

Obras de infraestrutura tendem a exigir maiores investimentos iniciais e esperar retornos significativamente maiores a médio ou longo prazo, de forma a otimizar alguma relação custo/benefício. No caso de abertura ou duplicação de uma rodovia, sendo o transporte rodoviário o principal sistema logístico do país, há a intenção de reduzir o tempo de deslocamento e/ou aumentar o fluxo de veículos automotores. Entre os outros efeitos desejáveis estão a redução no número de acidentes e o interligamento entre polaridades econômicas ou de polaridades econômicas com pontos de escoamento. Trata-se de um impacto positivo, indireto, regional, permanente e de longo prazo.

Quais as medidas que serão adotadas para potencializar este impacto?

Medidas mitigadoras não se aplicam nesse caso, por se tratar de um impacto bastante positivo aos usuários da pista. No entanto, sugere-se que seja realizada a manutenção rigorosa da Rodovia BR-101 por parte da concessionária Autopista Fluminense, como forma de potencializar esses benefícios.

Ampliação da barreira física e alterações na paisagem

A duplicação de Rodovia BR-101 pode acentuar barreiras físicas já existentes e causar diversas alterações na paisagem local. No presente empreendimento isso pode ocorrer principalmente nos distritos de Rio Dourado (município de Casimiro de Abreu) e Rocha Leão (município de Rio das Ostras), as duas principais aglomerações urbanas cortadas diretamente pela pista. Trata-se de um impacto negativo, direto, local e permanente.

Quais as medidas que serão adotadas para mitigar este impacto?

Para mitigar tais impactos negativos, caberá a empreendedora, através do *Programa de Comunicação Social*, criar ações que possibilitam o esclarecimento dos riscos expostos aos pedestres na tentativa de cruzar a rodovia, a fim de desestimular essa prática. Ademais, caberá as prefeituras envolvidas, por meio de mecanismos, como por exemplo, planos diretores e leis de zoneamentos e uso e ocupação do solo, incentivar a implantação de serviços urbanos em áreas menos consolidadas para que a ruptura causada por uma via expressa afete, em menor grau possível, a acessibilidade da população local.

Melhoria da pista existente nos trechos a duplicar e ordenamento dos acessos à pista

Pistas a duplicar, em muitas ocasiões, apresentam deficiências técnicas como composição material inadequada do leito, sinalização deficiente e poucos acessos a demais vias do entorno. Em muitos casos, a duplicação pode significar também uma melhoria na qualidade da pista existente. O projeto de duplicação da pista prevê a construção de alguns dispositivos de ordenamento dos acessos a Rodovia BR-101, que poderá contribuir para a redução do número de colisões frontais em ultrapassagens, como também anulará pontos de infraestrutura precária que induzem os motoristas a erros fatais. Trata-se de um impacto positivo, direto, local, permanente e de longo prazo.

Quais as medidas que serão adotadas para potencializar este impacto?

Medidas mitigadoras não se aplicam nesse caso, por se tratar de um impacto bastante positivo aos usuários da pista. No entanto, sugere-se que seja realizada a manutenção rigorosa da Rodovia BR-101 por parte da concessionária Autopista Fluminense, como forma de potencializar esses benefícios.

Indução à Expansão Urbana

Embora a expansão direta de empregos seja limitada a aproximadamente 250 trabalhadores, a indireta pode ampliar ainda mais a forte expansão urbana registrada pelos municípios da All nas últimas décadas. A vinda de mão-de-obra migrante pode ser um impacto tanto positivo quanto negativo. Positivo quando supre setores que a população local não conseguiria abastecer, mantendo o crescimento econômico e o pleno emprego. Negativo, quando, de tão numerosa, sobrecarrega a infraestrutura urbana e torna a força de trabalho abundante a ponto de pagar-se muito pouco por ela. No entanto, ressalta-se que os planos diretores dos municípios mais aquecidos da All, isto é, Macaé e Rio das Ostras contam, respectivamente, com uma Macrozona de Expansão Periférica e uma Zona de Expansão Urbana. O parágrafo único do Art. 13 do Plano Diretor de Rio das Ostras deixa vedada a expansão urbana incompatível com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica daquela localidade. Já Macaé tem como diretriz a indução de uma urbanização de média densidade em sua zona de expansão. De uma forma geral, trata-se de um impacto negativo, indireto, regional e de longo prazo.

Quais as medidas que serão adotadas para minimizar este impacto?

As medidas mitigadoras estão relacionadas ao cumprimento e fiscalização, por parte das prefeituras, das diretrizes previstas legislação urbana dos municípios envolvidos, isto é, os planos diretores, zoneamento, leis de uso, ocupação e parcelamento do solo.

Meio Biótico

Redução da cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada

Este impacto será gerado na limpeza dos terrenos para a duplicação da rodovia, implicando na necessidade de remoção da cobertura vegetal para a execução das obras criando áreas de apoio das obras, ampliação de acessos, execução de obras de arte corrente, assim como a execução de terraplanagem, cortes e aterros nos taludes já existentes, assim como as bermas (dispositivos de drenagem da água pluvial), além da execução de outros dispositivos de drenagem. Trata-se de um impacto de natureza negativa, com ocorrência direta na área afetada, portanto de influência local, sua temporalidade é imediata, permanente e irreversível, e do ponto de vista técnico de magnitude média.

Quais as medidas que serão adotadas para minimizar tal impacto negativo?

É necessário antes de tudo garantir que a intervenção ocorra somente nas áreas autorizadas conforme o que foi autorizado pelo licenciamento ambiental, seguindo as medidas descritas no Subprograma de Minimização de Supressão de Vegetação. E antes do início das obras é necessário que ocorra o planejamento em conjunto com a equipe de meio ambiente responsável pelo acompanhamento do Subprograma de Resgate e Transplante de Geoplasma Vegetal, programas estes que serão detalhados mais adiante. E por fim, deverão ser elaborados e realizados projetos de plantio compensatório, respeitando o Subprograma de Compensação Ambiental.

Intervenção em Áreas de Preservação Permanente (Áreas especialmente protegidas lato sensu)

Devido à duplicação, será necessária a ampliação de dispositivos de drenagem (bueiros simples e bueiros duplos, ambos tubulares de concreto), bem como a ampliação de pontes já existentes ao longo de todo o trecho. Estas obras afetam diretamente estes espaços protegidos. Trata-se de um impacto de natureza negativa, de ocorrência direta no local e de temporalidade permanente, imediata e irreversível, e do ponto de vista técnico de baixa magnitude.

Quais as medidas que serão adotadas para minimizar este impacto?

Através do planejamento das atividades, a intervenção previamente autorizada deverá ser limitada estritamente as áreas necessárias à execução das obras, conforme contemplado no Subprograma de Minimização da Supressão de Vegetação. Outro programa adotado para minimizar o impacto nessas Áreas de Preservação Permanente esta presente no Subprograma de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos, onde ocorrerá a fiscalização constante a fim de impedir a intensificação do processo erosivo e o consequente carreamento de sedimentos para os corpos hídricos.

Intervenção em Unidade de Conservação (Áreas especialmente protegidas strito sensu)

A intervenção em unidade de conservação é justificada pela necessidade de execução de cortes e aterros em áreas limítrofes a estas unidades, sendo específico nesse caso ao Km 188+000, onde se prevê a execução de corte inserido na área da UC. Trata-se de um impacto de natureza negativa, de ocorrência direta e influência local, com temporalidade permanente e de duração a médio prazo e irreversível, do ponto de vista técnico o impacto avalia como de baixa magnitude.

Quais as medidas que serão adotadas para minimizar este impacto?

Para minimizar este impacto está vinculada a execução das obras no local medidas previstas nos Subprogramas que estão previstos no Programa de Proteção à Fauna e ao Programa de Proteção da Flora, dentre as quais está previsto o monitoramento do atropelamento da fauna, que deverá ser executado em consonância com as diretrizes da administração da ReBio União, visto que existem fragmentos com representatividade biológica nas áreas diretamente afetadas. Todas as medidas deverão seguir a Instrução Normativa nº13 de 2013 instituída pelo IBAMA, onde se estabelece a metodologia a ser aplicada.

Risco de supressão de espécies protegidas e/ou em listas de ameaça de extinção

Impacto que ocorrerá devido à execução de terraplanagem, principalmente na altura do Km 152+000, ocorrendo a necessidade de supressão de exemplares arbóreos de jacarandá-da-Bahia (*Dalbergia Nigra*), espécie listada como vulnerável na lista de espécies ameaçadas de extinção. Trata-se de um impacto de natureza negativa, de ocorrência direta e influência local, sua temporalidade é permanente e imediata, porém reversível, e do ponto de vista técnico de baixa magnitude.

Quais as medidas que serão adotadas para minimizar este impacto?

A vegetação ameaçada de extinção e que será suprimida está relacionada ao Programa de Proteção à Flora, no seu Subprograma de Resgate e Transplante de Germoplasma e Programa de Compensação Ambiental, onde estão previstas medidas de resgate das sementes destas espécies consideradas vulneráveis, bem como a execução de plantios compensatórios em consonância com os dispositivos legais existentes.

Ampliação do grau de fragmentação florestal

A ampliação da faixa de rolamento previsto na duplicação resultará na ampliação do grau de fragmentação florestal, conforme é apresentado no presente estudo. Portanto se faz necessária a adoção de medidas que venham a mitigar este impacto. Trata-se de um impacto de natureza negativa, de ocorrência e influência local, sua temporalidade é permanente e de longa duração sendo irreversível, e do ponto de vista técnico de baixa magnitude.

Quais as medidas que serão adotadas para minimizar este impacto?

A ampliação do grau de fragmentação florestal deverá ser minimizada através do Programa de Proteção à Flora, no Subprograma de Compensação da Flora, o qual prevê o plantio de espécies florestais nativas em áreas ambientalmente relevantes como em matas ciliares ou entre fragmentos, visando enriquecer a diversidade de espécies, estabelecendo uma conexão entre os remanescentes de vegetação nativa.

Alteração dos níveis de risco de ocorrência de incêndios nas florestas remanescentes

Impacto que pode vir a ocorrer devido a execução das atividades, onde poderá ser deflagrado pontos de incêndios, os quais devem ser eliminados para se evitar a perda de vegetação nativa. Trata-se de um impacto de natureza negativa, de ocorrência direta e influência local, sua temporalidade é permanente e de duração de médio prazo, porém reversível, do ponto de vista técnico sua magnitude é média.

Quais as medidas que serão adotadas para minimizar este impacto?

Será adotado o Subprograma de Prevenção a Incêndios, previsto dentro do contexto do Programa de Proteção à Flora e deverá ser executado como forma de medida mitigadora, onde existirá a fiscalização nas atividades críticas das obras, bem como será fiscalizado pontos de foco de incêndio, principalmente quando o período de estiagem for dominante.

Afugentamento de fauna, aumento dos riscos de atropelamento e da pressão de caça durante a implantação

A execução das obras, bem como a presença de colaboradores em locais ambientalmente sensíveis será um fator de pressão sobre a fauna, que poderá ser dessa forma prejudicada por estas atividades. A execução de obras de arte demanda interferência direta nos cursos d'água, prejudicando assim a ictifauna. Ademais durante a fase de operação o índice de atropelamentos poderá aumentar devido as novas faixas de rolamento. Trata-se de um impacto de natureza negativa, de ocorrência direta e influência local, e temporária e de médio prazo, sendo um impacto irreversível, e do ponto de vista técnico de baixa magnitude.

Quais as medidas que serão adotadas para minimizar este impacto?

Visando a mitigação de tal impacto deverão ser planejadas travessias de fauna em consonância com o Programa de Educação Ambiental, onde serão promovidos treinamentos voltados para os colaboradores, abrangendo o tema de proteção á fauna, conscientizando a importância da preservação da biodiversidade.

Alteração na ecologia de fauna aquática pelo desvio/canalização dos cursos d'água

A execução de obras com a implantação de pontes e bueiros que interceptam cursos d'água são os fatores geradores do impacto, pois existe a necessidade do desvio destes cursos, bem como a interferência direta no leito, para a implantação de pilares destas obras de arte especiais. Trata-se de um impacto de natureza negativa, de ocorrência indireta e de amplitude regional, o impacto é temporário e reversível, do ponto de vista técnico é de baixa magnitude.

Quais as medidas que serão adotadas para minimizar este impacto?

A alteração na ecologia da fauna aquática poderá ser mitigada por um controle na liberação das frentes de obra, visando dessa forma orientar a execução e finalização das obras, para então dar início a outra, evitando assim a exposição dos habitats. As atividades deverão estar integradas ao Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, para os cursos d'água deverão ser providenciadas as outorgas com as medidas necessárias de compensação ambiental. Também para a fauna aquática os colaboradores deverão ser instruídos dentro do contexto do Programa de Educação Ambiental.



Monitoramento e acompanhamento dos impactos



Proposição de medidas de prevenção, mitigação e ou compensação dos impactos caracterizados como negativos, as quais serão instituídas no âmbito de planos e programas ambientais.

A. Programa de Gestão e Supervisão Ambiental

O programa em questão busca a adoção de um conjunto de medidas a serem coordenadas pela área de Gestão Ambiental da Autopista Fluminense, diretamente ou com o apoio de empresas especializadas. Dentre estas, destaca-se a fiscalização efetiva da implantação das exigências de outros programas ambientais. Ademais, deverão ser monitorados os parâmetros ambientais que poderão sofrer alteração pelo efeito das obras e que servem como in-

dicadores da eficácia das medidas de controle ambiental, com base na Legislação Ambiental.

A responsabilidade da implementação e a supervisão será da Autopista Fluminense, que poderá contratar empresa de consultoria para execução da atividade. Ademais, estão envolvidas as empreiteiras contratadas para a execução da obra. Este programa deverá ser implantado na fase de preparação e início das obras perdurando até sua finalização, com periodicidade semanal.

B. Programa Ambiental de Construção (PAC)

O PAC tem como objetivo principal fornecer as empreiteiras e empresas supervisoras procedimentos que garantam a qualidade socioambiental dos canteiros e das frentes de obra. São ações que deverão ser implementadas de forma integrada com o intuito de controlar, minimizar e monitorar os impactos gerados na

obra. A responsabilidade pela implementação será da empreiteira e a supervisão deverá ser realizada pelo empreendedor.

Faz parte do PAC um conjunto de subprogramas que fornecem diretrizes, competências na execução das atividades de implantação da obra, a saber:

1. Subprograma de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos

O programa tem por finalidade em monitorar o surgimento e intensificação dos processos de dinâmica superficial decorrentes das obras de implantação das obras de duplicação da Rodovia BR-101, bem como a eficiência das medidas de minimização e corretivas estabelecidas no EIA e implementadas na obra. Este Programa é de responsabilidade das empreiteiras que deverão realizar as obras e às empresas que deverão supervisionar o andamento dos trabalhos.

2. Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos tem o objetivo de atenuar os impactos quanto a geração de resíduos com o desenvolvimento da obra, principalmente no canteiro de obras, objetivando, diminuir a quantidade de resíduos finais produzidos no decorrer das atividades. A execução deste programa está sob a responsabilidade das empreiteiras contratadas pela Autopista Fluminense S.A, porém, à concessionária pode supervisionar e exigir o cumprimento adequado do Programa.

3. Subprograma de Controle e Monitoramento de Efluentes Líquidos

O objetivo deste subprograma é estabelecer diretrizes para a o gerenciamento, tratamento e controle de efluentes líquidos gerados nas atividades de implantação da duplicação, visando garantir a prevenção da poluição associada ao aspecto ambiental significativo geração de efluentes líquidos. A execução deste programa está sob a responsabilidade das empreiteiras contratadas pela Autopista Fluminense S.A.

4. Subprograma de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas

Este subprograma visa controlar a emissão de poluentes e o nível de poeira em suspensão durante todas as etapas dos trabalhos, objetivando diminuir os impactos negativos na qualidade do ar em áreas residenciais próximas. A execução deste programa é de responsabilidade das empreiteiras de obras a serem contratadas pela Autopista Fluminense S.A.

5. Subprograma de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações

O objetivo do Programa proposto é monitorar e mitigar o potencial de incômodo de ruído das atividades de implantação e operacionais do empreendimento, determinando a eventual necessidade de aprofundamento dos estudos para adoção de medidas de controle de ruído. Este Programa de monitoramento poderá ser implantado pelo empreendedor, com apoio de consultoria especializada, caso necessário.

6. Subprograma de Capacitação de Mão-de-Obra

O objetivo do programa é organizar e operacionalizar um conjunto de para a contratação de mão-de-obra, para isso, poderão ser realizados convênios e parcerias com prefeituras, associações, cooperativas e empresas de recrutamento de trabalhadores, com o intuito de facilitar as etapas de identificação, cadastramento, seleção e capacitação dos candidatos para as vagas abertas pela construtora. O subprograma visa à participação das populações locais na distribuição dos benefícios econômicos do empreendimento, além da necessidade de minimizar a atração de fluxos migratórios para a região do empreendimento. A responsabilidade da capacitação, bem como a contratação é da construtora da obra.

7. Subprograma de Segurança e Sinalização

Durante a fase de implantação do empreendimento, as obras provocarão interferências nas mais diversas infraestruturas, sendo o mais significativo à mudança no trânsito, tanto de veículos quanto de pedestres. Trata-se do aumento do fluxo de carros e também de veículos pesados utilizados durante a execução das obras, modificando, então, o padrão de tráfego e acarretando em trechos de maior lentidão. É necessário, dessa forma, uma efetiva operação dos desvios provisórios e das vias que serão interrompidas temporariamente, assim como o remanejamento de pontos de transportes públicos e seus itinerários, sinalizando adequadamente todas as informações necessárias nas áreas afetadas diretamente pelas obras.

Esse programa tem como meta elaborar medidas

e procedimentos adequados de segurança e sinalização em locais próximos a Rodovia BR - 101, em função da intensificação do tráfego de veículos e de pessoas, além dos maquinários pesados necessários na fase de execução das obras, tais como retroescavadeiras, tratores, entre outros. A responsabilidade da implementação será da empreiteira e a supervisão deverá ser realizada pelo empreendedor, com a finalidade de desenvolver o programa de maneira adequada. Cabe salientar que deverá haver o diálogo técnico entre o empreendedor e a prefeitura, para que esta fique ciente das novas condições de tráfego que estarão presentes na fase de execução das obras. Este programa deverá ser implantado fase de preparação e início das obras perdurando até seu encerramento.

8. Subprograma de Minimização de Supressão de Vegetação

Esse programa tem como objetivo garantir que a supressão de vegetação fique restrita aos limites de intervenção autorizados nos documentos de licenciamento ambiental (licenças ambientais e autorizações de supressão de vegetação). Justifica-se pela necessidade de se planejar as atividades de supressão de vegetação, cuja atividade deverá ser acompanhada pela

equipe de supervisão ambiental, que monitorará as áreas e intervenção e a destinação do material lenhoso. Ademais, visa orientar os responsáveis quanto a necessidade de se respeitar os limites de intervenção. A responsabilidade da implementação do programa será da empreiteira, que será norteada e fiscalizada pela Autopista Fluminense.

C. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Passivos Ambientais

O objetivo geral do presente programa é a implementação de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas no trecho envolvido na obra em questão, visando auxiliar na recomposição e recuperação das áreas que sofrerão significativos impactos ambientais, por meio de revegetação, estabilização física ou tratamento químico. A responsabilidade é da Concessionária da Rodovia, entretanto, poderá ser repassadas às empreiteiras ou outros subcontratados da Autopista Fluminense.

D. Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações, para fase de operação do empreendimento

O objetivo do plano proposto é monitorar e mitigar o potencial de incômodo de ruído das atividades na operação do empreendimento, determinando a eventual necessidade de aprofundamento dos estudos para adoção de medidas de controle de ruído. Este plano de monitoramento poderá ser implantado pelo empreendedor, com apoio de consultoria especializada, caso necessário.

E. Programa de Controle e Monitoramento de Emissões atmosféricas, para a fase de operação do empreendimento

O objetivo deste programa é fornecer um embasamento para a adoção de medidas de controle das atividades geradoras de poluentes atmosféricos, potencialmente danosos à saúde pública, durante as obras de duplicação da rodovia BR-101, no trecho 144+300

ao 190+300. A execução deste programa é de responsabilidade das empreiteiras de obras a serem contratadas pela Autopista Fluminense S.A.. Porém, cabe à concessionária, garantir o cumprimento das ações previstas neste programa.

F. Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

Este programa visa que as atividades de implantação e operação do empreendimento evitem a ocorrência de vazamentos e o carreamento de materiais terrosos, resíduos em geral e produtos perigosos, minimizando os possíveis impactos ambientais aos recursos hídricos (águas superficiais, subterrâneas), que também podem ocasionar a contaminação do solo. Este programa deverá ser de conhecimento de todos os responsáveis pela obra incluindo a Concessionária da Rodovia, a empresa responsável pela execução das obras e pela empresa supervisora.

G. Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência

A finalidade de um Plano de Ação de Emergência é fornecer um conjunto de diretrizes, dados e informações que propiciem as condições necessárias para a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados para serem desencadeados rapidamente em situações de emergência, para a minimização de impactos à população e ao meio ambiente. Todos os itens constantes deste PGR devem ser seguidos pelos funcionários e contratados das empresas responsáveis pela construção, manutenção e operação da rodovia.

H. Programa de Proteção de Fauna

1. Subprograma de Monitoramento de Fauna

O objetivo do presente programa é estimar os possíveis impactos da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna, que deverá ser feito através do seu monitoramento, nos diferentes grupos (vertebrados terrestres e voadores) na área de influência do trecho em duplicação. Ademais, visa estabelecer os procedimentos necessários dos planos de amostragem da fauna. A responsabilidade da implementação do programa será da Autopista Fluminense, que poderá contratar empresa de consultoria especializada no monitoramento de fauna. Deverá ser executado logo depois da emissão da Licença de Instalação, durante a execução das obras, contemplando 4 campanhas ao longo do ano, com periodicidade trimestral, sendo duas campanhas para obtenção da LP e duas campanhas para obtenção da LI.

2. Subprograma de Afugentamento e Salvamento da Fauna

O objetivo do subprograma é estabelecer metodologias e procedimentos de manejo de fauna a serem aplicadas durante as atividades de supressão de vegetação necessárias para a implantação do empreendimento, visando minimizar os impactos diretos sobre a fauna. A responsabilidade da implementação do programa será da Autopista Fluminense, que poderá contratar empresa de consultoria especializada no afugentamento e resgate de fauna. Ademais, estão envolvidos os Cetas e Instituições de Pesquisas que vierem a receber os animais. O SPASF deverá ser executado logo depois da emissão da Licença de Instalação, durante a execução das obras, com periodicidade semanal, acompanhando o andamento das frentes de supressão.

3. Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamentos de Fauna

O objetivo do subprograma é quantificar o atropelamento de fauna, avaliando, com base em análise estatística, as proporções de espécies que são atingidas; identificar os possíveis fatores relacionados ao atropelamento da fauna, identificar os *hot spots* ao longo do trecho em duplicação, gerar banco de dados sobre as espécies de vertebrados associados à BR-101 e implantar medidas mitigadoras e testar sua eficiência, em relação às alternativas de proteção à fauna. A responsabilidade da implementação do programa será da Autopista Fluminense, que poderá contratar equipe especializada para a execução do programa. O SPMMAF deverá ser executado imediatamente após a emissão da Licença de Instalação, perdurando durante toda a fase de operação da rodovia, com periodicidade semanal, sendo que o espaçamento das campanhas amostrais deverá ser fixo.

4. Subprograma de Manejo e Conservação da Fauna Ameaçada

O objetivo do subprograma é contribuir para o conhecimento do status de conservação das espécies ameaçadas de extinção, através do levantamento de informações relacionadas ao tamanho da população amostrada, estrutura etária e período reprodutivo das espécies ameaçadas; através da análise dos indicadores ecológicos.

A concessionária Autopista Fluminense é responsável pela execução do Subprograma e deve dispor de profissionais habilitados para realizá-lo ou através da contratação de empresas especializadas na execução deste. Deverá ser executado imediatamente após a emissão da Licença de Instalação das obras e durante toda a fase de execução destas, sendo que a periodicidade de execução deverá acompanhar o planejamento das frentes de obras.

I. Programa de Proteção a Flora

1. Subprograma de Monitoramento da Flora

O presente subprograma visa levantar e analisar dados referentes à estrutura e composição florística da vegetação nas formações florestais existentes na ADA do empreendimento (Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Densa), durante a execução das obras, utilizando espécies bioindicadoras que possibilitem demonstrar eventuais alterações na vegetação remanescente dos fragmentos florestais, principalmente aqueles localizados na ReBio União, divulgando os dados obtidos. A concessionária Autopista Fluminense é responsável pela execução do Subprograma e deve dispor de profissionais habilitados para realizá-lo ou através da contratação de empresas especializadas na execução deste. O SPMF deverá ser executado logo após a emissão da Licença de Instalação, no primeiro e no terceiro ano durante as obras e um ano após o término.

2. Subprograma de Prevenção a Incêndios

O Subprograma de Prevenção a Incêndios visa implementar sistema viável de prevenção e combate aos incêndios florestais, com a instalação de infraestrutura básica de prevenção nas frentes de obras, bem como somar esforços e recursos disponíveis na região, através do contato com instituições regionais, de forma a possibilitar uma ação rápida e eficaz na prevenção e combate aos incêndios florestais, auxiliando na manutenção da integridade dos recursos naturais, principalmente nas áreas das Unidades de Conservação, em especial na ReBio União. Ademais, fomentar a formação de brigadas ou grupos de voluntários. A concessionária Autopista Fluminense e empreiteiras prestadoras de serviços são as responsáveis pela execução do Subprograma e devem dispor de profissionais habilitados para realizá-lo. A execução do SPPI deverá ser realizada imediatamente após a emissão da Licença de Instalação do empreendimento, perdurando até o seu final, sendo que a dedicação para a sua execução de 25 h/mês, dedicando a maior parte do monitoramento nos períodos de esticagem durante a execução das obras.

3. Subprograma de Compensação da Flora

O presente subprograma visa promover a compensação da flora suprimida por conta da execução do empreendimento, cuja atividade deverá ser norteadada pela Resolução CONAMA Nº 371, de 5 de abril de 2006, que estabelece as diretrizes para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos para a compensação ambiental, buscando o reflorestamento de áreas degradadas, localizadas na bacia hidrográfica na qual o empreendimento está inserido, em especial, as áreas localizadas no limite da ReBio União. Para a execução deste subprograma, a Autopista Fluminense deverá contratar empresa cuja equipe seja composta por profissionais experientes na elaboração de projetos de plantio compensatório. O início da execução do SPCF deverá ser de acordo com o cronograma de cada projeto executivo de recomposição florestal, a ser analisado pelo órgão ambiental competente, prevendo-se sua manutenção durante 3 anos após o início de sua execução.

4. Subprograma de Resgate e Transplante de Germoplasma Vegetal

O subprograma de Resgate e Transplante de Germoplasma Vegetal tem como principal objetivo, efetuar a coleta e preservação de exemplares da flora existentes nas áreas com autorização para supressão de vegetação, promovendo seu restabelecimento em áreas fora do empreendimento, de forma a preservar a biodiversidade existente. Para a execução deste subprograma, a Autopista Fluminense deverá contratar empresa cuja equipe seja composta por profissionais experientes no resgate de germoplasma. O SPRTGV deverá ser planejado de forma que se contemple a fenologia das plantas, bem como o período de frutificação e de germinação das sementes das espécies selecionadas, conciliando as atividades com o cronograma de execução da supressão de vegetação.

J. Programa de Comunicação Social

O programa em questão busca levar à população local, as ações que serão praticadas antes e durante as obras de duplicação da Rodovia BR – 101, mantendo, desta maneira, um meio de comunicação contínuo entre empreendedor e moradores da região, isto é, aqueles que se encontram na área de influência direta (AID) e que serão diretamente afetados pelas obras e pela operação da via.

O objetivo, portanto, é de fazer com que a população envolvida assimile as transformações e compreenda as melhorias advindas da nova realidade em que estarão inseridas, através de um diálogo em que sejam transmitidas, de forma clara e objetiva, todas as atividades a serem desenvolvidas, em que sejam sana-

das as possíveis dúvidas. Dessa forma, serão evitados os conflitos de comunicação entre a população e o empreendedor, promovendo um sistema de comunicação efetivo.

A responsabilidade da implementação e a supervisão será da Autopista Fluminense, a fim de desenvolver o programa de maneira adequada. Deverá existir um diálogo entre empreendedor e prefeitura, para que esta fique ciente das atividades de comunicação social que estão sendo realizadas com a população durante as fases do empreendimento. Este programa deverá ser implantado na fase de preparação e início das obras perdurando até sua finalização.

K. Programa de Educação Ambiental

O programa em questão busca orientar os trabalhadores das obras de duplicação da Rodovia BR – 101, bem como a comunidade do entorno e os usuários da pista acerca dos aspectos intrínsecos ao meio ambiente e importância da preservação dos recursos naturais. O objetivo principal é conscientizá-los quanto a ações que são perniciosas as condições ambientais estabelecidas, sobretudo considerando a implantação do empreendimento. Trata-se de um programa que buscar oferecer aos usuários, trabalhadores e moradores, valores, atitudes, compromissos e capacidades que são capazes de preservar o

meio ambiente. A execução deste programa deverá contemplar campanhas quadrimestrais de educação ambiental, nas situações em que envolverem a comunidade local, e campanhas semanais quando envolver os colaboradores das obras. A responsabilidade da implementação e a supervisão será da Autopista Fluminense, a fim de desenvolver o programa de maneira adequada. Deverá existir um diálogo entre empreendedor e prefeitura, para que esta fique ciente das atividades de educação ambiental que estão sendo realizadas com a população durante as fases do empreendimento.

L. Programa de Indenização, Reassentamento ou Desapropriações

Este programa tem como objetivo a gestão dos processos de desapropriação na futura faixa de domínio da Rodovia BR-101, entre o km 190,3 e 144,3. Embora a Constituição Federal regule esses processos, é preciso que um programa adequa os mesmos ao cronograma de obras para que as terras estejam disponíveis durante a fase de implantação do projeto.

Os processos de remoção, realocação ou simples compra de parte da gleba devem ser pautados em acordos entre o proprietário e a concessionária. É necessário que estes sejam conduzidos de forma adequada, reduzindo ao máximo os incon-

venientes gerados à vida dos afetados.

O Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação deverá ser desenvolvido e implementado pelo responsável do empreendimento a Autopista Fluminense. O cadastro deverá ser realizado diretamente pela concessionária ou por empresa especializada para a realização do mesmo. Este Programa de Desapropriação deverá ser implantado logo após a obtenção da Licença Ambiental Prévia até o momento da aquisição das áreas e a propositura de todas as ações e acompanhamento até a conclusão dos processos de desapropriação.

M. Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS do trabalhador

Os trabalhos realizados em obras civis podem provocar acidentes ou doenças ocupacionais e em muitos casos, o trabalhador não possui informações mínimas sobre os riscos em que estão submetidos, pois podem afetar indiretamente a sua saúde. Trata-se de doenças como a perda auditiva induzida por ruído (surdez), em função de em um ambiente de trabalho ruidoso, distúrbios osteomusculares relacionado ao trabalho e, também, as várias formas de intoxicação relacionadas à exposição a substâncias químicas presentes. Além disso, o trabalho temporário e sem carteira assinada, torna as atividades mais perigosas para um tipo de mão-de-obra que, em geral, está mais exposta a riscos.

Com a finalidade de prevenir a ocorrência de eventos emergenciais relacionados a acidentes envolvendo os trabalhadores, a Autopista Fluminense e a empreiteira deverão

cumprir rigorosamente o disposto na Norma Regulamentadora – NR. 18 do Ministério do Trabalho na indústria de Construção e as demais normas regulamentadoras estabelecidas referentes à Segurança do Trabalho. Esse programa se justifica, portanto, pela necessidade de ações voltadas à formulação e implementação de políticas de proteção à saúde, com o intuito de reduzir ou até eliminar doenças e morte oriundas das condições, dos processos e dos ambientes de trabalho insalubres, bem como proporcionar melhorias na assistência à saúde dos trabalhadores.

A responsabilidade da implementação será da empreiteira (empregador) e a supervisão deverá ser realizada pelo empreendedor, com a finalidade de desenvolver o programa de maneira adequada. Este programa deverá ser implantado fase de preparação e início das obras perdurando até seu encerramento.

N. Prospecção e Resgate Arqueológico

O Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico ora proposto tem como objetivo a identificação e salvaguarda do patrimônio arqueológico, histórico e cultural porventura existente ao longo do trecho em estudo da Rodovia BR - 101, sua caracterização, prognóstico, bem como a proposição de medidas voltadas à mi-

tigação dos impactos frente aos bens culturais efetivamente detectados. Todo o licenciamento junto ao IPHAN, assim como, perante ao IBAMA deverá ser de responsabilidade do empreendedor. Este programa deverá ser implantado na fase de preparação e início das obras perdurando até seu encerramento.



Prognóstico Ambiental

Projeção de cenários baseados na implantação ou não do empreendimento e avaliação de sua viabilidade e as consequentes alterações dos aspectos ambientais atualmente existentes.

O que se espera da duplicação?

Com a duplicação da Rodovia BR-101, espera-se uma imediata diminuição no número de acidentes com vítimas fatais, maior fluidez no tráfego do trecho em questão, redução no tempo de transporte e economia de custos por parte dos usuários da via. O menor gasto de tempo e de combustível poderá canalizar recursos a serem reinvestidos na dinâmica econômica local. Os imóveis serão valorizados pela proximidade do único eixo de ligação entre os estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. Haverá um aumento, ainda que temporário, da oferta de empregos na região.

Quais os impactos negativos?

Entre os principais impactos negativos destacam-se as desapropriações dos lotes existentes na futura faixa de domínio da rodovia, bem como o aumento da barreira física dentro das aglomerações populacionais atravessadas pela mesma (distritos de Rocha Leão e Rio Dourado). São outros impactos menores – e temporários – a geração de ruído, poeira e vibração durante a fase de obras e o possível aumento da demanda sobre a infraestrutura urbana local.

O que poderá ser feito para reduzir os impactos negativos?

Em alguns casos, algumas medidas podem potencializar os impactos positivos, enquanto ações mitigadoras podem reduzir o alcance dos impactos negativos. Figuram entre as ações mitigadoras, a manutenção da pista com material

adequado, o uso de barreiras New Jersey, capaz de reduzir ainda mais o número de acidentes com vítimas fatais, e a implantação de dispositivos de acesso e retorno que atenuam a criação de uma barreira física provocada pelas pistas.

E para potencializar os impactos positivos?

Cabem – entre as ações potencializadoras – a contratação de mão-de-obra local, fortalecendo o mercado interno sem aumentar as demandas sobre os equipamentos sociais e desapropriações necessárias para duplicação da pista, pautadas em acordos entre os proprietários e a concessionária ou por meio de programas de habitação de interesse.

Com a duplicação da Rodovia BR-101, espera-se uma imediata diminuição no número de acidentes com vítimas fatais, maior fluidez no tráfego do trecho em questão, redução no tempo de transporte e economia de custos por parte dos usuários da via.

No caso específico da valorização imobiliária não cabem ações potencializadoras ou mitigadoras, posto que o mercado se auto regula, embora caibam fiscalizações por parte do poder público quanto ao cumprimento das diretrizes propostas pelos planos diretores e zoneamentos urbanos.

Quais serão os grandes benefícios que serão trazidos para a região?

Do ponto de vista macroeconômico, nota-se uma diversificação de atividades na região norte fluminense e na baixada litorânea, embora seu principal motor de desenvolvimento continue sendo a exploração do petróleo – com destaque para o pré-sal – e toda a cadeia petrolífera (cuja meta é a triplicar a exploração até 2017). Tal diversificação é representada por uma série de investimentos, como o Porto do Açu, com seu distrito industrial; o Complexo Logístico do Farol-Barra do Furado e a Zona Especial de Negócios (ZEN), um condomínio industrial onde as empresas que se instalarem irão beneficiar-se de um ICMS reduzido em 2%. Estes investimentos indicam um aumento na demanda viária e ressaltam a importância da duplicação da Rodovia BR-101 para evitar um estrangulamento da capacidade da pista. Portanto, a não existência do empreendimento acarretaria em uma progressiva deterioração das condições de uso atual. ■

Estes investimentos indicam um aumento na demanda viária e ressaltam a importância da duplicação da Rodovia BR-101 para evitar um estrangulamento da capacidade da pista.



Tráfego intenso atual na Rodovia BR-101

conclusões

Conclusões

Para o projeto de duplicação da Rodovia BR – 101 (Governador Mário Covas) foram quantificados 27 impactos sobre o meio ambiente, sendo 14 sobre o meio socioeconômico, 6 sobre o meio físico e 8 sobre o meio biótico. Os impactos de maior magnitude também se concentram no meio socioeconômico e são predominantemente positivos.

A AID já apresenta uma matriz antrópica consolidada. O meio físico encontra-se em um avançado estágio erosivo, causado pelos efeitos da chuva, do sol e dos ventos sobre o solo desprovido de cobertura vegetal, e pela compactação causada pelo pisoteamento do gado. O meio biótico foi degradado por séculos de desmatamento e atualmente restam 2.500 ha. de Floresta Ombrófila Densa na Reserva União e basicamente três fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual (nos Kms 150 + 200, 158 + 500 e 165 +500), totalizando aproximadamente 14% da AID.

Os impactos da duplicação sobre o meio físico são pouco relevantes – se comparados à ação erosiva há séculos instalada sobre a região – e estão todos concentrados na fase de implantação do empreendimento. Apresentam magnitude média ou alta por terem caráter irreversível, caso venham a ocorrer, como é o caso da contaminação de rios e lençóis freáticos durante as obras.

No caso do meio biótico, há uma redução de apenas 1,73% da área total dos fragmentos que interferem de alguma forma na ADA. O impacto sobre a fauna ocorre com a redução do hábitat e a ampliação da barreira física entre dois fragmentos, obrigando animais a cruzarem duas pistas ao invés de uma. Este impacto, embora certamente venha ocorrer, é de baixa magnitude devido ao grande tamanho dos fragmentos que interferem na ADA: Fragmentos pequenos aumentam os riscos de atropelamento, posto que a fauna circula constantemente entre um e outro, enquanto um único grande fragmento permite uma maior área de circulação interna.

Os impactos, portanto, concentram-se, tanto quantitativamente quanto qualitativamente, sobre o meio socioeconômico. Destacam-se entre os impactos negativos, a indução de uma barreira física para pedestres nos distritos de Rio Dourado e Rocha Leão; e a desapropriação de 69 áreas em 30 propriedades, totalizando 13.740 m². Não sendo previstas desapropriações de edificações ou benfeitorias mais complexas, o que fornece a este tipo de impacto negativo uma menor magnitude.

Os impactos positivos sobre o meio socioeconômico se sobrepõem substancialmente aos negativos. Pode-se destacar uma maior fluidez no tráfego, reduzindo os custos e o tempo de transporte para os usuários da Rodovia BR – 101. Esta é uma via estratégica por ser a única ligação entre os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo e por realizar o transporte diário dos que trabalham em Macaé e vivem em cidades próximas. Sua capacidade de circulação encontra-se sobrecarregada, ocasionando congestionamentos nos pontos de acesso, especialmente graças à intensa circulação de caminhões e outros veículos de carga.

O impacto mais relevante sobre o meio socioeconômico, contudo, é a redução do número de acidentes. Sendo uma pista simples e de uso saturado, que inclui a presença de caminhões, colisões frontais – tipo mais fatal de acidente entre veículos em rodovias – são muito frequentes durante as ultrapassagens. É de consenso entre os moradores dos municípios envolvidos no empreendimento, ser o número de acidentes da pista um fato dramático para a população.

Este é, portanto, um empreendimento ambientalmente viável, de baixo impacto sobre os meios físico e biótico, e necessário, pelos efeitos positivos sobre o meio socioeconômico, cujo diagnóstico *in locu* registrou a precariedade da atual situação do transporte na região.

Glossário

A

Anfibolito. Rocha metafórmica na qual domina o anfibólio (hornblenda), associado a um feldspato básico e as micas, podendo ainda possuir quartzo. É uma rocha pesada e de coloração muito escura.

Anfibólio. Silicato anidro no qual a alumina pode não aparecer. Família de minerais que se aproxima, do piroxênio, cujo traço mais notório é a porcentagem maior de cálcio, em relação ao magnésio. Na família dos anfibólios dá-se o inverso, isto é, maior porcentagem de magnésio, em relação ao cálcio.

Afloramento. Toda e qualquer exposição de rochas na superfície da terra, geralmente aparecem cobertas com materiais decompostos.

B

Biotita. Variedade de mica de coloração negra, chamada também de mica negra. É um silicato hidratado ferromagnesiano. A mica biotita é, por conseguinte, um silicato de alumínio, potássio, magnésio e ferro.

Na natureza, altera-se facilmente, sendo um mineral muito importante nas rochas da família dos granitos. Aparece em quase todas as rochas ígneas e em algumas metamórficas e sedimentares.

Biodiversidade. Abrangência de todas as espécies de plantas, animais e microrganismos, e dos ecossistemas e processos ecológicos dos quais são parte. Geralmente considera-se três níveis: diversidade genética, diversidade de espécies e diversidade de ecossistemas.

Biótico. É o componente vivo do meio ambiente. Inclui a fauna, flora, vírus, bactérias, etc.

C

Caulim. Argila pura, de cor branca, resultante da decomposição dos feldspatos por efeito da hidratação.

Coberturas Dentriticas. Formada com os fragmentos ou detritos provenientes da destruição de outras rochas.

Cráton São Francisco. Grandes áreas continentais que sofreram pouca, ou nenhuma, deformação desde o Pré – Cambriano. Podem ser subdivididos em duas grandes áreas: uma central, conhecida por escudo, que é bastante estável e uma plataforma marginal, formada por rochas sedimentares horizontais, que recobrem o escudo Pré-Cambriano.

Comunidades tradicionais. Povos, grupos culturalmente diferenciados que possuem formas próprias de organização social.

Crescimento vegetativo. Diferença entre o total de nascimentos e o total de mortes.

D

Densidade demográfica. É o quociente entre a população de uma determinada região (cidade, estado, país) e a sua superfície.

Depósito Aluvial. Acúmulo de material carregado pelas águas dos rios.

Depósito Coluvial. Acúmulo de material localizado frequentemente no sopé de uma encosta e transportado por efeito da gravidade.

Depósito Fluvial. Material transportado e acumulado pelos rios. Os sedimentos, quando acumulados em camadas, em altitudes diversas, ao longo de um vale, constituem os terraços.

Depósito Marinho. Denominação usada frequentemente para os sedimentos acumulados na borda litorânea ou em regiões mais profundas.

Dispersão/dispersor. Ato de espalhar diásporos (sementes, esporos, fragmentos vegetativos) de um organismo individual ou de uma espécie.

Diversidade de espécies. Medida que considera tanto a riqueza em espécies como o grau de igualdade em sua representação quantitativa.

Dique. Intromissão de magma em forma alongada através das camadas da crosta terrestre. É quando o magma penetra na crosta litosférica e maneira perpendicular ou oblíqua aos estratos.

Dobramentos. Enrugamento da crosta terrestre ocorridos na era Terciária.

E

Efeito de borda. Modificações provocadas pela ação de fatores externos na borda de uma determinada área, relacionada a maior exposição à alguns fatores como insolação e ventos.

Endêmico . Tipo de fauna ou flora nativo e restrito a uma determinada área geográfica.

Epífita. Plantas que crescem agarradas a outras plantas, tais como as orquídeas, musgos, líquens, bromélias, etc.

Espécie ameaçada. Aquela em risco de extinção, cuja sobrevivência é improvável se os fatores causais persistirem.

F

Fauna. Conjunto de animais que habitam determinada região.

Fitossociologia. Estudo de comunidades vegetais, incluindo composição em espécies, organização, interdependências, desenvolvimento, distribuição geográfica e classificação. Flora - Totalidade das espécies vegetais que compreende a vegetação de uma determinada região, sem qualquer expressão de importância individual.

G

Geobags.acos cilíndricos feitos com tecido geotêxtil de alta resistência para confinamento e desidratação de material com alto teor de umidade. Pode ser aplicada em barragens, desidratação de lodos e na segregação de resíduos contaminados.

H

Habitat. Ambiente que oferece um conjunto de condições favoráveis para o desenvolvimento, a sobrevivência e a reprodução de determinados organismos. Os ecossistemas, ou parte deles, nos quais vive um determinado organismo são seu habitat. O habitat constitui a totalidade do ambiente do organismo. Cada espécie necessita de determinado tipo de habitat porque tem um determinado nicho ecológico.

I

Impacto ambiental. Qualquer alteração das propriedades físico-químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, enfim, a qualidade dos recursos ambientais.

Índice de eficácia. Mede a capacidade de atração, evasão ou rotatividade migratória e é obtido através da relação entre migratório e o volume total de migrantes, permitindo a comparação entre os estados, independentemente do volume absoluto da imigração e emigração.

Índice de desenvolvimento humano. Índice usado para comparação para medir o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida a população.

M

Migmatismo. São rochas que se formam através do metamorfismo regional ocorrido em maciços graníticos, originando uma rocha gnássóide mista, constituída de material magmático e sedimentar.

Manto de intemperismo. Material decomposto que forma a parte externa da crosta terrestre, podendo ser rocha alterada ou solo. Pode ser formado de produto decomposto, denominando-se residual, ou ao contrário, transportado.

Mobilidade pendular. Deslocamentos diários de partida e regresso de trabalhadores entre um município de residência e outros municípios de residência e outros municípios.

O

Orogênese. Conjunto de fenômenos que, no ciclo geológico, levam a formação de montanhas ou cadeias montanhosas, produzidas principalmente pelo diastrofismo (dobramentos, falhas, ou combinações destas). Geralmente emprega-se também esta denominação para as formações montanhosas originadas pela atividade vulcânica ou mesmo a erosão.

P

Plataforma Off-shore de Petróleo. Estrutura instalada em solo marinho para exploração de gás natural e petróleo.

Plúton. É uma massa rochosa que se consolida a grandes profundidades. O plúton possui formas e tamanhos variados.

R

Rocha alcalina. Apresentam abundancia em feldspatóides (feldspato)

Rochas paraderivadas. Formadas a partir do metamorfismo das rochas sedimentares, podendo ser chamadas de metassedimentares. As mais comuns no estado são as paragnaisses.

Royalties. Quantia paga ao governo relativa à extração de recursos naturais minerais, como minérios metálicos ou fósseis, como carvão mineral, petróleo e gás natural, ou pelo uso de recursos naturais como a água, em casos como represamento da água em barragens hidrelétricas.

U

Unidades de conservação. Áreas criadas com o objetivo de harmonizar, proteger recursos naturais e melhorar a qualidade de vida da população.

equipe técnica

Equipe Técnica

HELOISA DE PAULA REBELLO

Coordenação geral

Rafael Rabuske
Engenheiro Civil – CREA SP 5073325570 – CTF: 38520

Coordenação técnica

Thiago Machado
Biólogo – CRBIO: 54.551/01-D – CTF: 2268973

Coordenação institucional

Felipe Mayer
Biólogo – CRBIO: 61.397/01/02-D – CTF: 5383636

Coordenação de integração AIA e Programas Ambientais

Fernanda Bardelli
Geógrafa – CREA SP: 0601512472 – CTF: 5636245

Coordenação Meio Físico

Ailton Francisco
Engenheiro Civil – CREA SP 5063532940 – CTF: 39095

Coordenação Meio Biótico

Maria Josefina Kurtz
Bióloga – CRBIO: 10.600/02-B CTF: 899658

Coordenação Meio Socioeconômico

Maira Fernandes
Geógrafa – CREA SP: 5063075962 – CTF: 5677937

Equipe técnica**MEIO FÍSICO**

Davi Corrente Franzini
Engenheiro Ambiental – CREA SP: 5062634083 – CTF: 1696229

Diego Cidade
Técnico Ambiental – CRQ-IV -04469091

Evandro Morales Nardini
Geólogo – CREA SP: 5063589057 – CTF: 5804445

Eduardo Murgel
Engenheiro Civil

Ivan Guedes de Ávila
Geólogo – CREA SP: 0600518087 – CTF: 1696229

Mariana Castro
Engenheira Florestal – CTF: 2894797

MEIO BIÓTICO

Adriano da S. Maruyama
Engenheiro Florestal – Botânico – CREA SP: 5068987274 – CTF: 5696292

Fernando De Gaspari
Biólogo – CRBIO: 23.909/01-D – CTF: 292400

Heloisa de Paula Rebello
Engenheira Florestal – CREA SP: 2611899355

Henrique Robortella
Engenheiro Florestal – CREA SP: 5062385855 – CTF: 5383049

Larissa Petrelis De Franco
Bióloga – CRBIO: 64.862/1/2 – CTF: 2255297

Luis Augusto Gomes Rocha
Engenheiro Florestal – RG: 43.129.411-2 – CTF: 5772198

Marcio Lucio Gonzaga
Tecnólogo – CREA SP: 0601315882

Philippe dos Santos
Geógrafo – CREA SP: 5068939786 – CTF: 5807409

Rodrigo Gessuli
Biólogo – CRBIO: 47.079/01-D – CTF: 5219307

Rodrigo T. Lourenço
Engenheiro Florestal – CREA SP: 5063672907 – CTF: 5772141

MEIO SOCIOECONÔMICO

Bruno Madeira Cruz
Geógrafo – RG: 33.570.813-4 – CTF: 5795234

Denise Pio
Técnica Ambiental – RG: 43.833.317-2 – CTF: 5383696

Maurício Matheus
Geógrafo – Estagiário – RG: 43.984.507-5 – CTF: 5795346

Titânia Dias Tononi
Arquiteta – CREA SP: 5060965781

Paulo Eduardo Zanettini
Arqueólogo – RG: 7.526.433



CONCREMAT
ambiental

www.empresasconcremat.com.br