ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EIA/RIMA

MALHA VIÁRIA TÚNEL LUÍS BOM

Campo Grande,
Rio de Janeiro - RJ

ecp
ENVIRONMENTAL SOLUTIONS

Novembro 2022

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

SUMÁRIO

VOLUME I

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO 1

CAPÍTULO II – LEIS E REGULAMENTOS PERTINENTES 1
2.1. LICENCIAMENTO AMBIENTAL 1
2.1.1. Legislação Ambiental no Âmbito Federal 4
2.1.2. Legislação Ambiental no Âmbito Estadual 10
2.1.3. Legislação Ambiental no Âmbito Municipal 19
2.2. COMPATIBILIDADE DOS PROJETOS COM AS POLÍTICAS SETORIAIS, OS PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE AÇÃO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL 20

CAPÍTULO III – METODOLOGIA 1
3.1. O EIA COMO COMBINAÇÃO DE VÁRIOS MÉTODOS E TÉCNICAS 1
3.2. ETAPAS BÁSICAS NA ELABORAÇÃO DE UM EIA 1
3.3. ETAPAS DA ELABORAÇÃO DO EIA 2

CAPÍTULO IV - DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO 1
4. Relato básico do empreendimento 1
4.1. Características Físicas e Operacionais do Empreendimento 11
4.2. ESTUDOS GEOTÉCNICOS 13
4.2.1. Definição das Sondagens 13
4..3. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 13
4.3. 1. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO FLEXÍVEL 13
4.3.1.1. Estrutura do pavimento 15
4.3.1.2. Verificação mecanística 15
4.3.1.3. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO RÍGIDO 17
4.3.1.4. Conclusões – Espessuras adotadas 19
4.3.1.5. Juntas Transversais com Barras de Transferência 20
4.3.1.6. Juntas Longitudinais com Barras de Ligação 21
4.3.1.7. Armadura de Distribuição 23
4.3.1.8. QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS POR SOLUÇÃO DE PAVIMENTO 24
4.4.. Características do tráfego 35
4.5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO 36
4.7. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS 43
4.7.1. Alternativas Tecnológicas 44
4.7.2. Alternativas Locacionais 48

CAPÍTULO V - MEIO FÍSICO 5
5.1.1. Geologia 7
5.1.1.1. Geologia do Estado do Rio de janeiro 7
5.1.1.2. Geologia de Campo Grande 9
5.1.2. Geomorfologia 16
5.1.3. Pedologia 23
5.1.3. Hidrografia 29
5.1.4. Climatologia 37
5.1.4.1. Classificação Climática 38
5.1.4.2. Temperatura e Umidade 41
5.1.4.3. Precipitação Pluviométrica 42
5.1.4.4. Radiação 43
5.1.4.5. Ventos e Pressão Atmosférica 44
5.1.4.6. Evaporação e Evapotranspiração 46
5.1.4.7. Qualidade do Ar 50

5.2. MEIO BIÓTICO 7
5.2.1. FLORA 8
5.2.1.1. Caracterização da Vegetação da Área de Influência Indireta (AII) e Direta (AID) 8
5.2.1.3. Caracterização da Vegetação da Área Diretamente Afetada (ADA) 19
5.2.2. OBJETIVOS 19
5.2.2.1. Área de Estudo 19
5.2.3. METODOLOGIA 22
5.2.3.1. Amostragem 22
5.2.3.2. Coleta de dados 36
5.2.3.3. Equipamentos utilizados 36
5.2.3.4. Intervalo de Confiança e Intensidade Amostral 38
5.2.3.5. Parâmetros Fitossociológicos 39
5.2.3.6. Classificação Ecológica das Espécies 43
5.2.4. RESULTADOS: ÁREAS DE INTERVENÇÃO MINAS DE PRATA, CESÁRIO DE MELO, ARTHUR RIOS E MERGULHÃO 1 E 2 44
5.2.3.1. Caracterização da Vegetação da ADA 44
5.2.3.2. Inventário Florestal 46
5.2.3.3. Estrutura Diamétrica 48
5.2.3.4. Estrutura Horizontal 50
5.2.3.5. Volumetria 51
5.2.3.6. Espécies Ameaçadas, Raras ou Endêmicas 51
5.2.3.7. Espécies Exóticas e Invasoras 52
5.2.3.8. Parâmetros fitossociológicos e caracterização da estrutura horizontal 52
5.2.3.9. Estágio Sucessional 55
5.2.5. CONCLUSÃO: ÁREAS DE INTERVENÇÃO MINAS DE PRATA, CESÁRIO DE MELO, ARTHUR RIOS E MERGULHÃO 1 E 2 55
5.2.6. RESULTADOS: TÚNEL LUÍS BOM- EMBOQUE NORTE E SUL 56
5.2.6.1. Caracterização da Vegetação da ADA 56
5.2.6.2. Inventário Florestal 62
5.2.6.3. Estrutura Diamétrica 65

5.2.6.4. Estrutura Horizontal 67
5.2.6.5. Volumetria 68
5.2.6.6. Espécies Ameaçadas, Raras ou Endêmicas 69
5.2.6.7. Espécies Exóticas e Invasoras 69
5.2.6.8. Parâmetros fitossociológicos e caracterização da estrutura horizontal 70
5.2.6.9. Estágio Sucessional 72
5.2.7. CONCLUSÃO: TÚNEL LUÍS BOM- EMBOQUE NORTE E SUL 72
5.2.8. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 73
5.2.9. FAUNA 81
5.2.9.1. Caracterização da Fauna das Áreas de Influência 81
5.2.9.2. Caracterização da Fauna da Área Diretamente Afetada 86
5.2.9.3. Caracterização da Fauna do Emboque Norte e Sul do Túnel Luís Bom 97
5.2.9.4. Conclusão 106

5. MEIO SOCIOECONÔMICO 4
5.3. Área de Influência Indireta 11
5.3.1. Caracterização da ocupação e uso do solo na área de influência indireta do projeto 11
5.3.2. Dinâmica Populacional na Área de Influência Indireta. 14
5.3.3. Zoneamento 16
5.3.4. Infraestrutura e serviços 22
5.3.5. Educação (número de docentes, escolas e matrículas por nível de escolaridade). 24
5.3.6. Demografia 26
5.3.7. Esgotamento Sanitário 28
5.3.8. Coleta de lixo 29
5.3.9. Indicadores de Saúde 29
5.3.10. Energia elétrica 32
5.3.11. Segurança pública 33
5.3.12. Associações e Organizações do Bairro de Campo Grande 33
5.3.13. Uso do Solo 35

CAPÍTULO VI – METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 1
6.1 Metodologia da Avaliação dos Impactos Ambientais 1
6.1.1. Fatores Ambientais 2
6.1.2. Processos 4
6.1.3. Problemas 6
6.1.4. Potenciais 7
6.2. Esboço Geográfico 8
6.2.1. Escala Regional 9
6.2.2. Escala Local - A Vizinhança do Empreendimento 9
6.3. Horizontes Temporais dos Impactos 10
6.4. Tipos de Projetos/Empreendimentos 11
6.5. Sistema de Pontuação dos Impactos Ambientais 11
6.6. Sistema de Notacão dos Elementos de Análise 12

CAPÍTULO VII - PROGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA 1
7.1 - Introdução 1
7.2 – Descrições dos Cenários Ambientais 2
7.3 – Análise Comparativa dos Cenários 5

CAPÍTULO VIII – AVALIAÇÃO POR IMPACTOS AMBIENTAIS 1
8.1. Introdução 1
8.2. Avaliação dos Impactos Ambientais 13
8.2.1. Alteração da Qualidade do Ar 13
8.2.2. Aumento dos Níveis de Ruído 14
8.3.3. Diminuição da Permeabilidade do Solo 16
8.2.4. Supressão Vegetal 17
8.2.5. Afugentamento e Perturbação da Fauna 18
8.2.6. Alteração da Paisagem 19
8.2.7. Geração de Expectativas e Incertezas na População Local 20
5.2.8. Geração de Empregos 21
8.2.9. Aumento da Arrecadação Tributária 22
5.2.10. Alteração na Forma de Uso e Ocupação do Solo 23
8.2.11. Aumento da Demanda de Serviços de Infraestrutura Urbana 25
8.2.12. Melhoria do Sistema Viário e de Transporte 25
8.2.13. Geração de Resíduos da Construção Civil 27
8.2.14. Geração de Resíduos Sólidos Comuns 28
8.2.15. Geração de Efluentes Líquidos 29
8.2.16. Melhoria na Qualidade de Vida 30
8.2.17.. Desapropriação de casas 30
8.2.18. Interferência na ARIE da Floresta da Posse 31
8.3. Análise Integrada dos Impactos Ambientais 32
8.4. Análise do Ônus e Benefícios Sociais do Empreendimento 36
8.5. Análise da Compatibilidade Entre os Planos e Projetos Co-localizados e o Empreendimento 37

CAPÍTULO IX - MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS 1
9.1- Introdução 1
9.2 – Listagem das Medidas Mitigadoras 1
1- Alteração da Qualidade do Ar 1
2- Aumento dos Níveis de Ruído 2
3- Diminuição da Permeabilidade do Solo 2
4. Supressão Vegetal 2
5. Afugentamento e Perturbação da Fauna 3
6. Alteração da Paisagem 3
8. Geração de Resíduos da Construção Civil 4
9. Geração de Resíduos Sólidos Comuns 4
10. Geração de Efluentes Líquidos 4
11. Desapropriação de casa 4
12. Interferência na ARIE da Floresta da Posse 5
9.3 – Avaliação das Medidas Mitigadoras 5

CAPÍTULO X - PLANOS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO 1
10.1 - Programa de Gestão Ambiental 1
10.2 - Plano Ambiental de Construção - PAC 3
10.3. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar 5
10.4. Programa de Monitoramento de Ruídos 9
10.5. Programa de Controle e Acompanhamento da Supressão da Vegetação 12
10.6. Programa de Monitoramento, Resgate e Translocação da Fauna 16
10.7. Programa de Comunicação e Responsabilidade Social 20
10.8. Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes 22
10.9. Programa de Educação Ambiental 29
10.10. Programa de Paisagismo 32
10.11. Programa de Compensação Ambiental 34
10.12. Programa de Mobilização e Contratação de Mão de obra Local. 42
10.13. Programa de Gerenciamento e Segurança do Tráfego 43
10.14. Plano de Manejo da ARIE Floresta da Posse 44

CAPÍTULO XI – CONSIDERAÇÕES FINAIS 1

CAPÍTULO XII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA 1

CAPÍTULO XIII – EQUIPE TÉCNICA 1

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) aqui apresentado é referente a obras de ligação viária entre a Estrada da Caroba e Estrada da Posse, se implantação do túnel sob o morro Luís Bom e Mergulhão viário na interseção da Estrada do Monteiro com a Avenida Cesário de Melo, na área da I/SUBI/CGO/4ªGO-XVIII R.A A.P. 5.2, bairro de Campo Grande, Cidade do Rio de Janeiro. Cabe ressaltar, que o estudo apresentado tem enfoque na área de intervenção do túnel Luís Bom, sendo esta passível de licenciamento. As demais áreas são apresentadas no estudo de forma de agregar este estudo, contemplando toda a implantação da malha viária. O EIA tem como objetivo identificar e avaliar os impactos ambientais associados ao empreendimento em questão, para oferecer à Administração.

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Inovação e Simplificação - SMDEIS, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Decreto RIO nº 48.481 de 29 de janeiro de 2021, concedeu a Licença que autorizou Licença Ambiental Municipal Prévia e de Instalação para OBRAS DE LIGAÇÃO VIÁRIA DO EMBOQUE SUL E MERGULHÃO VIÁRIO (EIS-LPI-2023/00011) e OBRAS DE LIGAÇÃO VIÁRIA DO EMBOQUE NORTE ATÉ A RUA ARY LOBO (EIS-LPI-2023/00010).

Pública os instrumentos técnicos necessários à tomada de decisão, tendo em vista a concessão da respectiva licença ambiental dentro do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.

Este Estudo foi fundamentado na Resolução CONAMA nº 001 de 24/01/86, realização de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Ambiental (RIMA) e à Lei Estadual nº 1356, de 03/10/88, com o objetivo de verificar a viabilidade do empreendimento, a extensão dos impactos gerados e a adequação das medidas mitigadoras propostas.

O presente trabalho foi desenvolvido com base em dados primários, que incluíram os levantamentos de campo e contatos informais com a população vizinha à área das intervenções, além de entrevistas com lideranças locais. Em complementação aos dados primários, foram coletadas informações de fontes bibliográficas a respeito de dados da área em questão. O plano de monitoramento e as medidas mitigadoras foram concebidos tendo como base as experiências anteriores da equipe técnica multidisciplinar na área ambiental.

O empreendimento em questão configura-se em uma LIGAÇÃO VIÁRIA EM CAMPO GRANDE-RJ, esse estudo refere-se à área onde serão implementadas todas as intervenções previstas no Edital de Licitação nº 0083/2022.

Esta obra se enquadra no projeto que trata da implantação das melhorias viárias das pistas do Anel Viário de Campo Grande para desvio e eliminação de interseções junto à região central do Bairro. O presente projeto foi baseado em dados disponibilizados pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e objetiva a ligação viária entre a Estrada da Caroba e Estrada da Posse, com implantação de Túnel sob o Morro Luís Bom e Mergulhão Viário na Interseção da Estrada do Monteiro com a Avenida Cesário de Melo, no bairro de Campo Grande, RJ.

O projeto também contemplará a reurbanização das áreas do entorno das intervenções, a recuperação do viaduto Prefeito Alim Pedro, o tamponamento parcial do

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Rio Cabuçú próximo à Rua Artur Rios, a instalação da nova rede de iluminação pública, a sinalização viária e a requalificação da pavimentação.

1.1. JUSTIFICATIVAS GERAIS

A elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental está ligada a duas motivações essenciais:

- Primeira: relativa às exigências legais;
- Segunda: relativa às necessidades de gerenciamento do próprio empreendimento.

I- O EIA como Instrumento Legal

Os estudos de impacto ambiental surgiram da crescente conscientização da sociedade de que o sistema de aprovação de projetos não deveria considerar apenas os aspectos tecnológicos e de custo-benefício, mas também as questões culturais, sociais e ambientais.

Tais estudos se iniciaram na América do Norte, por meio da implantação do "National Environmental Policy Act" (NEPA), em 1969, sendo disseminados para países da Europa e posteriormente aos outros países do mundo, inicialmente em função das imposições dos órgãos financiadores internacionais, e posteriormente, incluídos na legislação ambiental da maioria dos países. Esta inclusão no sistema ambiental dos Estados nacionais seguiu dois caminhos: como instrumento administrativo-gerencial, ou como instrumento legal, como é o caso do Brasil.

Desta forma, o EIA, acompanhado de seu respectivo RIMA, é uma exigência legal para projetos impactantes definidos por lei e/ou com impactos sobre áreas

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

frágeis/protegidas, conforme consagrado na Constituição Federal e nos diplomas legais da Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA.

II- O EIA como Instrumento de Gerenciamento

O Estudo de Impacto Ambiental engloba uma série de métodos e técnicas, que levam à compilação de uma grande quantidade de informações ambientais, que seriam desperdiçadas caso não fossem utilizadas também para a melhoria do desempenho do empreendimento.

Desta forma, o EIA pretende oferecer, além de medidas mitigadoras e projetos para monitoramento dos impactos ambientais gerados, informações relevantes dos estudos e suas alternativas, que serão utilizadas para a melhoria dos ambientes interno e externo do empreendimento (área de influência), bem como seu melhor desempenho ambiental.

1.1.2. Justificativas Econômicas e Socioambientais

Este projeto trata da implantação e melhorias viárias das pistas do Anel Viário de Campo Grande para desvio e eliminação interseções junto à região central do Bairro de Campo Grande. Desde 2004, esta Gerência de Projetos Viários, junto com a CET-RIO e a SMPU/CGPP, estudam alternativas de contorno viário das vias existentes da região central de Campo Grande devido ao alto fluxo veicular, saturando toda região, onde além do volume de origem/destino para esta área, observa-se o acréscimo do fluxo de passagem para as demais regiões do bairro separadas pela linha férrea e pelas condições morfológicas do maciço da Pedra Branca.

Dessa forma, o Município do Rio de Janeiro, através da sua Secretaria Municipal de Infraestrutura concretiza a elaboração do Projeto para Implantação de dois trechos

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

importantes do Anel Viário: a ligação viária entre a Estrada da Caroba com a Estrada da Posse, através de túnel sob o Morro Luiz Bom, e a implantação de mergulhão viário na interseção da Estrada do Monteiro com Avenida Cesário de Melo.

O conjunto urbano e a estrutura viária desenvolveram problemas relacionados às atividades do cotidiano presente em todas as grandes cidades, principalmente no tráfego, onde a falta de ligação entre os bairros e os longos percursos entre os principais pontos de Origem/Destino culminaram em um quadro de deficiências dentro do funcionamento da cidade. Com o intuito de minimizar os problemas atuais. O projeto de engenharia busca melhorar a viabilidade operacional do sistema viário do bairro de Campo Grande, adequando às condições de trafego da mesma, bem como proporcionar facilidade e rapidez no deslocamento dos usuários com segurança e melhores condições.

1.2. OBJETIVOS

Os estudos de impacto ambiental não têm como objetivo principal legalizar o empreendimento frente aos órgãos ambientais competentes. Seu objetivo principal é demonstrar a viabilidade do empreendimento - em termos adversos e de benefícios - para o ambiente atual e futuro, os impactos ambientais gerados e as medidas para evitar e/ou mitigar os efeitos negativos desses impactos. Cabe à sociedade, por meio dos seus órgãos ambientais, decidir se os efeitos do empreendimento são admissíveis ou não.

Neste sentido, esse estudo se propõe a responder as seguintes questões, consideradas como objetivos básicos do EIA:

-Verificar a viabilidade ambiental do empreendimento, utilizando a comparação entre as condições do ambiente antes e depois da implantação do mesmo, alinhando os benefícios e danos associados, e avaliar o ambiente com hipótese de ocupação urbana conforme

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

legislação urbanística; essa é basicamente uma ferramenta de escolha por comparação entre as situações do ambiente com e sem empreendimento, além da hipótese de não implantação;

-Determinar os impactos que serão gerados pelo empreendimento, associando esses impactos às intervenções previstas pelo empreendimento;

-Qualificar os impactos ambientais gerados, hierarquizando-os em função de sua importância, magnitude e relevância para o ambiente, sempre em relação às intervenções próprias do empreendimento;

-Determinar as áreas geográficas que serão afetadas pelo empreendimento em questão e os períodos de tempo nos quais ocorrerão os impactos prognosticados (atributos ambientais);

-Indicar as medidas mitigadoras para cada um dos impactos prognosticados, promovendo a erradicação, prevenção e/ou mitigação dos efeitos adversos das ações planejadas, determinando alterações nos projetos básicos de execução e avaliando a eficácia das medidas propostas através da comparação entre cenários, com as medidas mitigadoras e sem as medidas mitigadoras;

-Indicar planos e projetos para o monitoramento dos impactos ambientais que não possam ser erradicados pelas alterações do projeto inicial.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

1.1. CARATERIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR

1.1.1. Dados do Empreendedor ou Interessado

Nome/Razão Social:	PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Responsável Legal:	Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro – PCRJ Secretaria Municipal de Infraestrutura – SMI Infraestrutura / Coordenadoria Geral de Projetos
Endereço:	Rua Afonso Cavalcanti, 455 – 9 Andar, Cidade Nova, Rio de Janeiro- RJ; 2011-110

Nome/Razão Social:	JDS Engenharia e Consultoria Ltda
CNPJ:	40.376.139/0001
Endereço:	Av. Passos, 91 – 6º andar – Centro

1.1.2. Dados do Responsável pelas Obras

Nome/Razão Social:	OEC
CNPJ:	10.220.039/0001/78
Endereço	Avenida das Nações Unidas, nº 14.401, 4º andar. SP.
Coordenador Geral das Obras	Rogério Dourado

1.1.3. Dados da Empresa Responsável pela Execução dos Trabalhos

Nome fantasia:	ECP Environ Consultoria e Projetos Ltda
CNPJ:	03.633.215/0001-38
Endereço:	Avenida da Américas, 3.301.Bl. 2 Sala 120/121
Cadastro Técnico Federal	5059913
Telefone:	2431-2438
E-mail:	ecprio@ecprio.com.br

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

1.1.4. Dados dos Coordenadores Responsáveis pela Execução dos trabalhos

Coordenadores	ECP Environ Consultoria e Projetos
Nome	Carlos José Ruffato Favoreto (CREA/RJ 133.345) Janice R. V. Peixoto (CREA/SC 064905-0)
Endereço:	Avenida da Américas, 3.301.Bl. 2 Sala 120/121
Telefone:	2431-2438
E-mail:	ecprio@ecprio.com.br

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

CAPITULO II
LEGISLAÇÃO

SUMÁRIO

CAPÍTULO II – LEIS E REGULAMENTOS PERTINENTES..... 1

2.1. LICENCIAMENTO AMBIENTAL 1

2.1.1. Legislação Ambiental no Âmbito Federal 4

2.1.2. Legislação Ambiental no Âmbito Estadual..... 10

2.1.3. Legislação Ambiental no Âmbito Municipal 19

2.2. COMPATIBILIDADE DOS PROJETOS COM AS POLÍTICAS SETORIAIS, OS PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE AÇÃO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL. 20

Lista de Tabelas

Tabela 1: Legislação Federal Aplicável 5

Tabela 2: Legislação Estadual Aplicável 15

Tabela 3: Legislação Municipal Aplicável 19

Tabela 4: Planos e Programas Governamentais no âmbito federal..... 22

Tabela 5: Planos e Programas Governamentais no âmbito estadual 35

Tabela 6: Planos e Programas Governamentais no âmbito municipal. 44

CAPÍTULO II – LEIS E REGULAMENTOS PERTINENTES

O presente capítulo apresenta um exame da legislação aplicável à futura implantação do projeto que trata da implantação das melhorias viárias das pistas do Anel Viário de Campo Grande para desvio e eliminação de interseções junto à região central do Bairro. O presente projeto foi baseado em dados disponibilizados pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e objetiva a ligação viária entre a Estrada da Caroba e Estrada da Posse, com implantação de Túnel sob o Morro Luiz Bom e Mergulhão Viário na Interseção da Estrada do Monteiro com a Avenida Cesário de Melo, no bairro de Campo Grande, RJ.

Procura-se, assim, compor um referencial básico que contribua para a compreensão, não só da natureza e objetivos deste Estudo de Impacto Ambiental, enquanto instrumento de planejamento necessário ao licenciamento ambiental administrativo, mas também das possibilidades e limitações de competência que o ordenamento jurídico - institucional impõe ao tratamento das diversas ações necessárias à sua consolidação. Além disso, neste capítulo é analisada a compatibilidade do projeto com as políticas setoriais, os planos e programas governamentais de ação federal, estadual e municipal

2.1. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental configura um relevante instrumento de gestão da Administração Pública da Política Nacional de Meio Ambiente, que permite exercer o controle necessário sobre as atividades humanas que interferem nas condições ambientais. O licenciamento ambiental visa promover a conciliação do desenvolvimento econômico com o uso dos recursos naturais, de modo a assegurar a sustentabilidade do meio ambiente, nos seus aspectos físicos, socioculturais e econômicos.

De acordo com o IBAMA (2016), o licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

degradadora do meio ambiente, destacando que uma de suas mais expressivas características é a participação social na tomada de decisão, por meio da realização de Audiências Públicas como parte do processo.

A responsabilidade pela concessão fica a cargo dos órgãos ambientais estaduais, somente em casos de grandes projetos com potencial de afetar todo o estado, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) também se torna responsável.

As bases legais do licenciamento ambiental estão traçadas, principalmente, na Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e traz um conjunto de normas para a preservação ambiental; nas Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) 001/86 e 237/97, que estabelecem procedimentos para o licenciamento ambiental; e na Lei Complementar 140/11, que fixa normas de cooperação entre as três esferas da administração (federal, estadual e municipal) na defesa do meio ambiente.

- ✓ **Fases do Licenciamento Ambiental**

O processo de licenciamento ambiental possui três etapas:

- Licença Prévia (LP): esta licença deve ser solicitada na fase de planejamento da implantação, alteração ou ampliação do empreendimento. A LP atesta a viabilidade ambiental do empreendimento, assim como aprova sua localização e concepção, além de estabelecer as medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos negativos do projeto, no entanto, não autoriza sua instalação. O empreendedor deve se comprometer que seguirá o projeto de acordo com os requisitos determinados pelo órgão ambiental. Nos casos de atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação ambiental, a concessão da licença prévia

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

dependerá de aprovação de estudo prévio de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/Rima). Seu prazo de validade será no mínimo o estabelecido no cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos e no máximo de 05 (cinco) anos;

Para analisar o conceito de EIA é preciso conhecer primeiramente o conceito de impacto ambiental. A definição jurídica de impacto ambiental vem expressa no art. 1º da Res. 1, de 23.1.86 do CONAMA, nos seguintes termos: *"considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, 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 e a qualidade dos recursos naturais".*

O EIA é "um conjunto de atividades científicas e técnicas que incluem o diagnóstico ambiental, a identificação, previsão e medição dos impactos, sua interpretação e valoração e a definição de medidas mitigadoras e de programas de monitorização destes."

No Brasil, a nível federal, o primeiro dispositivo legal associado a Avaliação de impactos Ambientais ocorreu por meio da aprovação da Lei Federal 6.938 de 31.08.1981. Esta Lei estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente e firma o SISNAMA- Sistema Nacional de Meio Ambiente como órgão executor. O SISNAMA é constituído pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e pelas Fundações instituídas pelo Poder Público.

- Licença de Instalação (LI): após a obtenção da licença prévia, começa um detalhamento do projeto de construção do empreendimento, incluindo nesse as medidas de controle ambiental determinadas. A licença de instalação deve ser solicitada antes do início das obras, junto ao órgão ambiental, que verificará se o projeto é compatível com o meio ambiente afetado. Esta licença autoriza o início da obra de implantação do projeto. É

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

concedida depois de atendidas as condições da Licença Prévia, ou seja, dá validade à estratégia proposta para o trato das questões ambientais durante a fase de construção.

- Licença de Operação (LO): A licença de operação autoriza o início do funcionamento do empreendimento/obra, das atividades produtivas. É concedida após a vistoria verificar se todas as exigências foram atendidas. Tem por finalidade aprovar a forma proposta de convívio do empreendimento com o meio ambiente e estabelecer condicionantes para a continuidade da operação. Sua concessão é por tempo finito. A licença não tem caráter definitivo e, portanto, sujeita o empreendedor à renovação, com condicionantes supervenientes. O prazo de validade da licença de operação deverá considerar os planos de controle ambiental e será, em regra, de, no mínimo, quatro anos e, no máximo, dez anos.

2.1.1. Legislação Ambiental no Âmbito Federal

A Lei n º 6.938/81 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências, estabelece no art 9 inciso IV, que os empreendimentos que utilizam recursos ambientais e que constituem atividades capazes de causar degradação ao meio ambiente, estão sujeitos ao processo de licenciamento ambiental.

Segundo o artigo 10 da supracitada lei, “a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerada efetiva e potencialmente poluidoras, bem como, as capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.”

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Para obter uma das licenças, a Lei n.º 6.938/81, em seu artigo 9º, inciso III, estabelece que para a obtenção de uma das licenças, o pré-requisito é a elaboração de estudos visando avaliação de impactos ambientais.

A Resolução CONAMA nº 237/97, altera dispositivos da Resolução CONAMA nº 11/94 e regulamentou o artigo 10º de Lei 6.938/81, dispondo sobre normas para o licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras.

Para melhor ilustrarmos este estudo destaca-se na esfera federal os seguintes ordenamentos:

Tabela 1: Legislação Federal Aplicável

Legislação Federal	Ementa
Constituição Federal de 1988	Art. 170 parágrafos único e art. 225, inciso IV.
Lei de Contravenções Penais	Trata da crueldade contra animais e trata todos os animais como protegidos.
Lei nº 3.071, de 1 de janeiro de 1916	Estabelece que em áreas particulares, para a prática do ato de caça, é necessário o consentimento expresso ou tácito dos proprietários (artigo 593 a 598), revogada sem correspondente.
Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências e estabelece a propriedade dos animais e as relações de que disto decorrem e que profissional proíbe expressamente a prática da caça
Lei nº 5.357, de 17 de novembro de 1967	Estabelece penalidades para terminais marítimos ou fluviais e embarcações que se encontrem dentro de uma faixa de seis milhas marítimas do litoral brasileiro em casos de lançamento de detritos ou óleos nas águas.
Lei nº 6.803, de	Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências.
Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Lei nº 7.653, de 12 de fevereiro de 1988	Altera a redação dos arts. 18, 27, 33 e 34 da Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967, que dispõe sobre a proteção à fauna, e dá outras providências.
Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1989.	Acrescenta dispositivo ao art. 2º da Lei 4.771/65 (antigo Código Florestal). Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986
Lei nº 7.804, de 18 de julho de 1989	Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980, e dá outras providências
Lei nº 8.617, de 04 de janeiro de 1993	Dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica e a plataforma continental brasileiros, e dá outras providências.
Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995	Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências.
Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996	Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.
Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989;
Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Lei de crimes ambientais - dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e das outras providências.
Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000	Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências
Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000	Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 10.762, de 11 de novembro de 2003	Dispõe sobre a criação do Programa Emergencial e Excepcional de Apoio às Concessionárias de Serviços Públicos de Distribuição de Energia Elétrica, altera as Leis nº 8.631, de 4 de março de 1993, 9.427, de 26 de

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

	dezembro de 1996, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências.
Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.	Novo Código Florestal- Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
Decreto nº 3, de 13 de fevereiro de 1948	Aprova a convenção para a proteção da flora, da fauna e das belezas cênicas naturais dos países na América, assinada pelo Brasil, em 27 de dezembro de 1940.
Decreto nº 4.340 de 22 de agosto de 2002	Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências, modificado pelo Decreto nº 5.566, de 26 de outubro de 2005 que dá nova redação ao *caput* do art. 31 do Decreto nº 4.340/02.
Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008	Revoga o Decreto nº 3.179, de 21 de setembro de 1999 (Norma regulamentadora da Lei de Crimes Ambientais) e dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências;
Decreto nº 2.003, de 10 de setembro de 1996	Regulamenta a produção de energia elétrica por Produtor Independente e por autoprodutor e dá outras providências.
Decreto nº 24.643, de 10 de julho 1934	Define como terrenos de marinha, aqueles banhados pelas águas do mar ou dos rios navegáveis, que vão até 33 metros para a parte da terra, contados desde o ponto a que chega a preamar média. Este ponto se refere ao Art. 51° § 14°do Aviso imperial nº 1.850, de 15 de novembro de 1831. A utilização dessas áreas depende do consentimento da SPU, por serem bens públicos federais.
Decreto nº 76.623, de 17 de novembro de 1975	Promulga a convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagem em Perigo de Extinção.
Decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989	Institui o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). Dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências;
Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990	Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências;
Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986	Institui o EIA/RIMA.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Resolução CONAMA nº 1, de 02 de abril de 1990	Prevê que a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse de saúde e do sossego público, portanto esta resolução visa controlar a poluição sonora e fixa que são prejudiciais à saúde e ao sossego público os níveis de ruídos superior aos estabelecidos na Norma NBR 10.515.
Resolução CONAMA nº 2, de 18 de abril de 1996	Estabelece medidas referentes à reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas;
Resolução CONAMA nº 3, 28 de junho de 1990.	Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.
Resolução CONAMA nº 5, de 15 de julho de 1989	Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR.
Resolução CONAMA nº 6, de 16 de setembro de 1987	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica.
Resolução CONAMA nº 6 de 24 de janeiro de 1986	Aprova os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão, assim como os novos modelos para publicação de licenças.
Resolução CONAMA nº 8, de 6 de dezembro 1990	Dispõe sobre o estabelecimento de limites máximos de emissão de poluentes no ar para processo de combustão externa de fontes fixas de poluição.
Resolução CONAMA nº 9, de 03 de dezembro de 1987	Dispõe sobre a Audiência Pública nos projetos submetidos à avaliação de Impactos Ambientais.
Resolução CONAMA Nº 10, de 1 de outubro de 1993	Identifica os estágios sucessórios da Mata Atlântica;
Resolução CONAMA nº 11, de 18 de março de 1986	Altera o inciso XVI e acrescenta o inciso XVII ao artigo 2º da Resolução CONAMA nº 001, de23.01.86.
Resolução CONAMA nº 13, de 06 de dezembro de 1990	Dispõe sobre a definição, pelos órgãos ambientais, das atividades que afetem a biota nativa das Unidades de Conservação, e define que nas áreas circundantes às Unidades de Conservação, num raio de 10(dez) km, que qualquer atividade que possa afetar a biota, deverá ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão ambiental competente e tal licenciamento só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação.
Resolução CONAMA Nº 237 de 19 de dezembro de 1997	Revisa procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a incorporar ao sistema de licenciamento instrumentos de gestão ambiental e a integrar a atuação dos órgãos do SISNAMA na execução da Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA nº 279, de 27 de junho de 2001	Estabelece procedimentos de licenciamento ambiental simplificados para empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Resolução CONAMA Nº 303, de 20 de março de 2002	Complementada pela Resolução no 302/02· Alterada pela Resolução n° 341/03 (acrescenta novos considerados) Revoga a Resolução nº 4/85 que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
Resolução CONAMA Nº 344, de 25 de março de 2004	Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras.
Resolução CONAMA Nº 357, 17 de março de 2005	Acentua o seu caráter dispositivo relacionado ao enquadramento dos corpos de águas superficiais e as condições e padrões de lançamento de efluentes.
Resolução CONAMA Nº 420, de 28 de dezembro de 2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Norma ABNT NBR 10.004/2004	Classifica os resíduos sólidos quanto à sua periculosidade, considerando seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.
Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007	Estabelece critérios para procedimentos de manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimento e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental.
Portaria do IBAMA nº181, de 4 de dezembro de 2001	Delega competência aos Gerentes Executivos dos órgãos descentralizados, ouvida a Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros, para licenciar os projetos do Programa Nacional de Manejo e Proteção de Vida Silvestre.
Portaria do IBAMA nº 332, de 13 de março de 1990	Dispõe sobre a coleta de material zoológico, destinado a fins científicos ou didáticos, por cientistas e profissionais devidamente qualificados, pertencentes a instituições científicas brasileiras públicas e privadas credenciadas pelo IBAMA ou por elas indicadas.
Portaria do IBAMA nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989	Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

2.1.2. Legislação Ambiental no Âmbito Estadual

O órgão responsável pelo licenciamento deste empreendimento é o órgão ambiental estadual, INEA – Instituto Estadual do Ambiente, que fará a análise técnica do EIA/RIMA.

A Constituição do Estado do Rio de Janeiro, em seu Capítulo VIII Do Meio Ambiente, estabelece no artigo 261 que "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo-se a todos, e em especial ao Poder Público, o dever de defendê-lo, zelar por sua recuperação e proteção em benefício das gerações atuais e futuras".

O parágrafo 1º, inciso II, incumbe ao Poder Público "proteger e restaurar a diversidade e a integridade do patrimônio genético, biológico, ecológico, paisagístico, histórico e arquitetônico", bem como no inciso XIV "informar sistematicamente à população sobre os níveis de poluição, a qualidade do meio ambiente, as situações de risco de acidentes e a presença de substâncias potencialmente danosas à saúde na água potável e nos alimentos".

A Lei nº 1356, de 03 de outubro de 1988 dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos Estudos de Impacto Ambiental.

> *Art. 1º - Dependerá da elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA a serem submetidos à aprovação da Comissão Estadual de Controle Ambiental - CECA, o licenciamento da implantação e da Ampliação das seguintes instalações e/ou atividades:*
> *I - estradas de rodagem com duas ou mais pistas de rolamento;*
> *II-ferrovias;*

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

III - portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;

IV - aeroportos, conforme definidos na legislação pertinente;

V - oleodutos, gasodutos, minerodutos e emissários submarinos de esgotos sanitários ou industriais;

VI - linhas de transmissão de energia elétrica, com capacidade acima de 230 kw;

VII - barragens e usinas de geração de energia elétrica (qualquer que seja a fonte de energia primária), com capacidade igual ou superior a 10 mw;

VIII - extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão);

IX - extração de minério, inclusive areia;

X - abertura e drenagem de canais de navegação, drenagem ou irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, construção de diques;

XI - aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;

XII - complexos ou unidades petroquímicas, cloroquímicas, siderúrgicas e usinas de destilação de álcool;

XIII - distritos industriais e Zonas Estritamente Industriais - ZEI;

XIV - projetos de desenvolvimento urbano e exploração econômica de madeira ou lenha em áreas acima de 50 (cinquenta) hectares, ou menores quando confrontantes com unidades de conservação da natureza ou em áreas de interesse especial ou ambiental, conforme definidas pela legislação em vigor;

XV - projetos agropecuários em áreas superiores a 200 (duzentos) hectares, ou menores quando situados total ou parcialmente em áreas de interesse especial ou ambiental, conforme definidas pela legislação em vigor;

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

XVI - qualquer atividade que utilize carvão vegetal, derivados ou produtos similares acima de 10 (dez) toneladas por dia.

A Comissão Estadual do Controle Ambiental (CECA) poderá determinar a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA para o licenciamento de projetos não relacionados aos itens supracitados, devido a magnitude das alterações ambientais efetivas ou potenciais decorrentes de sua implantação.

O Sistema de Licenciamento Ambiental – SELCA do Estado do Rio de Janeiro foi criado pelo Decreto nº 46.980/2019, o qual traz alguns conceitos básicos, abaixo transcritos:

"Art. 2º (...)

V - Licença Ambiental: ato administrativo mediante o qual o órgão ambiental estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que devem ser obedecidas na localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos ou atividades considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou aqueles que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, tais como:

a) Licença Prévia (LP): ato administrativo mediante o qual o órgão ambiental, na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprova sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implantação.

b) Licença de Instalação (LI): ato administrativo mediante o qual o órgão ambiental autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

condicionantes, da qual constituem motivo determinante. A LI pode autorizar a pré-operação, por prazo especificado na licença, visando à obtenção de dados e elementos de desempenho necessários para subsidiar a concessão da Licença de Operação.

c) Licença de Operação (LO): ato administrativo mediante o qual o órgão ambiental autoriza a operação de atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta nas licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e demais condicionantes determinadas para a operação.

d) Licença Ambiental Simplificada (LAS): ato administrativo mediante o qual o órgão ambiental, em uma única fase, atesta a viabilidade ambiental, aprova a localização e autoriza a implantação e/ou a operação de empreendimentos ou atividades enquadradas na Classe 2, definida de acordo com a Tabela 1, constante do Capítulo III deste Decreto, estabelecendo as condições e medidas de controle ambiental que deverão ser observadas.

e) Licença Prévia e de Instalação (LPI): ato administrativo mediante o qual o órgão ambiental, em uma única fase, atesta a viabilidade ambiental e aprova a implantação de empreendimentos ou atividades, estabelecendo as condições e medidas de controle ambiental que deverão ser observadas nos casos especificados no Art. 12 deste Decreto.

f) Licença de Instalação e de Operação (LIO): ato administrativo mediante o qual o órgão ambiental aprova, concomitantemente, a instalação e a operação de atividade ou empreendimento, estabelecendo as condições e medidas de controle ambiental que devem ser observadas na sua implantação e funcionamento, nos casos especificados no Art. 13 deste Decreto.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

g) Licença Ambiental de Recuperação (LAR): ato administrativo mediante o qual o órgão ambiental aprova a remediação, recuperação, descontaminação ou eliminação de passivo ambiental existente, na medida do possível e de acordo com os padrões técnicos exigíveis, em especial aqueles em empreendimentos ou atividades fechados, desativados ou abandonados.

h) Licença de Operação e Recuperação (LOR): ato administrativo mediante o qual o órgão ambiental autoriza a operação da atividade ou empreendimento concomitante à recuperação ambiental de passivo existente em sua área, caso não haja risco à saúde da população e dos trabalhadores.

i) Licença Ambiental Comunicada (LAC): é concedida mediante a apresentação dos documentos exigíveis, previstos em regulamento e aprova, em uma única fase, a viabilidade ambiental, a localização e autoriza a instalação e a operação de empreendimento ou atividade classificado como de baixo impacto ambiental.

j) Licença Ambiental Unificada (LAU): é concedida antes de iniciar-se a implantação do empreendimento ou atividade e, em uma única fase, atesta a viabilidade ambiental, aprova a localização e autoriza a implantação e a operação de empreendimento ou atividade classificado como de baixo impacto, nos casos em que não for aplicável a LAC, e de médio impacto ambiental.

k) A Licença Ambiental Integrada – (LAI): é concedida antes de se iniciar a implantação do empreendimento ou atividade e o órgão ambiental, em única fase, atesta a viabilidade ambiental, locacional e autoriza a instalação de empreendimentos ou atividades, estabelecendo as condições e medidas de controle ambiental.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

l) VI - Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos (OUT): ato administrativo mediante o qual o órgão ambiental autoriza o uso de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, por prazo determinado, nos termos e condições que especifica.

VII - Termo de Encerramento (TE): ato administrativo mediante o qual o órgão ambiental atesta a inexistência de passivo ambiental que represente risco ao ambiente ou à saúde da população, quando do encerramento de determinada atividade ou após a conclusão do procedimento de recuperação mediante LAR, estabelecendo as restrições de uso da área.

VIII - Termo de Responsabilidade Técnica pela Gestão Ambiental (TRGA): declaração apresentada ao órgão ambiental, pelo profissional que assumirá a responsabilidade pela gestão ambiental de atividade ou empreendimento objeto de licenciamento de médio ou grande porte.

IX - Documento de Averbação: ato administrativo mediante o qual o órgão ambiental altera dados constantes de Licença ou Autorização Ambiental".

O Estado somente pode delegar aquilo que é de sua competência, que abrange os licenciamentos de pequeno e médio porte que não sejam originalmente de competência do município por não importarem em mero impacto local, o que não se aplica ao caso vertente, em que o Licenciamento é por força de lei, de competência do INEA. Para complementar e melhor ilustrar as normas de licenciamento no Estado do Rio de Janeiro, segue legislação ambiental pertinente:

Tabela 2: Legislação Estadual Aplicável

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Legislação Estadual	Ementa
Constituição do Estado do Rio de Janeiro de 05 de outubro de 1989	Capítulo VIII - DO MEIO AMBIENTE (art. 261 a 282).
Portaria SERLA 324, de 28 de agosto de 2003	Define a base legal para o estabelecimento de largura mínima da faixa marginal de proteção.
Lei nº 650, de 11 de janeiro de 1983	Dispõe sobre a política estadual de defesa e proteção das bacias fluviais e lacustres do Rio de Janeiro, estabelecendo os instrumentos de proteção e determinando a obrigatoriedade de submissão para licenciamento, ao órgão ambiental competente, de projeto que objetivem a intervenção nas faixas de proteção que define.
Lei nº 1.356, de 03 de outubro de 1988	Dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos Estudos de Impacto Ambiental. Alterada pela Lei Complementar nº 2.535/96 e pelas Leis 4.235/03 que altera o art. 1º da Lei, 2.894/98 (Revoga o parágrafo 2º do artigo 1º da Lei 1356/ 88) e Lei que altera a lei 4.517/05 (Acrescenta parágrafo ao artigo 1º da Lei 1356/88).
Lei nº 1.898, de 26 de novembro de 1991	Dispõe sobre a realização de auditorias ambientais
Lei nº 2.011, de 10 de julho de 1992	Dispõe sobre a obrigatoriedade da implantação de programa de redução de resíduos.
Lei nº 3.443, de 14 de julho de 2000	Regulamenta o artigo 27 das disposições transitórias e os artigos 261 e 271 da Constituição do Estado do Rio de Janeiro, estabelece a criação dos conselhos gestores para as unidades de conservação estaduais, e dá outras providências.
Decreto nº 1.633, de 21 de dezembro de 1977	Regulamenta em parte o Decreto nº 134 de 16/06/75, e institui o Sistema de Licenciamento de Atividade Poluidoras.
Decreto nº 8.974, de 15 de maio de 1986	Regulamenta a aplicação das penalidades previstas no Decreto-Lei nº 1345, de 16/06/75, e dá outras providências - Alterado pelo Decreto nº 15.121/90.
Lei nº 3.467, de 14 de setembro de 2000	Dispõe sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências.
Lei nº 4.247, de 16 de dezembro de 2003	Estabelece critérios e diretrizes para a cobrança pelos usos dos recursos hídricos sujeitos a outorga no estado do Rio de Janeiro.
Lei nº 4.886, de 1º de novembro de 2006	Dispõe sobre a condição para o licenciamento ambiental de empreendimentos, em geral, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.
Lei nº 5101 de 04 de outubro de 2007	Dispõe sobre a criação do Instituto Estadual do Ambiente - INEA e sobre outras providências para maior eficiência na execução das políticas estaduais de meio ambiente, de recursos hídricos e florestais.
Decreto nº 134, de 16 de junho de 1975	Dispõe sobre a prevenção e o controle da Poluição do Meio Ambiente no Estado do Rio de Janeiro.
Decreto nº 779, de 30 de janeiro de 1967	Aprova o regulamento do controle de poluição atmosférica, e proíbe o lançamento ou emissão de substâncias em quantidade ou qualidade tais que venham a causar a poluição do ar. A escala de Ringelmann (escala gráfica para avaliação

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Legislação Estadual	Ementa
	calorimétrica de densidade de fumaça) é adotada como medida de poluição ocasionada pela descarga de fumaça na atmosfera.
Decreto nº 1.633, de 21 de dezembro de 1977	Regulamenta em parte o Decreto-lei nº 134, de 16.06.75, e institui o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras.
Decreto nº 9.760, de 11 de março de 1987	Regulamenta a Lei nº 1.130, de 12.02.87, localiza Áreas de Interesse Especial do Estado, e define normas para loteamentos e desmembramentos
Decreto nº 8.975, de 15 de maio de 1986	Aprova o regulamento dos serviços de controle, coleta e destino final dos desejos industriais do estado do Rio de Janeiro.
Decreto nº 21.287 de 23 de janeiro de 1975	Trata do licenciamento ambiental de empreendimentos.
Decreto nº 40.156, de 17 de outubro de2006	Estabelece procedimentos para a regularização dos usos de água superficial e subterrânea por meio do cadastramento dos usuários de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, a outorga de direito de uso, a cobrança pelo uso da água, e ainda, a autorização para perfuração e operação de poço.
Decreto n° 41.286 de 06 de maio de 2008	Transferiu o CONEMA as atribuições da Câmara de Normatização da CECA.
Decreto nº 42.050 de 25 de setembro de 2009	Disciplina o procedimento de descentralização do licenciamento ambiental mediante a celebração de convênios com os municípios do estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências.
Decreto nº 42.159 de 02 de dezembro de 2009.	Dispõe sobre o Sistema de Licenciamento Ambiental - SLAM, e dá outras providências;
Decreto nº 21.470-A, de 05 de junho de 1995	Regulamenta a Lei nº 1.898, de 26 de novembro de 1991, que dispõe sobre a realização de auditorias ambientais.
6.Deliberação CECA n º 03, de 28 de dezembro de 1977	NA-001.R-0 – Dispõe Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidora.
Deliberação CECA nº 544, de 21 setembro de 1984	Aprova a NA-941.R-6, prazo para atendimento de Exigências do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras – SLAP.
Deliberação CECA nº 1007, de 04 de dezembro de 1986	Aprova NT-202.R-10, critérios e padrões para lançamento de efluentes líquidos.
Deliberação CECA nº1.173, de 19 de dezembro de 1987	Aprova a NA-043, norma administrativa para participação e acompanhamento de comunidade no processo de avaliação de impacto ambiental (AIA)
Deliberação CECA nº 1.948, de 04 de setembro de 1990	Aprova NT-213.R-4, critérios e padrões para controle de toxidade em efluentes líquidos industriais.
Deliberação CECA nº 1.995, de 10 de outubro de 1990	Aprova DZ-942.R-7, diretriz do programa de autocontrole de efluentes líquidos – PROCON ÁGUA
Deliberação CECA nº 2.491, de 05 de outubro de 1991	Aprova DZ-205.R-5, diretriz de controle de carga orgânica em efluentes líquidos de origem industrial.
Deliberação CECA nº 2.510, de 22 de outubro de 1991	Aprova a NA-051, indenização dos custos de licença.
Deliberação CECA nº 2.538, de 12 de novembro de 1991	Aprova a NA-052, regulamentação para publicação das licenças obrigatórias previstas no sistema de licenciamento de atividades poluidoras - SLAP

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Legislação Estadual	Ementa
Deliberação CECA nº 2.555, de 26 de novembro de 1991	Regulamenta a realização de auditorias públicas, como parte do processo de licenciamento de atividades poluidoras sujeitas à apresentação de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.
Deliberação CECA nº 3.329, de 29 de novembro de 1994	Aprova a NA-042.R-9, pedido, recebimento e análise de estudo de impacto ambiental (EIA) e o respectivo relatório de impacto ambiental (RIMA).
Deliberação CECA nº 3.327, de 29 de novembro de 1995	Aprova a DZ-1.311.R-4, diretriz de destinação de resíduos.
Deliberação CECA n º 3.426, de 14 de novembro de 1995	Altera o item 4.19 da DZ-041.R-11, aprovada pela Deliberação CECA nº 3.288, de 29.11.94.
Deliberação CECA n º 3.427, de 14 de novembro de 1995	Aprova a DZ-056.R-2, diretriz para realização de auditoria ambiental.
Deliberação CECA nº 3.663, de 28 de agosto de 1997	Aprova Diretrizes para Realização de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).
Deliberação CECA nº 4.093, de 21 de novembro de 2001	Aprova a NA-052.R-1 - Regulamentação para publicação das Licenças Obrigatórias e do Estudo de Impacto Ambiental do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras.
Deliberação CECA/CN nº 4.848, de 12 de julho de 2007	Aprova a NA-063.R-0 - Procedimentos para Requerimento de Licenças Ambientais.
Deliberação CECA/CN nº 4.845, de 12 de julho de 2007	Regulamenta os prazos para convocação e realização de Audiência Pública, como parte do processo de licenciamento de atividades sujeitas à apresentação de Estudos de Impacto Ambiental - EIA e respectivos Relatórios de Impacto Ambiental – RIMA.
Deliberação CECA/CN nº 4.846, de 12 de julho de 2007	Aprova o MN-050.R-2 – Classificação De Atividades Poluidoras, como parte integrante do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras – SLAP.
Resolução SEMA nº 130, de 25 de janeiro de 1996	Aprova a Consolidação do Regimento Interno da Comissão Estadual de Controle Ambiental-CECA;
DZ -041.R-13 –29 de agosto de 1997	Diretriz para realização de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do Respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.
NA-042	Pedido, recebimento e análise de estudo de impacto ambiental (EIA) e respectivo relatório de impacto ambiental (RIMA).
NA-043	Participação e acompanhamento da comunidade no processo de avaliação de impacto ambiental.
NA-051	Indenização dos custos de processamento de licenças.
NA-052	Regulamentação das publicações previstas no sistema de licenciamento de atividades poluidoras – SLAP.
IT-058	Roteiro para a formulação de instrução técnica específica para orientar a elaboração de estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental.
Decreto nº 46.980/2019	Sistema de Licenciamento Ambiental – SELCA do Estado do Rio de Janeiro

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Legislação Estadual	Ementa
Resolução CONEMA nº 92 de 24 de junho de 2021	Dispõe sobre as atividades que causam ou possam causar impacto ambiental local, conforme previsto no Art. 9º, inciso XIV, alínea A, da Lei Complementar nº 140/2011, e sobre a competência supletiva do controle ambiental

2.1.3. Legislação Ambiental no Âmbito Municipal

Tabela 3: Legislação Municipal Aplicável

Legislação Municipal	Ementa
Fundo de Conservação Ambiental do Município do Rio de Janeiro	Parágrafo único do Art. 129 da Lei Orgânica do Município, foi criado pela Lei N° 2.138 de 11 de maio de 1994 e regulamentado pelo Decreto N° 13.377 de 18 de novembro de 1994.
Lei Orgânica do Município do Rio de Janeiro 05/04/1990	Lei fundamental que rege a municipalidade e sendo oriunda da competência própria do processo legislativo do Município do Rio de Janeiro, a capital do estado brasileiro do Rio de Janeiro, em obediência à emanação da Constituição Federal e da Constituição estadual.
Decreto nº 37.775 de 10 de outubro de 2013	Institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS da Cidade do Rio de Janeiro
Plano Municipal de gestão integrada de resíduos sólidos da Cidade do Rio de Janeiro	Dispõe sobre as Instituições que deverão compor o Conselho Municipal de Meio Ambiente da Cidade do Rio de Janeiro - CONSEMAC e dá outras providências
Resolução SMAC nº 519, de 21 de agosto de 2012	Disciplina a apresentação de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC
Portaria "N" COMLURB nº 10, de 01 de dezembro de 2011	Estabelece as diretrizes para o credenciamento de pessoas físicas e jurídicas que desejam prestar serviços de coleta e remoção de resíduos sólidos especiais na Cidade do Rio de Janeiro.
Decreto Municipal nº 34.873, de 6 dezembro de 2011	Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de misturas asfálticas com asfalto borracha na pavimentação de vias expressas e rodovias no Município do Rio de Janeiro.
Decreto nº 34.771, de 23 de novembro de 2011	Regulamenta a Lei Complementar nº 112 de 17 de março de 2011 que dispõe sobre a individualização dos medidores de consumo de água nas edificações multifamiliares, comerciais e mistas.
Decreto nº 33.971 de 13 de junho de 2011.	Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de agregados reciclados, oriundos de resíduos da construção civil – RCC em obras e serviços de engenharia realizados pelo Município do Rio de Janeiro, dá outras providências e revoga os artigos 35 e 36 do Decreto nº 27.078, de 27.09.2006.
Resolução SMAC nº 468, de 28 de janeiro de 2010.	Dispõe sobre a análise e informações das condições das areias das praias no Município do Rio de Janeiro.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Lei nº 4.991 de 22 de janeiro de 2009	Dispõe sobre a obrigatoriedade da limpeza das caixas de gordura nas edificações do Município do Rio de Janeiro, na forma que menciona.
Lei nº 4.961 de 3 de dezembro de 2008.	Veda estabelecimentos comerciais e industriais a lançarem óleos comestíveis na rede de esgoto do Município.
Lei nº 4.969 DE 3 DE DEZEMBRO DE 2008	Dispõe sobre objetivos, instrumentos, princípios e diretrizes para a gestão integrada de resíduos sólidos no Município do Rio de Janeiro e dá outras providências.
.Lei Complementar nº 85, de 11 de dezembro de 2007	Dispõe sobre a obrigatoriedade de hotéis, motéis e similares possuírem sistema de reaproveitamento de água e dá outras providências.
Lei complementar nº 111 de 1º de fevereiro de 2011	Dispõe sobre a política urbana e ambiental do município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências.
Decreto Rio nº 40.722 de 8 de outubro de 2015	Regulamenta procedimentos destinados ao Sistema de Licenciamento Ambiental Municipal – SLAM Rio e dá outras providências.
Lei complementar Nº 57/2018	Esta Lei Complementar disciplina o uso e a ocupação do solo no território Municipal, conforme estabelecido nos arts. 44 e 45 da Lei Complementar nº 111, de 1º de fevereiro de 2011, Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro.
Lei Nº 6695 DE 26/12/2019	Lei institui o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, de natureza contábil-financeira, sem personalidade jurídica e de duração indeterminada, vinculado à Fundação Instituto das Águas do Município do Rio de Janeiro - Fundação Rio-Águas.
DECRETO Nº 47.819 DE 04 DE NOVEMBRO DE 2021	Dispõe sobre a concessão da prestação regionalizada dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dos serviços complementares em municípios do ESTADO DO RIO DE JANEIRO.
Decreto nº 50962 de 8 de junho de 2022	Cria a Área de Relevante Interesse Ecológico Floresta da Posse.

2.2. COMPATIBILIDADE DOS PROJETOS COM AS POLÍTICAS SETORIAIS, OS PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE AÇÃO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.

Os projetos de implantação das melhorias viárias das pistas do Anel Viário de Campo Grande para desvio e eliminação de interseções junto à região central do Bairro, estão em consonância ao determinado pelo Plano Diretor e Zoneamento Municipal. A seguir são

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

listados planos e programas governamentais do âmbito federal, estadual e municipal, existentes nas áreas de influência do empreendimento.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 4: Planos e Programas Governamentais no âmbito federal

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Federal		
Planos e Programas	**Síntese**	**Órgão gestor**
Programa Economia Solidária	A economia solidária vem se apresentando, nos últimos anos, como inovadora alternativa de geração de trabalho e renda e uma resposta eficaz a favor da inclusão social. Essas ações alcançaram 2,4 mil municípios nos últimos quatro anos, a maioria na região Nordeste, onde há o maior percentual de pessoas em extrema pobreza no Brasil. Entre os princípios da economia solidária estão autogestão, democracia, solidariedade, cooperação, respeito à natureza, comércio justo e consumo solidário, mediante um crescimento econômico com proteção dos ecossistemas.	Secretária de Governo
Programa Saúde nas Escolas - PSE	O PSE tem como objetivo contribuir para a formação integral dos estudantes por meio de ações de promoção, prevenção e atenção à saúde, com vistas ao enfrentamento das vulnerabilidades que comprometem o pleno desenvolvimento de crianças e jovens da rede pública de ensino.	Ministério da Educação
Programa A3P	A A3P é um programa do Ministério do Meio Ambiente criado como resposta da administração pública à necessidade de enfrentamento das graves questões ambientais.	Ministério do Meio Ambiente

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Federal		
Planos e Programas	**Síntese**	**Órgão gestor**
Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Objetiva apoiar estados, Distrito Federal e municípios nas intervenções necessárias à regularização fundiária, segurança, salubridade e habitabilidade de população localizada em área inadequada à moradia ou em situação de risco, visando à sua permanência ou realocação, por intermédio da execução de ações integradas de habitação, saneamento ambiental e inclusão social.	Ministérios das Cidades
Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas - PRODES	O PRODES é uma iniciativa inovadora, que consiste na concessão de estímulo financeiro pela União, na forma de pagamento pelo esgoto tratado a prestadores de serviço de saneamento que investirem na implantação e operação de Estações de Tratamento de Esgotos (ETE). O Programa busca incentivar a implantação de estações de tratamento de esgotos, com a finalidade de reduzir os níveis de poluição dos recursos hídricos no país e ao mesmo tempo induzir a implementação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, mediante a organização dos Comitês de Bacia e a instituição da cobrança pelo direito de uso da água.	Ministério do Meio Ambiente
Programa de Aceleração do Crescimento - PAC	Criado em 2007 o PAC promove a retomada do planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética do país, contribuindo para o seu desenvolvimento acelerado e sustentável	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Federal		
Planos e Programas	**Síntese**	**Órgão gestor**
Plano Nacional de Recursos Hídricos - PNRH	O objetivo geral do Plano é "estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social".	Ministério do Meio Ambiente
Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC	O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro visa lançar as bases para o estabelecimento de políticas, planos e programas estaduais e municipais de Gerenciamento Costeiro	Ministério do Meio Ambiente
Programa de Resíduos Sólidos Urbanos	O programa de resíduos sólidos urbanos tem atuação voltada para o Apoio à cobertura e eficiência dos serviços de limpeza urbana, promoção da inclusão e emancipação econômica de catadores e encerramento de lixões.	Ministério das Cidades
Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais – PNC	O PNC tem o objetivo de formar e capacitar os agentes responsáveis pela elaboração e implementação da Política Municipal de Meio Ambiente, por meio da criação de um Sistema Municipal de Meio Ambiente, fortalecendo o Sisnama.	Ministérios do Meio Ambiente

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Federal		
Planos e Programas	**Síntese**	**Órgão gestor**
Plano Nacional de Áreas Protegidas – PNAC	O PNAC apresenta objetivos, diretrizes e estratégias para as áreas terrestres e marinhas do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). De modo que consolide áreas protegidas, ecologicamente representativas e bem manejadas, integrando biomas terrestres e marinhos diminuindo assim a taxa de perda de biodiversidade.	Ministério do Meio Ambiente
Programa Apoio à Provisão Habitacional de Interesse Social	Incentivo ao desenvolvimento de projetos voltados para a produção de alternativas e soluções habitacionais, articulando recursos e iniciativas do poder público, da população e de organizações sociais, com envolvimento das comunidades nas ações de autoconstrução e mutirão.	Ministério das Cidades
Programa Pró-Moradia	Financiamento para o desenvolvimento de ações integradas e articuladas que resultem em uma melhoria na qualidade de vida da população de baixa renda.	Ministério das Cidades
Programa Carta de Crédito Individual	Financiamento direto ao mutuário para as modalidades de aquisição, construção, conclusão, ampliação, reforma ou melhoria de unidade habitacional, aquisição de material de construção ou de lote.	Ministério das Cidades

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Federal		
Planos e Programas	**Síntese**	**Órgão gestor**
Programa Carta de Crédito Associativo	Financiamento a pessoas físicas, organizadas em condomínios, sindicatos, cooperativas, associações, companhias de habitação ou empresas do setor da construção civil, para produção de lote urbanizado, construção de unidade habitacional ou aquisição de unidade nova, assim como reforma de prédios para reabilitação habitacional. Financiamento da reforma de prédios para ocupação residencial.	Ministério das Cidades
Programa Arrendamento Residencial – PAR	Objetiva a aquisição de empreendimentos a construir, em construção ou recuperação e proporciona, após a conclusão das obras, moradia à população de baixa renda, sob a forma de arrendamento residencial com exercício de opção de compra ao final do prazo contratual (15 anos), podendo-se antecipar o exercício da opção, a partir do quinto ano do contrato.	Ministério das Cidades
Serviços Urbanos de Água e Esgoto	O serviço amplia a cobertura e melhora a qualidade dos serviços de saneamento ambiental urbano em municípios de regiões metropolitanas, de regiões integradas de desenvolvimento econômico, municípios com mais de 50 mil habitantes ou integrantes de consórcios públicos com mais de 150 mil habitantes.	Ministério das Cidades

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Federal		
Planos e Programas	**Síntese**	**Órgão gestor**
Programa de Drenagem Urbana Sustentável	O Drenagem Urbana Sustentável é um programa que promove, em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano para uso e ocupação do solo e gestão das respectivas bacias hidrográficas, o gerenciamento sustentável da drenagem urbana. Além disso, viabiliza ações necessárias à implantação ou à melhoria de sistemas para recuperação, prevenção, controle ou minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas.	Ministério das Cidades
Fortalecimento da Gestão Municipal Urbana	É um Programa do Governo Federal que objetiva reforçar a capacidade de gestão territorial e urbana, de forma a reduzir as desigualdades territoriais e promover a inclusão social, por meio do apoio e da capacitação dos municípios na elaboração ou atualização do Plano Diretor, com base nos princípios estabelecidos pelo Estatuto da Cidade.	Ministério das Cidades

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Federal		
Planos e Programas	**Síntese**	**Órgão gestor**
Programa Saneamento Para Todos	Setor Público e Privado tem por objetivo promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por meio de ações integradas e articuladas de saneamento básico no âmbito urbano com outras políticas setoriais, por meio de empreendimentos financiados ao setor público ou privado.	Ministério das Cidades
Programa Nacional Combate ao Desperdício de Água – PNCDA	O PNCDA tem por objetivo geral promover o uso racional da água de abastecimento público nas cidades brasileiras, em benefício da saúde pública, do saneamento ambiental e da eficiência dos serviços, propiciando a melhor produtividade dos ativos existentes e a postergação de parte dos investimentos para a ampliação dos sistemas.	Ministério das Cidades
Programa de Gerenciamento de Resíduos Perigosos	O programa tem como fim disciplinar, em todo o Brasil, a produção, transporte, reaproveitamento, comercialização, deposição final, importação para reciclagem e a exportação de resíduos perigosos.	Ministério do Meio Ambiente

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Federal		
Planos e Programas	**Síntese**	**Órgão gestor**
Programa Agente Ambiental Voluntário	A proposta é despertar no Agente Ambiental Voluntário a reflexão crítica dos problemas socioambientais, capaz de orientá-lo a atuar de forma individual e coletiva na busca de alternativas viáveis para a conservação da natureza e uso sustentável dos recursos naturais.	IBAMA
Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – SILÊNCIO	O Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora - Silêncio foi instituído pela Resolução Conama nº 02, de 08/03/1990 considerando a necessidade de estabelecer normas, métodos e ações para controlar o ruído excessivo que interfere na saúde e bem estar da população.	IBAMA
Programa Bolsa Família – PBF	O PBF, criado em 2003, apoia milhões de famílias brasileiras que precisam superar a pobreza, buscando garantir seu acesso à renda, a direitos sociais e a ações complementares (que ampliam as possibilidades de desenvolvimento da família, como curso para alfabetização, qualificação, acesso a crédito para pequenos empreendimentos, etc.).	Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Federal		
Planos e Programas	**Síntese**	**Órgão gestor**
Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – PRONATEC	O Pronatec oferece mais de 600 cursos de qualificação profissional, de acordo com demanda de mercado de trabalho local. Todos os cursos são gratuitos e com duração mínima de 160h aulas. As aulas acontecem nos institutos federais, no Sistema S – Senac, Senai, Senat e Senar – e nas redes estaduais de ensino técnico. Os estudantes recebem material didático, uniforme (quando seu uso é obrigatório na unidade de ensino), custeio de transporte e lanche.	Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário
Programa Esporte e Lazer da Cidade – PELC	O Programa Esporte e lazer da Cidade (PELC), desenvolvido por intermédio da Secretaria Nacional de Esporte, Educação, Lazer e Inclusão Social (Snelis), proporcionar a prática de atividades físicas, culturais e de lazer que envolvem todas as faixas etárias e as pessoas portadoras de deficiência, estimula a convivência social, a formação de gestores e lideranças comunitárias, favorece a pesquisa e a socialização do conhecimento, contribuindo para que o esporte e lazer sejam tratados como políticas e direitos de todos.	Ministério do Esporte

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Federal		
Planos e Programas	**Síntese**	**Órgão gestor**
Programa Forças no Esporte	Desenvolvido pelo Ministério da Defesa juntamente com outros órgãos federais, o programa Forças no Esporte busca promover a integração social e o desenvolvimento humano por meio da prática esportiva. Os esforços empreendidos concentram-se na inclusão social, valorização da cidadania, inserção no trabalho e na realização de atividades físicas, esportivas e de lazer.	Ministério da Defesa
Programa de Valorização do Profissional da Atenção Básica – PROVAB	O programa leva mais médicos para mais perto da população. Amplia a assistência principalmente aos usuários do SUS que ainda têm dificuldades para acessar serviços e profissionais de saúde. Com isso, as desigualdades regionais relacionadas à presença e permanência de profissionais de saúde são reduzidas.	Ministério da Saúde
Programa Academia da Saúde	O Programa Academia da Saúde estimula a criação de espaços públicos adequados para a prática de atividade física e de lazer. O objetivo é contribuir para a promoção da saúde da população.	Ministério da Saúde

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Federal		
Planos e Programas	**Síntese**	**Órgão gestor**
Programa Agentes Comunitários de Saúde – PACS	O programa foi inspirado em experiências de prevenção de doenças por meio de informações e de orientações sobre cuidados de saúde. Sua meta se consubstancia na contribuição para a reorganização dos serviços municipais de saúde e na integração das ações entre os diversos profissionais, com vistas à ligações efetivas entre a comunidade e as unidades de saúde.	Ministério da Saúde
Programa Mais Médicos	O Programa Mais Médicos faz parte de um amplo pacto de melhorias no atendimento aos usuários do SUS. Com a convocação de profissionais para atuar na Atenção Básica de municípios com maior vulnerabilidade social e DSEIs, o Governo Federal garante mais saúde para o brasileiro.	Ministério da Saúde
Programa farmácia Popular	Programa criado pelo ministério para ampliar o acesso da população a medicamentos essenciais, vendidos a preços mais baixos que os praticados no mercado. São medicamentos contra diabetes e hipertensão, entre outros.	Ministérios da Saúde

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Federal		
Planos e Programas	**Síntese**	**Órgão gestor**
Programa Unidades de Pronto Atendimento	As Unidades de Pronto Atendimento - UPA 24h são estruturas de complexidade intermediária entre as Unidades Básicas de Saúde e as portas de urgência hospitalares, onde em conjunto com estas compõe uma rede organizada de Atenção às Urgências.	Ministério da Saúde
Programa Cartão Nacional de Saúde	Programa criado pelo ministério para ampliar o acesso da população a medicamentos essenciais, vendidos a preços mais baixos que os praticados no mercado. São medicamentos contra diabetes e hipertensão, entre outros.	Ministério da Saúde
Programa Viva Mulher	O Viva Mulher - Programa Nacional de Controle do Câncer do Colo do Útero e de Mama foi criado com o objetivo de reduzir a mortalidade e as repercussões físicas, psíquicas e sociais desses canceres na mulher brasileira, por meio da oferta de serviços para prevenção e detecção em estágios iniciais, tratamento e reabilitação.	Ministério da Saúde

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Federal		
Planos e Programas	**Síntese**	**Órgão gestor**
Programa Bancos de Leite Humano	A Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano, criada em 1998, pelo Ministério da Saúde e pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), tem o objetivo de promover a expansão quantitativa e qualitativa dos bancos de Leite Humano no Brasil, mediante integração e construção de parcerias entre órgãos federais, iniciativa privada e sociedade.	Ministério da Saúde
Programa Brasil Alfabetizado	Programa que tem por objetivo alfabetizar ou ofertar escolaridade àquelas pessoas que não frequentaram ou não tiveram acesso à escola na idade adequada. É desenvolvido em parceria com estados, municípios, instituições de ensino superior e organizações da sociedade civil.	Ministério da Educação
Programa Mais Educação	O Mais Educação é a estratégia indutora da oferta de educação em tempo integral no país. É um Programa que estimula a ampliação da jornada nas escolas públicas para, no mínimo, sete horas diárias. Para oferecer educação em tempo integral, acrescentam-se às atividades curriculares já existentes outras como acompanhamento pedagógico, educação ambiental, esporte e artes.	Ministério da Educação

Tabela 5: **Planos e Programas Governamentais no âmbito estadual**

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Estadual		
Planos e Programas	Síntese	Órgão Gestor
Programa Processo Digital	O projeto prevê a automação de processos administrativos que hoje, além de serem manuais, movimentam dezenas, centenas e até milhares de documentos em seu ciclo de vida. Isto é, visa automatizar e gerenciar de forma eletrônica	Secretaria de Estado da Casa Civil – CASA CIVIL
Programa GESPI	Implantação do Sistema de Gestão de Serviços Públicos Por Indicadores (GESPI), cuja finalidade é avaliar a qualidade dos serviços prestados pelos órgãos públicos diretamente ligados à população do Estado do Rio de Janeiro.	Secretaria de Estado e Governo - SEGOV
Programa de Renovação e Fortalecimento da Gestão Pública – Pró-Gestão	O Programa de Renovação e Fortalecimento da Gestão Pública – Pró-Gestão visa ampliar e avançar no processo de melhoria da gestão pública, tendo como resultados melhor qualidade na prestação do serviço público e no cotidiano da população fluminense.	Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão – SEPLAG
Programa Rio Poupa Tempo	O RIO POUPA TEMPO é um programa, do Governo do Estado do Rio de Janeiro, de atendimento ao Cidadão e ao Empresário, que tem como propósito reunir, em um mesmo espaço físico, entidades públicas (Municipais, Estaduais e Federais) e privadas, fornecendo serviços de utilidade pública.	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços – SEDEIS

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Estadual		
Planos e Programas	Síntese	Órgão Gestor
Programa Rio Capital da Energia	O Programa Rio Capital da Energia pretende mobilizar a sociedade e concentrar recursos em torno do setor energético, fazendo do Rio de Janeiro uma referência mundial na energia sustentável.	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços – SEDEIS
Programa Compra Rio	O Compra Rio tem por objetivo incrementar o volume de compras dos produtos fabricados no Estado do Rio de Janeiro, através de Rodadas e Encontros de Negócios que permitem fornecedores e compradores estarem frente a frente, possibilitando a criação de novos postos de trabalho e aumento de renda da população.	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços – SEDEIS
Programa Qualidade Rio – PQR	O PQR é uma iniciativa do Governo do Estado do Rio de Janeiro, e visa mobilizar a sociedade de forma que a proposta de desenvolvimento socioeconômico seja desdobrada em diversas ações executadas descentralizadamente. Algumas dessas ações são voltadas para a conscientização e motivação dos dirigentes de empresas, trabalhadores, consumidores, e para o desenvolvimento das pessoas envolvidas.	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços – SEDEIS
Programa Somando Forças	Repasse de recursos para realização de obras de infraestrutura nos municípios, com o auxílio das prefeituras municipais.	Secretaria de Obras - SEOBRAS

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Estadual		
Planos e Programas	Síntese	Órgão Gestor
Programa Delegacia Legal	Construção/reforma de delegacias policiais, postos de polícia técnica; Instituto de Criminalística Carlos Éboli e Instituto Médico Legal (IML)	Secretaria de Obras – SEOBRAS
Programa de Apoio aos Hospitais do Interior – PAHI	O Programa de Apoio aos Hospitais do Interior (PAHI) é uma ação da SES/RJ, por meio do apoio financeiro e técnico, que tem o objetivo de promover a melhoria da qualidade da atenção hospitalar do SUS. Atualmente existem quatro componentes no programa: PAHI Municipal, PAHI Regional, Apoio à Sala de Estabilização (PASE) e Apoio às Unidades de Terapia Intensiva da Região Metropolitana (PA-UTI).	Secretaria de Saúde – SES
Programa de Excelência em Gestão – PEG/SES	o Programa de Excelência em Gestão - PEG tem por objetivo principal qualificar a Gestão da SES utilizando os modelos preconizados pela Fundação Nacional da Qualidade, GESPÚBLICA e os Modelos de Acreditação Internacional.	Secretaria de Saúde – SES
Programa Cuidando da Voz	O Programa de Saúde Vocal “CUIDANDO DA VOZ“ foi especialmente desenvolvido em face do grande número de professores da rede estadual de ensino licenciados e readaptados por alterações vocais objetivando prevenir a ocorrência de disfonias laborativas relacionadas ao mau uso vocal que podem prejudicar a atuação dos docentes.	Secretaria de Saúde – SES

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Estadual		
Planos e Programas	Síntese	Órgão Gestor
Ação Unidos pela Cura	O projeto "Unidos pela Cura" tem o propósito de consolidar a política de promoção do diagnóstico precoce do câncer infanto-juvenil no Estado do Rio de Janeiro e se desenvolve pela parceria do Instituto Nacional do Câncer, Instituto Desiderata, Instituto Ronald McDonald e Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro.	Secretaria de Saúde – SES
Ação Rio sem Fumo	O Estado do Rio de Janeiro deu um grande passo rumo à preservação da vida e da saúde pública. Sancionada pelo Governador Sérgio Cabral, a Lei Estadual 5517/09 visa resguardar a sociedade dos malefícios do fumo passivo, preservando a saúde do cidadão.	Secretaria de Saúde – SES
Programa Autonomia	O Programa, de aceleração de estudos, Autonomia, uma parceria entre a Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro e a Fundação Roberto Marinho, foi lançado em março de 2009 com o objetivo de reduzir a distorção idade-série, tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio.	Secretaria de Estado de Educação – SEEDUC
Programa Cinema para Todos	O programa CINEMA PARA TODOS é fruto de uma iniciativa da Secretaria de Estado de Cultura e da Secretaria de Estado de Educação. Parte do Programa de Desenvolvimento do Audiovisual do Estado do Rio de Janeiro - Rio Audiovisual - que integra o Plano Estratégico do Governo do Estado, o CINEMA PARA TODOS já levou mais de 1 milhão de alunos e educadores às salas de cinema e é uma das ações mais relevantes nas áreas de difusão da cinematografia nacional e formação de público.	Secretaria de Estado e Educação – SEEDUC

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Estadual		
Planos e Programas	Síntese	Órgão Gestor
Programa de Expansão do Ensino Profissionalizante – PROEP	O programa objetiva a reforma da E.T. João Barcelos Martins e construção do Laboratório de Cerâmica Vermelha na mesma escola, em Campos dos Goytacazes e a reforma da E.T. Agrícola Antonio Sarlo e construção do Laboratório de Fruticultura na mesma escola, também em Campos dos Goytacazes.	Secretaria de Estado, Tecnologia e Inovação – SECTI
Programa Rede Rio de Computadores – FAPERJ	Rede-Rio de Computadores/FAPERJ é uma rede de computadores, integrada por universidades e centros de pesquisa localizados no Estado do Rio de Janeiro.	Secretaria de Estado, Tecnologia e Inovação – SECTI
Programa Consórcio CEDERJ	Parceria formada com as seis universidades públicas (UFRJ, Uerj, Uff, UniRio, Uenf e UFRRJ) com apoio dos municípios, conta com 23 polos e postos regionais que oferecem cursos de graduação, tendo como objetivo principal democratizar o acesso ao ensino superior público, gratuito e de qualidade, usando a metodologia da educação à distância.	Secretaria de Estado, Tecnologia e Inovação – SECTI
Programa Bolsa Nota 10	Programa destinado aos melhores alunos de pós-graduação do Estado, contempla os últimos 12 meses dos cursos de mestrado e os últimos 24 dos de doutorado.	Secretaria de Estado, Tecnologia e Inovação – SECTI
Programa de Reaproveitamento de Óleos Vegetais do Estado do Rio de Janeiro - PROVE	O Prove foi criado com o objetivo de evitar o despejo de óleo de cozinha usado em corpos hídricos, ao estimular sua coleta e a reutilização na produção de sabão e de fontes alternativas de energia, como o biodiesel.	Secretaria de Estado do Ambiente - SEA

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Estadual		
Planos e Programas	Síntese	Órgão Gestor
Projetos Catadores e Catadoras Em Redes Solidárias – CRS	O Programa objetiva o fortalecimento das cooperativas e a organização destas em redes de comercialização, tornando-as economicamente viáveis e sustentáveis para atuarem no mercado da reciclagem – inclusive prestando serviços às prefeituras dispostas a implementar seus planos de coleta seletiva.	Secretaria de Estado do Ambiente - SEA
Programa de Coleta Seletiva Solidária	O objetivo do Programa é promover o desenvolvimento de políticas públicas municipais para a gestão integrada de resíduos sólidos. Através de assessoria, o PCSS instrumentaliza os municípios e órgãos públicos estaduais para implantação de Programas de Coleta Seletiva Solidária, em atenção às leis e às normas ambientais, através do planejamento participativo, da educação ambiental e do controle social, com reconhecimento, inclusão, valorização e protagonismo da categoria dos catadores de materiais recicláveis. Encontra-se atualmente em fase de reestruturação.	Secretaria de Estado do Ambiente - SEA
Programa Rio Genética	romover o melhoramento genético dos rebanhos pecuários do Estado, democratizando o acesso à tecnologia genética e fazendo com que a qualidade e o resultado estejam ao alcance de todos.	Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária – SEAPEC
Programa Rio Rural	Buscar alternativas sustentáveis de desenvolvimento, tendo como referência de planejamento e de intervenção as microbacias hidrográficas, investindo na recuperação da qualidade da água,	Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária – SEAPEC

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Estadual		
Planos e Programas	Síntese	Órgão Gestor
	conservação do solo, recomposição da cobertura vegetal, infra-estrutura e saneamento rural, entre outros.	
Programa Estradas da Produção	Melhoria das condições de escoamento da produção agrícola e da qualidade de vida da população rural, permitindo o seu acesso à serviços públicos como escolas e postos de saúde, entre outros.	Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária – SEAPEC
Programa Crédito Fundiário	Oferecer oportunidades para que trabalhadores rurais, arrendatários, parceiros e meeiros, que têm tradição na lida rural, mas que não dispõem de recursos, possam adquirir a própria terra para o desenvolvimento de atividades agrícolas.	Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária – SEAPEC
Programa Eletrificação Rural	Proporcionar condições para que a oferta de energia no meio rural seja generalizada, com utilização de ICMS e financiamento da Eletrobrás.	Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária – SEAPEC
Programa Plano Territorial de Qualificação – PLANTEQ	O Plano Territorial de Qualificação é uma das ações do Plano Nacional de Qualificação (PNQ), da Secretaria de Políticas Públicas de Emprego do Ministério do Trabalho e Emprego. Todo trabalhador pode participar do Planteq, sendo dada preferência a pessoas de baixa renda, menor escolaridade e com maior dificuldade de acesso ao mercado de trabalho.	Secretaria de Estado de Trabalho e Renda

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Estadual		
Planos e Programas	Síntese	Órgão Gestor
Programa de Defesa e Promoção da Liberdade Religiosa	É um programa interdisciplinar e intersetorial que executa as ações de defesa e promoção da liberdade religiosa no Estado do Rio de Janeiro. Tem por objetivo articular órgãos estaduais para atendimento e acompanhamento das vítimas de violação de liberdade religiosa	Secretaria de Estados de Assistência Social e Direitos Humanos – SEASDH
Programa Renda Melhor	O Programa Renda Melhor, elaborado pela Secretaria de Assistência Social e Direitos Humanos a partir de orientação do Governador Sérgio Cabral, é parte integrante do Plano de Erradicação da Pobreza Extrema no Rio de Janeiro e tem como objetivo assistir com benefício financeiro as famílias que são integrantes do Programa Bolsa Família, do Governo Federal. O Governo do Rio de Janeiro visa assim alinhar-se ao desafio nacional pela superação da pobreza extrema, lançado pelo Governo Federal, com o Plano Brasil Sem Miséria.	Secretaria de Estados de Assistência Social e Direitos Humanos – SEASDH
Programa Rio Sem Homofobia	O Programa Rio sem Homofobia visa combater a discriminação e a violência contra LGBT e promover a cidadania desta população em todo território fluminense, respeitando as especificidades desses grupos populacionais, através de disseminação de informações sobre direitos e sua defesa e garantia; atuação no combate à homofobia; atuação em ações de educação e cultura para os valores de cidadania, respeitando às identidades e à promoção da diversidade humana.	Secretaria de Estados de Assistência Social e Direitos Humanos – SEASDH

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Estadual		
Planos e Programas	Síntese	Órgão Gestor
Programa Jogando Muito	o programa Jogando Junto surgiu para incentivar o crescimento de projetos que estimulem a prática esportiva no estado, especialmente no interior, região mais carente de recursos e acesso a investimentos.	Secretaria de Estado de Esporte, Lazer e Juventude – SEELJE
Programa Esporte RJ	O Esporte RJ, projeto da Secretaria de Estado de Esporte, Lazer e Juventude (Seelje), destina-se à prática esportiva e de lazer e é voltado para crianças e jovens, além da terceira idade.	Secretaria de Estado de Esporte, Lazer e Juventude – SEELJE

Tabela 6: Planos e Programas Governamentais no âmbito municipal.

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Municipal	
Planos e Programas	**Síntese**
PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL	OPlano Diretoré um instrumento previsto no Art. 185 da Constituição Federal, instituído por lei, que propõe a política de desenvolvimento urbano e orienta o processo de planejamento do Município. Esta política tem por objetivo ordenar o desenvolvimento da cidade, garantir seu pleno funcionamento e o bem-estar de seus habitantes.
PLANO ESTRATÉGICO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO	O plano estratégico é um instrumento construído para orientar os objetivos, as ações e o monitoramento de políticas públicas a serem realizadas durante os quatro anos de governo. Confira aqui o livro completo e demais materiais relacionados ao planejamento estratégico 2021-2024.
PLANO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	O Plano de Desenvolvimento Sustentável é um instrumento, instituído por Decreto, que tem por objetivo nortear as ações da Prefeitura no médio e longo prazo, orientando as políticas de Estado, a partir da definição das aspirações e da construção de cenários e perspectivas da cidade para 2050, em alinhamento aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Definirá um plano de ações e metas para 2030.
PLANO MUNICIPAL DE SAÚDE	O Plano Municipal de Saúde é o documento que reúne as propostas elaboradas para a política municipal de saúde para o período de 4 anos. Considerando a situação do município, ele define as intenções e resultados a serem alcançados a partir de diretrizes, objetivos e metas.
PLANO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO	O Plano Municipal de Educação (PME) é uma política educacional que reúne um conjunto de ações de curto, médio e longo prazo a partir das necessidades do município. Ele não está limitado ao mandato do prefeito, mas a um plano de Estado, alinhado com as legislações estaduais e federais.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DE AÇÃO CLIMÁTICA	O Plano de Desenvolvimento Sustentável e de Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro integra, em uma única matriz de planejamento e gestão, os compromissos e documentos importantes que acumulamos nos últimos anos, como o legado de sustentabilidade firmado a partir de 1992 e renovado em 2012, outros compromissos internacionais e instrumentos municipais para a construção de uma visão de longo prazo para a cidade, alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas.

Rua Augusto Camossa Saldanha 55 - Térreo
22.793-310 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro - Brasil

www.ecprio.com.br
ecprio@ecprio.com.br
+55 (21) 2431-2438
+55 (21) 3328-1925

CAPITULO III
METODOLOGIA

SUMÁRIO

CAPÍTULO III – METODOLOGIA 1

3.1. O EIA COMO COMBINAÇÃO DE VÁRIOS MÉTODOS E TÉCNICAS 1

3.2. ETAPAS BÁSICAS NA ELABORAÇÃO DE UM EIA 1

3.3. ETAPAS DA ELABORAÇÃO DO EIA 2

CAPÍTULO III – METODOLOGIA

A metodologia é o conjunto dos métodos e procedimentos utilizados para execução de uma pesquisa científica. Não se trata aqui de fazer uma revisão da evolução dos métodos de EIA, mas sim explicitar as operações levadas a cabo durante a realização deste estudo.

3.1. O EIA COMO COMBINAÇÃO DE VÁRIOS MÉTODOS E TÉCNICAS

A metodologia para a realização de estudos de impacto ambiental vem sendo aperfeiçoada nos últimos 20 anos, com a evolução a partir de simples listas de checagem, até chegar às tabelas complexas, cadeias e métodos de simulação por computador. A principal conclusão da evolução dos métodos de avaliação diz respeito à própria limitação de todos eles, já que se tem claro que nenhum deles pode responder plenamente as questões básicas listadas anteriormente (objetivos) nem garantir, via métodos científicos, o entendimento dos problemas causados por um empreendimento e determinar suas soluções.

3.2. ETAPAS BÁSICAS NA ELABORAÇÃO DE UM EIA

A própria legislação brasileira, através da Resolução CONAMA nº 001/86, estabelece as diretrizes básicas para a elaboração de EIA-RIMA's, devendo necessariamente ser contempladas no estudo:

A- Caracterização do Empreendimento e/ou Caracterização Geral do Empreendimento (Leitura do Projeto): Avaliação do projeto em estudo, com a descrição de suas características, localização, alternativas tecnológicas e locacionais, bem como uma avaliação inicial da área impactada direta e indiretamente;

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

B- Diagnóstico Ambiental: Consiste em uma descrição do ambiente atual, tendo em vista seus compartimentos básicos: meios físico, biótico e antrópico;

C- Avaliação Ambiental: Este é o escopo central de um EIA, onde são avaliados os impactos positivos e negativos do empreendimento, a dimensão dos impactos negativos, e a viabilidade das alternativas;

D– Cenários Ambientais (Prognóstico): Neste são montados diferentes cenários ambientais, onde são analisados os elementos ambientais.

E- Medidas Mitigadoras e Projetos de Monitoramento: Segundo a legislação, o EIA deve contemplar proposições para mitigação dos impactos gerados nas fases de implantação e operação, bem como um programa de monitoramento do ambiente para prevenção de efeitos inesperados e controle dos impactos que não possam ser eliminados por medidas mitigadoras.

Estas são as diretrizes básicas e fundamentais em qualquer EIA, cabendo à equipe responsável adequá-las à realidade e complexidade dos diferentes empreendimentos e ambientes, como também aos métodos, técnicas e dados à disposição dos pesquisadores.

3.3. ETAPAS DA ELABORAÇÃO DO EIA

Tendo em vista as especificidades do ambiente e do empreendimento em questão, para a realização deste EIA serão necessárias sete etapas, detalhadas a seguir.

ETAPA I- CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO (LEITURA DO PROJETO BÁSICO)

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Nesta etapa, a equipe multidisciplinar terá acesso às informações sobre o projeto básico e realizará uma caracterização do mesmo, com especial atenção para as justificativas locacionais e tecnológicas, dimensionamento, localização, insumos, mão-de-obra utilizada, descartes, equipamentos, processos, produtos, mercados, alternativas tecnológicas e locacionais e operações a serem realizadas, tanto na fase construtiva quanto na fase operacional.

Serão descritas as atividades que serão desenvolvidas no projeto base para a definição dos impactos causados pelo empreendimento.

Ainda nesta primeira fase, serão demarcadas de forma expedita as áreas de influência direta e indireta do empreendimento, a partir da magnitude das atividades descritas, podendo haver uma alteração destes limites no decorrer do processo de pesquisa.

ETAPA II - CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE

Nesta etapa, a equipe multidisciplinar fará uma descrição geral do ambiente. Cada pesquisador, em sua especialidade e com as técnicas próprias de cada disciplina, procurará estabelecer os processos, produtos e formas existentes atualmente, as tendências de modificação e as possíveis configurações do ambiente no futuro.

Este diagnóstico ambiental está consolidado de acordo com a divisão básica do ambiente em:

- Meio Físico: agrupa as características físico-químicas regidas pela dinâmica natural terrestre.
- Meio Biótico: diz respeito às características e processos de manutenção da biocenose de um ambiente.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Meio Socioeconômico: neste meio estão agrupados os processos inerentes à sociedade humana.
- Meio Legal: nesta etapa serão analisados os diplomas legais das três esferas federativas, de forma a compatibilizar o empreendimento com a proteção e gestão do meio ambiente.
- Planos e Projetos Co-Localizados: esta etapa é dedicada à descrição dos projetos governamentais existentes, nas várias esferas, e dos projetos particulares, que estão sendo desenvolvidos na mesma região de influência do empreendimento, com especial atenção para as modificações provocadas por estes projetos.

Dentro do diagnóstico ambiental são definidos os processos responsáveis pela transformação do meio ambiente, podendo, assim, criar cenários que sejam úteis na avaliação ambiental (prognósticos).

ETAPA III - AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação dos impactos ambientais é a parte mais importante do EIA, existindo vários métodos de análise. Para este EIA foram utilizados diferentes métodos de avaliação, tendo em vista que um único método não seria suficiente para responder às questões colocadas em um estudo desta natureza. Os métodos utilizados foram o “check list” descritivo, a avaliação por cenários e a avaliação pontuada dos impactos ambientais.

III-A - DEFINIÇÃO DOS PARÂMETROS BÁSICOS DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL

A partir desta fase a equipe deve funcionar como um corpo multidisciplinar, com a contribuição de todos para a realização de um trabalho comum. Serão definidos os parâmetros básicos a serem utilizados na análise dos impactos, a saber:

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

III.A.5 - DEFINIÇÃO DAS NOTAS PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Nesta fase serão determinadas as categorias de análise dos impactos ambientais, categorias estas de uso corrente em estudos desta natureza e ratificadas na Instrução Técnica objeto do presente estudo (direção, relação, abrangência, ocorrência, duração, reversibilidade, intensidade, magnitude e importância) adequadas à dimensão dos impactos do empreendimento em questão.

III.B - AVALIAÇÃO PONTUADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação pontuada dos impactos ambientais visa estabelecer uma hierarquia dos impactos gerados pelo empreendimento a partir de sua importância, definida como produto entre a magnitude e a intensidade dos impactos, por sua vez obtidas pelos produtos das notas dadas para direção, relação, ocorrência, duração, abrangência e reversibilidade.

III.B.1 - DEFINIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A definição dos impactos ambientais será feita através de um “check-list” descritivo, sendo composto por dois procedimentos básicos. O primeiro é a montagem de uma listagem de referência de impactos ambientais que se refere à compilação dos impactos descritos em vários estudos de impacto ambiental e avaliações ambientais. Tal lista será utilizada para ordenar o trabalho de descoberta dos impactos pela equipe multidisciplinar, podendo inclusive ser determinados novos impactos que serão acrescidos à lista. Uma vez estabelecida à listagem de referência dos impactos, a equipe multidisciplinar determinará, quais os impactos que irão ocorrer, assim como aqueles que não serão gerados pelo empreendimento, indicando, quando necessário, o motivo da não ocorrência deles.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

III.B.2 - DESCRIÇÃO INDIVIDUAL DE CADA IMPACTO

Nesta fase será descrita a natureza dos impactos, a extensão temporal e espacial, a relação com outros impactos e atividades modificadoras e sua relevância, definida como uma avaliação direta (indutiva) de sua importância ambiental.

III.B.5 - AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

Uma vez tabelados, os impactos serão analisados de acordo com cada categoria, pela sua magnitude e abrangência, e por sua posição na hierarquia de importância.

III.B.6 - AVALIAÇÃO DA COMPATIBILIDADE ENTRE OS PLANOS E PROJETOS CO LOCALIZADOS E O EMPREENDIMENTO

Neste item será realizada uma avaliação dos conflitos entre os planos e projetos co-localizados identificados no Diagnóstico Ambiental e o empreendimento em questão.

ETAPA IV – AVALIAÇÃO POR CENÁRIOS

Este tipo de avaliação, baseada na comparação dos fatores ambientais, permite visualizar de maneira clara os ganhos e perdas ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento. Essa avaliação possibilita uma resposta segura à questão da viabilidade do empreendimento. Para a realização desta análise serão utilizados quatro passos básicos:

IV.1 - MONTAGEM DO CENÁRIO ATUAL

A montagem do cenário atual será feita através da qualificação dos fatores ambientais em sua configuração atual, tendo em vista o grau de degradação desses fatores. Este grau de degradação será relativo ao ambiente nativo, no caso dos fatores biofísicos, ou em relação aos padrões médios determinados por organizações mundiais para os fatores sócio-culturais.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

III.B.3 - QUALIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

Uma vez determinados todos os impactos decorrentes do empreendimento, estes serão listados e qualificados, conforme sua direção, relação, abrangência, ocorrência, duração e reversibilidade.

Este quadro propiciará a definição dos impactos de maior ou menor relevância ambiental, direcionando a adoção de medidas mitigadoras.

III.B.4 - QUANTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

Nesta etapa serão atribuídas notas para cada impacto e também para cada uma das categorias definidas, determinadas sua magnitude, intensidade e importância.

IV.2 - MONTAGEM DO CENÁRIO TENDENCIAL

O cenário tendencial representa a configuração futura do ambiente sem o empreendimento, sendo montado a partir do cruzamento das informações dos fatores ambientais presentes com os processos modificadores do ambiente, determinados na descrição do prognóstico ambiental. Cada fator será qualificado, em sua condição futura em relação à situação atual.

IV.3 - MONTAGEM DO CENÁRIO FUTURO COM O EMPREENDIMENTO.

Este cenário também é representado por uma matriz de qualidade dos fatores ambientais, que será construída a partir do cruzamento entre os fatores ambientais versus os processos modificadores do ambiente versus as operações impactantes do empreendimento, descritas na fase de leitura do projeto.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Esta relação será operacionalizada através da comparação dos resultados do "check-list" descritivo com as tabelas do cenário tendencial, obtendo-se a configuração futura da área de influência, tendo em vista os processos já atuantes e os impactos do empreendimento.

IV.4 - COMPARAÇÃO ENTRE CENÁRIOS

A comparação entre cenários é realizada por meio de uma matriz binária, na qual nas linhas estará à qualificação de cada fator ambiental- numa escala de 1 a 3 de qualidade ambiental - e nas colunas estão listadas todos os elementos ambientais analisados (fatores, processos, problemas e potenciais).

A avaliação não será feita pelo somatório das notas, mas sim pela comparação das mesmas, fator a fator, determinando-se onde ocorreu melhora ou piora. Em resposta a esta avaliação teremos os ganhos e perdas com a implantação e operação do empreendimento.

ETAPA V - DETERMINAÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS.

Nesta fase do trabalho serão consideradas as medidas mitigadoras para cada um dos impactos determinados, com ênfase maior naqueles considerados de maior importância ambiental.

Uma vez determinadas as medidas mitigadoras, estas serão avaliadas, possibilitando a determinação de sua viabilidade e grau de eficiência.

ETAPA VI - DETERMINAÇÃO DOS PLANOS DE MONITORAMENTO.

O Plano de Monitoramento visa a garantir a eficiência dos dispositivos de proteção ambiental propostos para o empreendimento, bem como das medidas mitigadoras indicadas nas diversas etapas de concepção, legalização e implantação do empreendimento.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

O monitoramento constante permite que sejam tomadas medidas adicionais de proteção ambiental, tão logo seja detectado qualquer alteração nas características ambientais que possam ultrapassar os limites de ação dos parâmetros de controle.

ETAPA VII – VIABILIDADE AMBIENTAL

Nas conclusões serão consolidados os resultados parciais dos diversos procedimentos adotados durante o EIA, buscando-se as respostas para as perguntas básicas listadas nos objetivos do trabalho (viabilidade ambiental do empreendimento, impactos positivos e negativos, diretos e indiretos, espacialização dos impactos, medidas mitigadoras e planos de monitoramento).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

CAPITULO IV
DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

CAPÍTULO IV - DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

SUMÁRIO

CAPÍTULO IV - DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO 1
4. Relato básico do empreendimento 1
4.1. Características Físicas e Operacionais do Empreendimento 15
4.2. ESTUDOS GEOTÉCNICOS 17
4.2.1. Definição das Sondagens 17
4..3. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 17
4.3. 1. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO FLEXÍVEL 17
4.3.1.1. Estrutura do pavimento 19
4.3.1.2. Verificação mecanística 19
4.3.1.3. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO RÍGIDO 21
4.3.1.4. Conclusões – Espessuras adotadas 23
4.3.1.5. Juntas Transversais com Barras de Transferência 24
4.3.1.6. Juntas Longitudinais com Barras de Ligação 25
4.3.1.7. Armadura de Distribuição 27
4.3.1.8. QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS POR SOLUÇÃO DE PAVIMENTO 28
4.4.. Características do tráfego 39
4.5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO 40
4.7. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS 47
4.7.1. Alternativas Tecnológicas 47
4.7.2. Alternativas Locacionais 52

Figuras

Figura 1: Ilustração do Túnel sob o Morro Luís Bom. 3
Figura 2: Atividade de perfuração em rocha. 5
Figura 3: Utilização de manipulador telescópico para instalação de tirantes. 6
Figura 4: Carregamento de explosivos com manipulador telescópico. 6
Figura 5: Detonação em túnel. 7
Figura 6 :Ventilação em túnel. 8
Figura 7: Limpeza de material de detonação. 8
Figura 8: Lançamento de concreto planejado em tunel. 9
Figura 9: Localização do empreendimento. 14
Figura 10: Pontos de Atração de Viagens (Fonte: CET-RIO). 16
Figura 11: Mapa geral com eixos viários existentes (Fonte: CET-RIO). 16
Figura 12: Mapa geral com eixos viários projetados (Fonte: CET-RIO). 16
Figura 13: Esquema a das características do pavimento dimensionado. 19
Figura 14: Figura ilustrativa doutilização do software MeDiNa 20
Figura 15: Espessuras das camadas do pavimento. 21
Figura 16: Planilha de cálculo com espessura de 25 centímetros: 23
Figura 17: Esquema camada de rachão e brita graduada nas situações de baixa capacidade de suporte no subleito. 24
Figura 18: Mapa da Área Diretamente Afetada, Área de Influencia direta (Bairro Amapá) e Área de Influência Indireta (Campo Grande, RJ). 42
Figura 19. Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção 1. 43
Figura 20. Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção 2. 44
Figura 21. Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção 3. 45
Figura 22. Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção 4 (TÚNEL LUÍS BOM). 46
Figura 23: Pavimento concreto armado. 48
Figura 24: CBUQ. 49
Figura 25: Utilização de geogrelha em reforços de pavimento CBUQ. 49
Figura 26: Utilização TUNELADORA TBM 51
Figura 27: NATM 52
Figura 23: Alternativa 1, Túnel. 54
Figura 24: Alternativa 2, Túnel. 54

Tabelas

Tabela 1: Dimensões do pavimento.....18
Tabela 2: Espessura da placa. 25
Tabela 3: Especificações da tela de aço proposta. 28
Tabela 4: Descrição do pavimento.....28
Tabela 5: Estudos de Tráfego, postos de contagem Local: Estrada da Posse - sentido Estrada do Mendanha Ap: 5.2 Bairro: Campo Grande (Fonte: CET-RIO).....39

CAPÍTULO IV - DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Neste capítulo serão descritas as características do projeto em estudo, determinadas as operações impactantes do empreendimento em suas diversas etapas, definido um esboço inicial da área de influência do empreendimento, e descritos os demais projetos, estatais e privados, existentes para a área e suas relações com o empreendimento em questão.

4. Relato básico do empreendimento

Esta obra se enquadra no projeto que trata da implantação das melhorias viárias das pistas do Anel Viário de Campo Grande para desvio e eliminação de interseções junto à região central do Bairro.O presente projeto foi baseado em dados disponibilizados pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e objetiva a ligação viária entre a Estrada da Caroba e Estrada da Posse, com implantação de Túnel sob o Morro Luís Bom e Mergulhão Viário na Interseção da Estrada do Monteiro com a Avenida Cesário de Melo, no bairro de Campo Grande, RJ.

Há muito vem sendo estudadas alternativas de contorno viário das vias existentes da região central de Campo Grande, devido ao alto fluxo veicular que satura toda região, onde além do volume de origem/destino para esta área, observa-se o acréscimo do fluxo de passagem para as demais regiões do bairro separadas pela linha férrea e pelas condições morfológicas do maciço da Pedra Branca.

O projeto do túnel Luis Bom foi desenvolvido obedecendo os conceitos do NATM, sendo este um procedimento construtivo largamente utilizado no mundo e de domínio da nossa engenharia local para sua execução.

O NATM é uma metodologia de observação, monitoramento, acompanhamento e providências na escavação subterrânea durante sua construção. O NATM não é um conjunto de técnicas específicas da escavação e da sustentação. Müller listou 22 princípios de NATM. A seguir listamos as sete características mais importantes em que o NATM está baseado:

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

1- Mobilização das tensões de resistência do maciço – O método depende do maciço remanescente como o componente principal da sustentação do túnel. O maciço remanescente forma um arco colaborante de sustentação por um determinado período.

2- Proteção com Concreto Projetado – A pequena camada de concreto projetado aplicado imediatamente após a escavação permite um alívio de tensão controlada.

3- Medidas – Cada deformação da escavação deve ser medida. O NATM requer a instalação de instrumentos de monitoramento instalados na casca circundante da seção.

4- Suporte flexível – A camada de concreto projetado primário é fina e reflete as condições primárias do maciço. Suporte ativo e passivo são utilizados em conjunto com o Concreto Projetado (concreto, tirantes, enfilagens) permitindo sempre o alívio de tensão do maciço.

5- Fechamento do Invert – O Invert deve ser fechado rapidamente para permitir o fechamento da seção. Este procedimento deve ser seguido de forma rigorosa nos túneis em solo (maciço classe V).

6- Disposições contratuais - Uma vez que o NATM se baseia no controle por instrumentação do maciço, alterações no processo construtivo são possíveis. Isso é possível somente se o sistema contratual permite essas alterações.

7- A classificação do maciço para determina medidas da sustentação – Existem várias classificações geológicas para caracterizar os maciços, inicialmente foi utilizado a classificação de Lauffer que considera 7 tipos de terrenos, atualmente a classificação de Bieniawski (MRM) e o índice “Q” de Barton sendo mais detalhadas e que utilizam mais informações, tem sido mais utilizado para determinar os tipos de sustentação.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

O projeto também contemplará a reurbanização das áreas do entorno das intervenções, a recuperação do viaduto Prefeito Alim Pedro, o tamponamento parcial do Rio Cabuçu próximo à Rua Artur Rios, a instalação da nova rede de iluminação pública, a sinalização viária e a requalificação da pavimentação.

ESCAVAÇÃO DO TÚNEL

Para a escavação dos túneis, foi previsto a execução de uma área única de escavação, contendo os 2 emboques (eixo 1000 e eixo 2000). Após a execução dos cortes de emboque Norte e Sul, será iniciado os tratamentos e contenções no emboque dos túneis, e a seguir se iniciando as escavações subterrâneas conforme o cronograma a seguir.

Os túneis serão escavados em forma parcializada com a escavação inicial da calota superior e a seguir o rebaixo, as escavações serão a fogo obedecendo as normas vigente para este tipo de escavação, assim como as limitações contidas nos projetos quanto a carga máxima por espera e controle da partícula. Especial atenção de ser dada ao fogo cuidadoso " SMOOTH BLASTING" a ser realizado no contorno das escavações.

Figura 1: Ilustração do Túnel sob o Morro Luís Bom.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

CRONOGRAMA PARA ESCAVAÇÃO DOS TÚNEIS E CORTE EMBOQUE SUL E NORTE

TUNEL LUIS BOM

Item	Dados	Extenção	Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	**Mobilização**		2																			
2	**Emboque Sul (Emboque)**	Metros																				
2.1	Corte e tratamentos do emboque Eixo 1000 e 2000	80	3																			
2.2	Emboque do Túnel sul Eixo 1000		1																			
2.3	Emboque do Túnel sul Eixo 2000		1																			
2.4	Escavação da abobada Eixo 1000	320	4																			
2.5	Escavação da abobada Eixo 2000	320	4																			
2.6	Escavação do rebaixo Eixo 1000	320	2,5																			
2.7	Escavação do rebaixo Eixo 2000	310	2,5																			
3	**Emboque Norte (Desemboque)**	Metros	Meses																			
3.1	Corte e tratamentos do emboque Eixo 1000 e 2000	20	1,5																			
3.2	Emboque do Túnel sul Eixo 1000		1																			
3.3	Emboque do Túnel sul Eixo 2000		1																			
3.4	Escavação da abobada Eixo 1000-CLASE V	40	2																			
	Escavação da abobada Eixo 1000-CLASE I a IV	220	3																			
3.5	Escavação da abobada Eixo 2000-CLASE V	40	2																			
	Escavação da abobada Eixo 2000-CLASE I A IV	205	2,5																			
	Escavação do rebaixo Eixo 1000	260	2,2																			
	Escavação do rebaixo Eixo 2000	255	2,2																			
4	**Obras complementares**																					
4.1	Revestimento secundario	Metros	Meses																			
4.1.1	Eixo 1000	580	3																			
4.1.2	Eixo 2000	565	3																			
4.2	Blocos das passarelas	Metros																				
4.2.1	Eixo 1000	580	2																			
4.2.2	Eixo 2000	565	2																			
4.3	Drenagem e pavimentação	Metros																				
4.3.1	Eixo 1000	580	1																			
4.3.2	Eixo 2000	565	1																			
5	**Ventilação e Iluminação**		Meses																			
	Ventiladores, Iluminação		3																			

As atividades de escavações subterrâneas consistem, basicamente, na repetição de ciclos de atividades distintas, onde o segmento a ser escavado caracteriza-se como rocha ou solo. É possível que ocorram situações mistas com a presença de solo e rocha e em situações como essa os ciclos de atividades de ambas se fundem.

CICLO DE ESCAVAÇÕES EM ROCHA

- Topografia: consiste na atividade de locação topográfica dos pontos em que serão realizadas as perfurações para posterior carregamento de material detonante no espelho e nas instalações dos tirantes de abóbada.

- Perfuração: atividade realizada com equipamento denominado Jumbo, onde é utilizada grande quantidade de água durante a perfuração. Parte da água é perdida durante a atividade e parte é recolhida para tratamento e posterior reutilização.

Figura 2: Atividade de perfuração em rocha.

- Tirantes: concomitante à atividade de perfuração ocorre a instalação dos tirantes de abóbada com a utilização do equipamento Manipulador Telescópico.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Figura 3: Utilização de manipulador telescópico para instalação de tirantes.

- Carregamento: consiste na manipulação do material detonante (explosivo), quando há a introdução de cartuchos de explosivos nas perfurações executadas pelo equipamento Jumbo. A atividade é realizada manualmente e com manipuladores telescópicos com cestos para a elevação dos colaboradores.

Figura 4 : Carregamento de explosivos com manipulador telescópico.

- Detonação: quando o material explosivo é acionado e ocorre a detonação. Esta atividade é caracterizada por emitir vibrações e considerável ruído. Possíveis vibrações são monitoradas por

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

equipamento denominado sismógrafo, bem como demais instrumentos de monitoramento do maciço, que avaliam recalques em situações previstas em projeto. A detonação é acionada do lado de fora do túnel, à uma distância segura.

Figura 5 – Detonação em túnel.

- Ventilação: atividade que consiste em ventilar o túnel, transportando os gases confinados na detonação que podem causar danos à saúde dos colaboradores. Antes que o túnel atinja 50 m de comprimento o túnel é ventilado naturalmente, a saída de gases é monitorada pela equipe de segurança do trabalho, através de equipamento denominado Multigás. Acima de 50 m de comprimento do túnel é instalado um ventilador mecânico, que auxilia na ventilação, tornando o processo mais rápido e eficiente.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Figura 6: Ventilação em túnel.

- Limpeza: consiste na remoção do maciço detonado. Atividade realizada com escavadeira hidráulica, pá carregadeira e caminhões basculantes. O material escavado, rocha, quando é de boa qualidade, pode ser britado para granulometrias menores e reaproveitado para utilizações diversas como agregado para utilização no concreto, camadas de pavimentação ou até mesmo como forro para vias de acesso provisórias da obra. Quando a qualidade do material não é boa, geralmente, é enviado para bota-fora.

Figura 7: Limpeza de material de detonação.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Bate choco: a atividade consiste na remoção de possíveis fragmentos que foram detonados, mas que ainda estão aderentes ao maciço e que não caíram durante a detonação. Inicialmente, a atividade é realizada com o rompedor hidráulico da escavadeira e, posteriormente, é revisada manualmente, através de avaliação visual minuciosa, onde os colaboradores se posicionam no cesto/gaiola do equipamento Manipulador Telescópico e realizam a atividade com alavancas.

- Lançamento de concreto projetado: a atividade consiste no lançamento de concreto projetado mecanicamente, através de equipamento Robojet (que possui braço mecânico de movimentação acionado a partir do piso e com distância segura) ou através de equipamento Bomba Aliva, onde o colaborador segura o mangote de lançamento do concreto.

Figura 8: Lançamento de concreto planejado em tunel.

Concluído o lançamento de concreto projetado, se inicia um novo ciclo de atividades: topografia, perfuração, tirantes, carregamento, detonação, ventilação, limpeza, bate choco, lançamento de concreto projetado.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

CICLO DE ESCAVAÇÕES EM SOLO

- Escavação: consiste na atividade de escavação com a utilização de equipamento Escavadeira Hidráulica com concha.

- Limpeza: a atividade consiste na remoção do solo escavado, que é destinado para um bota-fora. A atividade é realizada com os equipamentos: Escavadeira Hidráulica, Pá Carregadeira e Caminhões Basculantes.

- "Banho" de concreto: após a escavação, é realizado o lançamento de uma camada fina de concreto projetado na região escavada, para que haja uma consolidação prévia e promova a segurança dos colaboradores que estarão envolvidos nas atividades seguintes. Essa camada evita o desprendimento de blocos de solo que possam se desprender da zona escavada. Essa atividade é realizada com equipamento Robojet e/ou Bomba Aliva (com Manipulador Telescópico), conforme descrito nas atividades do ciclo de escavações em rocha.

- Instalação de cambota: a atividade consiste na instalação de arcos metálicos na abóbada escavada. Este arco metálico serve como gabarito, para garantir que o concreto projetado que será lançado tenha uma espessura mínima e uniforme ao longo de toda a abóbada, conforme especificado no projeto. A atividade é realizada com a utilização de equipamentos Manipuladores Telescópicos. Observação: durante a instalação da cambota, é comum fazer pequenos ajustes na abóbada escavada com marteletes de menor porte (dos tipos Tex10 e Tex11), para um melhor ajuste da posição da cambota.

- Topografia: atividade em que a equipe de topografia acompanha a instalação de cambota conforme posição de projeto, garantindo o alinhamento do túnel. A atividade de topografia ocorre concomitantemente com a atividade "instalação de cambota".

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Concreto projetado: a atividade consiste no lançamento de concreto projetado de fato. Esta atividade também é denominada como CONCRETO PRIMÁRIO. A atividade é realizada com a utilização de equipamento Robojet e/ou Bomba Aliva, com o apoio de Manipuladores Telescópicos.

- Cura do concreto: a atividade consiste em aguardar o concreto atingir resistência mínima conforme especificação do projeto. Durante essa atividade a frente de serviços fica "paralisada" até que seja seguro avançar para a próxima escavação. Geralmente, a resistência é de 5 Mpa após o lançamento da primeira betoneira, que é lançada uniformemente em toda a abóbada. A velocidade de ganho de resistência esperada é de 1 Mpa por hora.

Concluída a cura do concreto projetado se inicia um novo ciclo de atividades: escavação, limpeza, banho de concreto, instalação de cambota, topografia, concreto projetado e cura do concreto.

MEDIDAS PREVENTIVAS

1. A ventilação é instalada quando o túnel atinge cerca de 50 metros e quando o calor começa a ser intenso e a ventilação natural já não é suficiente.
2. Para a mitigação de projeção de detritos as seguintes ações são planejadas:
   2.1 Início da escavação do túnel e até aproximadamente 50m de avanço: uma camada espessa de solo é posicionada sobre o maciço a ser detonado de maneira a evitar a projeção. A cada ciclo de avanço a camada de solo posicionada antes da detonação é removida junto com o material detonado após a detonação;
   2.2 Acima de aproximadamente 50m de avanço: é estudada solução de barreira física na entrada do túnel, evitando a projeção de detritos para fora;
3. Para a mitigação de ruídos:
   3.1 Início da escavação do túnel e até aproximadamente 50m de avanço: as detonações são planejadas para determinados horários do dia e amplamente divulgada na área de abrangência. Antes de cada detonação é acionado um alarme sonoro para alertar a vizinhança. Medições frequentes são realizadas para o monitoramento e acompanhamento.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

3.2 Acima de aproximadamente 50m de avanço: é estudada solução de barreira física na entrada do túnel, de maneira a reduzir a geração de ruídos. As detonações são planejadas para determinados horários do dia e amplamente divulgada na área de abrangência. Antes de cada detonação é acionado um alarme sonoro para alertar a vizinhança. Medições frequentes são realizadas para o monitoramento e acompanhamento.

4. Instrumentação: consiste na atividade de instalação de instrumentos para monitoramento e acompanhamento geológico e geotécnico das atividades do ciclo de avanço do túnel. Sismógrafos, topografia para medição de recalques, Benchmark, Marcos Superficiais, Pinos de Convergência, Tassômetros e Alvos Reflexivos.
5. Vistoria cautelar: atividade que consiste em verificação e registro das edificações e construções na região próxima do túnel. São elaborados relatórios prévios visando o monitoramento e acompanhamento das edificações no entorno das obras.
6. Poeira: os resíduos gerados pelas obras são mitigados com a utilização de umectação. A umectação das vias também é utilizada no entorno das obras devido ao aumento no trânsito de caminhões basculantes transportando material escavado. Todos os caminhões basculantes utilizarão lonas para evitar projeção de poeira dos resíduos transportados nas básculas.
7. Fauna: as vibrações e ruídos gerados pela detonação irão gerar impactos em animais como pássaros e pequenos mamíferos. A manutenção da vegetação de entorno no Morro Luis Bom é uma medida mitigadora para o deslocamento da fauna para essas áreas. Em alguns casos medidas de monitoramento e manejo de fauna poderão ser adotadas.

PROJETO

Obras de ligação viária entre a Estrada da Caroba e Estrada da Posse, com implantação de túnel sob o morro Luís Bom e mergulhão viário na interseção da Estrada do Monteiro com a Avenida Cesário de Melo, na área da I/SUBI/CGO/4ªGO-XVIII R.A A.P. 5.2 – Campo Grande – Zona Oeste – Rio de Janeiro / RJ.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Locais de Intervenção deste primeiro lote:

- Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro - Mergulhão;
- Rua Minas da Prata x Av. Cesário de Melo – Emboque Sul do Tunel;
- Rua Arthur Rios x Av. Dom Sebastião Primeiro – Ajuste Geométrico e Tamponamento do Rio Cabuçu;
- Condomínio Village Timbauba (área de domínio da LIGHT, próximo a Estrada da Posse) – Emboque Norte.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Cond. Barra Bussinesss Center - Barra da Tijuca - CEP 22.631-003 - Rio de Janeiro | RJ
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

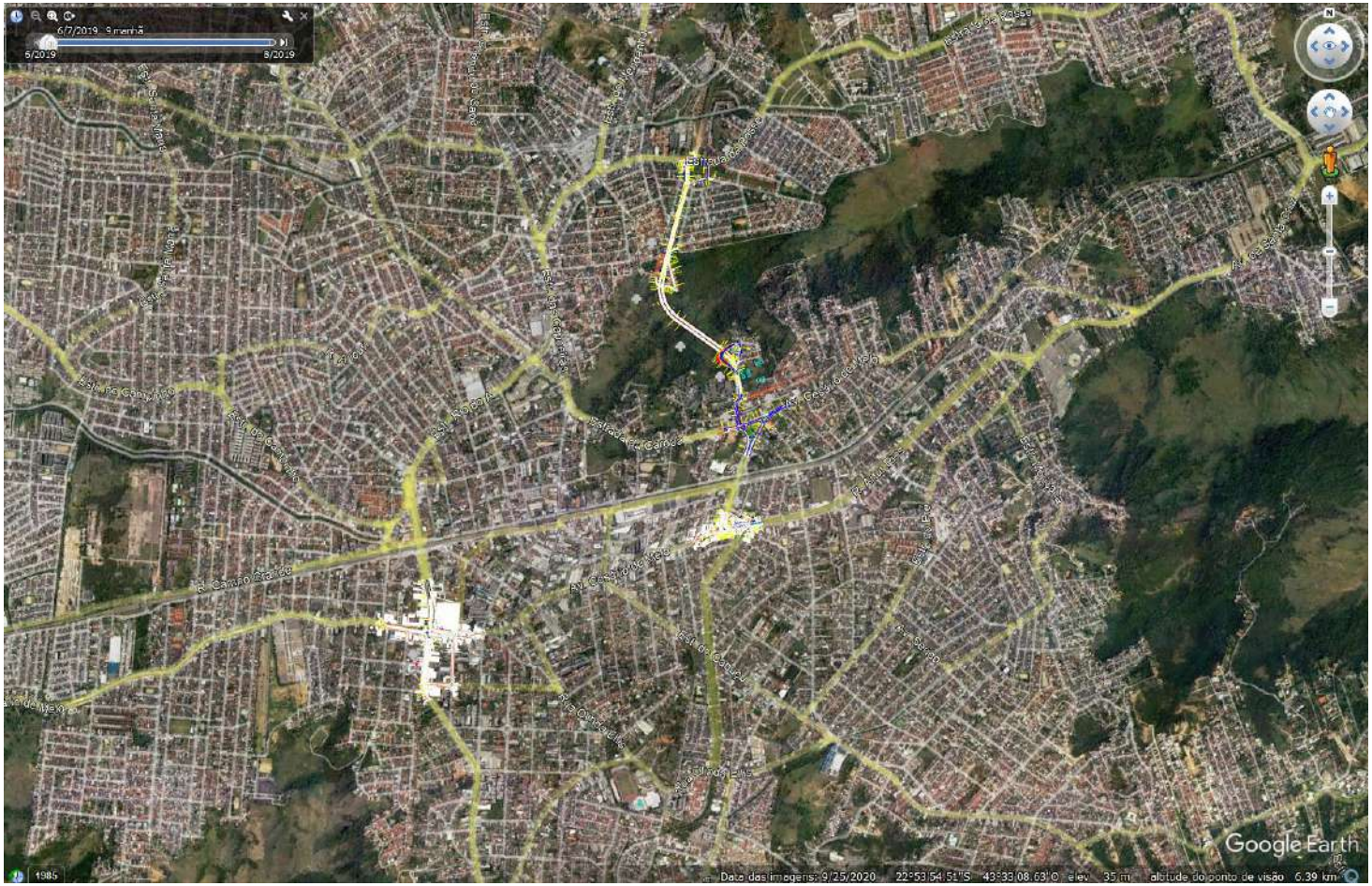
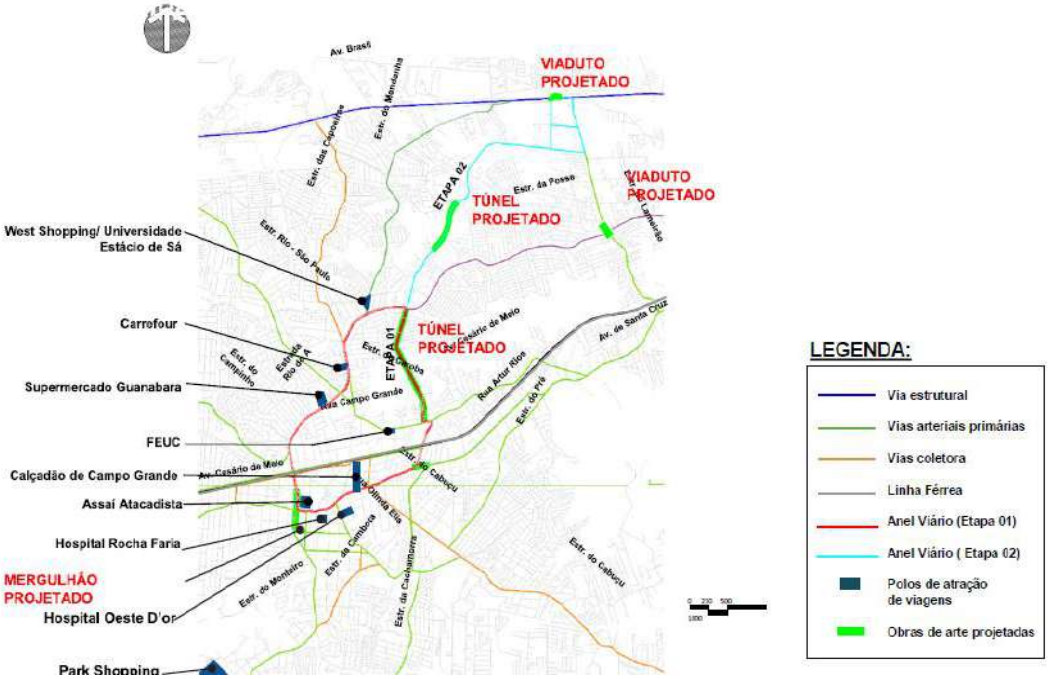


Figura 9: Localização do empreendimento.

4.1. Características Físicas e Operacionais do Empreendimento

- ✓ Execução de túnel rodoviário executado pelo método NATM (New Austrian Tunneling Method) com desmonte de rocha a fogo e fogo cuidadoso (Smooth Blasting) denominado Drill and Blast.
- ✓ Execução de parede diafragma.
- ✓ Placas acústicas de policarbono Cristal
- ✓ Execução de revestimento em CBUQ - Concreto Betuminoso Usinado a Quente**.**
- ✓ Área de pavimento rígido em concreto dosado racionalmente importado de usina para pista de rolamento.
- ✓ Número de funcionários de aproximadamente de 400 (pico da obra),

Na figura a seguir pode-se observar os Pontos de Atração de Viagens, como: West Shopping, Faculdade Estácio, Supermercado Carrefour, Supermercado Guanabara, Fundação Educacional Unificada Campograndense (FEUC), Calçadão de Campo Grande, Assaí Atacadista, Hospital Rocha Faria, Hospital Oeste D'or e Prk Shopping.



Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Figura 10: Pontos de Atração de Viagens (Fonte: CET-RIO).

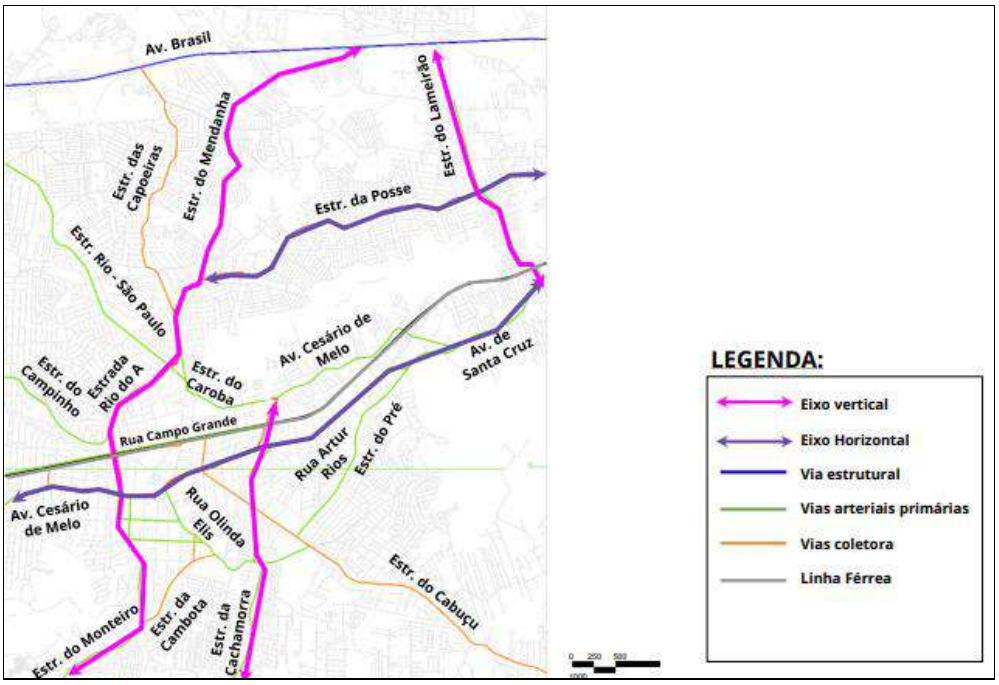


Figura 11: Mapa geral com eixos viários existentes (Fonte: CET-RIO).

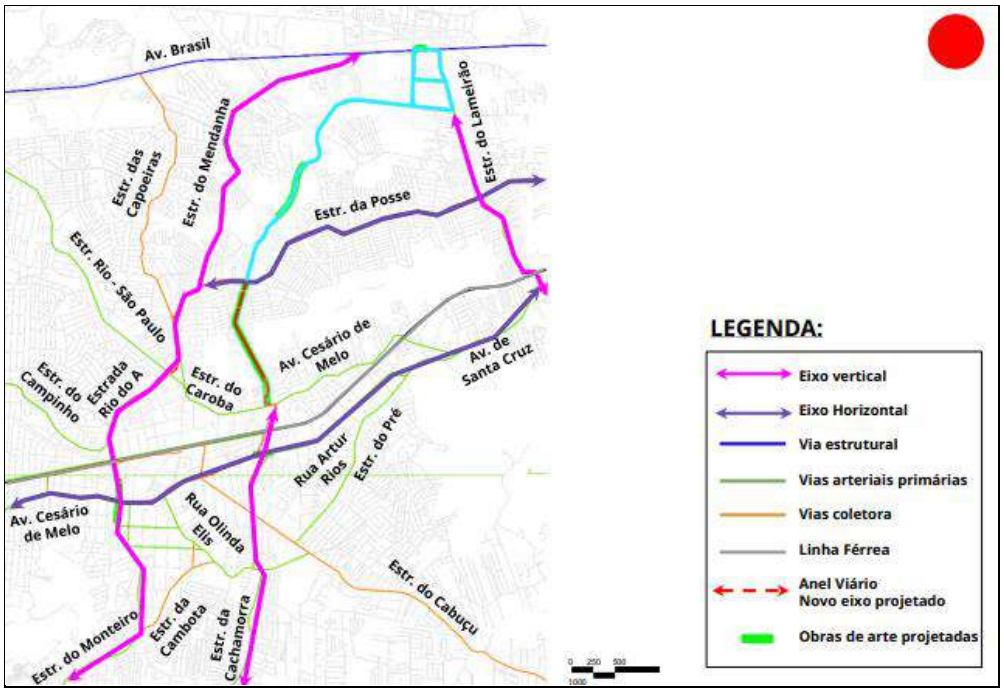


Figura 12: Mapa geral com eixos viários projetados (Fonte: CET-RIO).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

4.2. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Relatório Técnico dos Estudos Geotécnicos de Trechos do Anel Viário de Campo Grande – Interseção Cesário de Melo, pela empresa **JDS Engenharia e Consultoria Ltda.** Para definição das características do subleito para execução do pavimento, devem ser executadas sondagens para coleta de amostras e realização de ensaios de laboratório.

4.2.1. Definição das Sondagens

O espaçamento e as profundidades das sondagens são estabelecidos de acordo com o preconizado na Instrução de Serviço IS-206 – Estudos Geotécnicos do Manual de Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – DNIT (IPR-726/2006).

4..3. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

A estrutura a ser projetada para a nova via de circulação do tráfego no Mergulhão da Av. Cesário de Melo deverá ser de Pavimento Rígido, ou seja, em Concreto de Cimento Portland, com Sub-base de Concreto Rolado, por este apresentar maior desempenho quando solicitado por forças de tração, em relação aos pavimentos flexíveis com revestimentos asfálticos, que constituirão as vias de ligação à obra. Para este tipo de projeto são levados em consideração os seguintes dados:

Classificação do tráfego com obtenção do Número N – Número de solicitações previstas por eixo para cada tipo de veículo considerando a carga que cada veículo poderá suportar por eixo.
Coeficiente de recalque k - obtido através de correlação com o valor do ISC (Índice de Suporte Califórnia) do material do subleito.

4.3. 1. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO FLEXÍVEL

O método DNIT tem como premissa básica a proteção das camadas quanto à ruptura por cisalhamento. Nele, definem-se as espessuras equivalentes de pavimento necessárias para a proteção das camadas subjacentes em função do índice de Suporte Califórnia. Já as espessuras de cada camada são dadas em função de seus coeficientes de equivalência estrutural.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

No que diz respeito às camadas betuminosas, recomenda-se a adoção de uma espessura mínima no intuito de se proteger a camada de base dos esforços impostos pelo tráfego e evitar a ruptura do revestimento por esforços repetidos de tração na flexão, ou seja, proteger a camada de revestimento quanto à fadiga. Adotaram-se os valores mínimos recomendados pelo DNIT, conforme apresentado a seguir:

Tabela 1 –Dimensões do pavimento

Parâmetro de Tráfego	Tipo e Espessura
$N \leq 1 \times 10^6$	Tratamentos Superficiais Betuminosos duplos e triplos
$1 \times 10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Concreto Betuminoso (5,0 cm)
$5 \times 10^6 < N \leq 1 \times 10^7$	Concreto Betuminoso (7,5 cm)
$1 \times 10^7 < N \leq 5,0 \times 10^7$	Concreto Betuminoso (10,0 cm)
$N > 5 \times 10^7$	Concreto Betuminoso (12,5 cm)

Assim, o dimensionamento baseia-se nos seguintes parâmetros:

- Índice de Suporte Califórnia do subleito (ISC)
- Número de operações do eixo padrão de 8,2 tf (N)
- Coeficientes estruturais das camadas do pavimento (K)

A partir do número N e da capacidade de suporte da camada de apoio (CBR) em análise é possível definir a espessura equivalente em material granular (H) necessária para a proteção da mesma, conforme equação a seguir:

$$H = 77,67 \cdot N^{0,0482} \cdot CBR^{-0,598}$$

O cálculo do Parâmetro “N” foi feito considerando o tráfego comercial da via com o maiorfluxo de tráfego, o fator de veículo (USACE) FV = 6,313 obtido nos estudos de tráfego de janeiro de 2022, um período de 10 anos de vida útil, com taxa de 3%, a partir de 2024.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

4.3.1.1. Estrutura do pavimento

Devido a baixa capacidade de suporte do subleito (ISC=2,5%) foi previsto camada de reforço a ser executada com 40cm de macadame seco. Sobre o macadame foi previsto a execução de camada de concreto magro compactado com rolo (CCR 280kg/m³) com 20cm, sobre a qual foi colocada uma camada anti reflexão de trincas com 12cm de brita graduada na faixa C da norma DNIT 141/2010-ES, evitando que eventuais trincas de retração do CCR se propaguem para o revestimento em concreto betuminoso, enquadrado na faixa B da norma DNIT 031/2006-ES, a ser executado em duas camadas, totalizando 10cm.

DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO FLEXÍVEL - MÉTODO DE PROJETO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS DO DNIT

Segmento	ESTAÇÃO INICIAL	ESTAÇÃO FINAL	EXTENSÃO (m)	CBR	CBR REF	subleito tipo	N_{18}	Ht (cm)	REF (cm)	H20 (cm)	Dadm (0,01mm)	Hcb* (cm)	R1 CBUQ fx.B (cm)	R12 CBUQ fx.B (cm)	Base calculado	Base adotado	Sub-base CCR calculado	Sub-base CCR adotado	Reforço MACADAME SECO (ISC≥20%) calculado	Reforço MACADAME SECO (ISC≥20%) adotado	HT1 (cm)
TUNEL				2,5	20,0	II	2,84E+07	102,7	29,6	29,6	55,8	8,7	5,0	5,0	9,6	12,0	-2,4	20,0	36,7	40,0	106,0

K_{CBUQ} = 2,00 K_B = 1,00 K_{sub} = 1,70 K_{REF} 1,00 K_{REFC} 1,20

N = Parâmetro de solicitação do tráfego para o período de projeto
CBR = Índice de suporte California (California bearing ratio) do subleito
Ht = Espessura de pavimento necessária para a proteção do subleito, em termos de material granular
HT1 = Espessura da estrutura projetada, em termos de material granular
R1 = Espessura de CBUQ
R2 = Espessura intermediária de CBUQ
K_{CBUQ} = Coeficiente estrutural do CBUQ
K_B = Coeficiente estrutural base (BGS)
K_{sub} = Coeficiente estrutural do CCR - sub-base
K_{ref} = Coeficiente estrutural do solo estabilizado - reforço
Dadm = Deflexão Benkelman admissível em função de N
Hcb* = Espessura mínima de CBUQ em função da deflexão admissível
KPMQ = Coeficiente estrutural do Pré misturado a quente = KCBUQ

ESQUEMA DAS CAMADAS DO PAVIMENTO

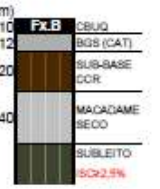


Figura 13: – Esquema a das características do pavimento dimensionado.

4.3.1.2. Verificação mecanística

O método do DNIT é baseado no método da AASHTO e do USACE. O objetivo desses métodos é garantir a proteção do subleito contra a geração de deformações plásticas excessivas durante o período de projeto. Os resultados desses métodos são usualmente completados por análises que levam em consideração o trincamento por fadiga das camadas asfálticas nos pavimentos flexíveis, e das camadas cimentadas, nos pavimentos semi-rígidos no seu dimensionamento.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

A seguir está apresentada a verificação mecanística do dimensionamento do pavimento feita com a utilização do software MeDiNa. O software realiza a verificação do dimensionamento de estruturas de pavimentos mecanístico-empírico, por meio da rotina AEMC de análise de camadas de múltiplas camadas. Após diversas simulações efetuadas, obteve-se a estrutura indicada na listagem de saída do software apresentada a seguir:

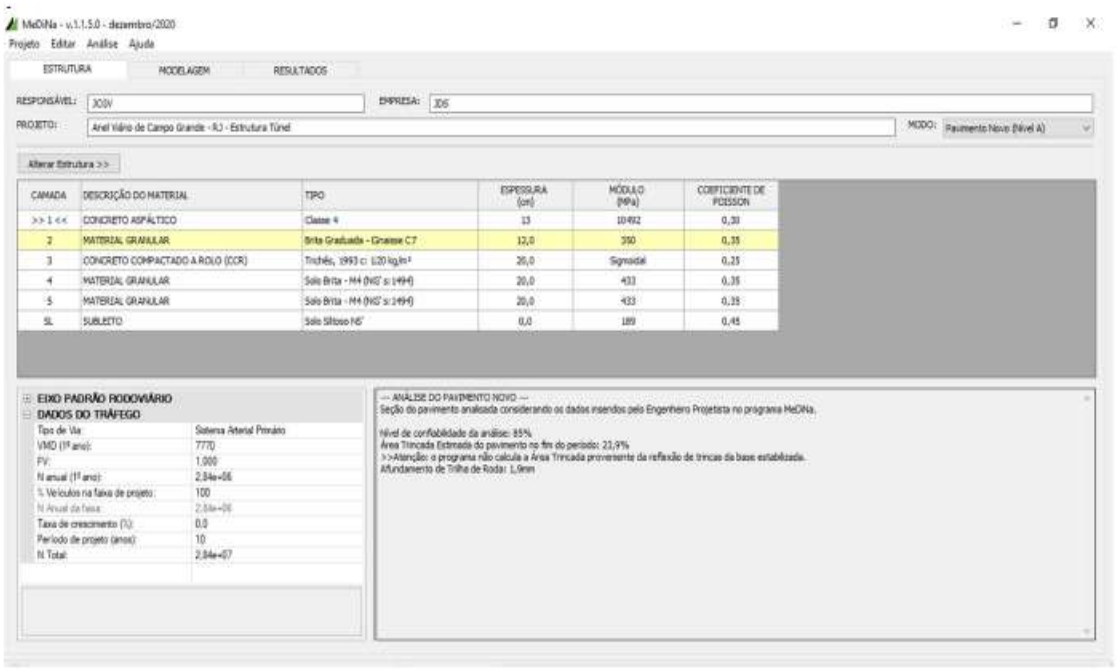


Figura 14: –Figura ilustrativa doutilização do software MeDiNa

.

Observa-se na verificação realizada que para a estrutura atender ao horizonte de projeto seria necessário aumentar a espessura do revestimento para 13,0cm. Foi adotado o dimensionamento pelo Método do DNIT, cujas espessuras das camadas do pavimento são as apresentadas na figura seguir:

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

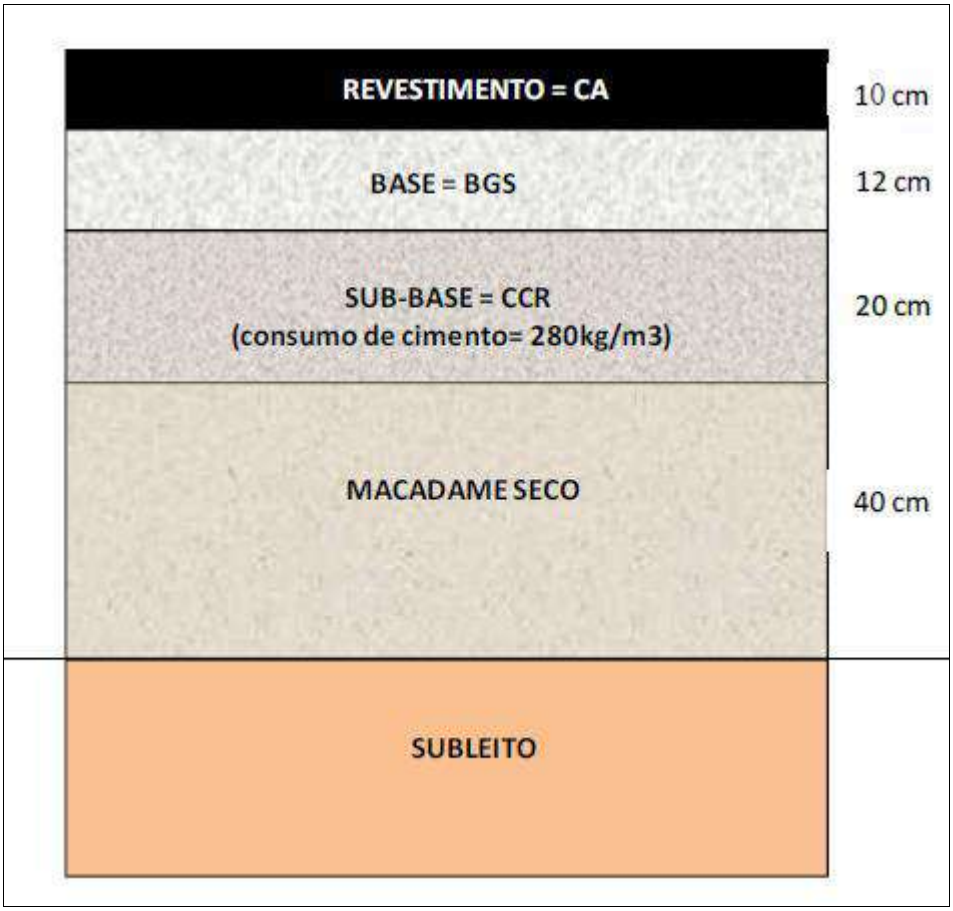


Figura 15: Espessuras das camadas do pavimento.

4.3.1.3. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO RÍGIDO

Metodologia

Para o dimensionamento da espessura da placa em concreto de cimento Portland foi utilizado o método da Portland Cement Association – PCA-1984 que é apresentado no Manual de Pavimentos Rígidos do DNIT – Edição 2005.

Parâmetros de Projeto

a) Tipo de Revestimento: Placa de concreto simples de cimento Portland com adoção de barras de transferência de cargas nas juntas transversais de retração e de barras de ligaçãonas juntas longitudinais de construção, sem acostamento de concreto. Resistências do Concreto Simples:

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Resistência característica à tração na flexão aos 28 dias, fctM,28 ≥ 4,5MPa e Resistência característica à compressão simples aos 28dias, fck,28 ≥ 35 MPa.

b) Sub-base: Concreto rolado (CCR) com espessura de 12,5cm. Resistência do Concreto Rolado: Resistência média à compressão simples aos 7 dias: fck,7 ≥ 5,0 MPa;

c) Coeficiente de recalque do subleito (ISC=5%): K = 38 MPa/m.

d) Coeficiente de recalque devido à presença de sub-base de concreto rolado (ISC=5%): k = 125 MPa/m.

Fator de segurança de carga

Foi considerado o valor de 1,2 para o fator de segurança de cargas Fsc. Fsc=1,2

Definição da espessura da placa de concreto simples de pavimento rígido – método PCA1984. O método da PCA-1984 se consiste em um processo de tentativa, no qual se arbitra uma espessura inicial para a placa de concreto, e a partir desta se obtêm valores através de tabelas e ábacos empregados no cálculo do número de repetições admissíveis das cargas dos eixos atuantes no pavimento, tanto para Análise por Fadiga como para a Análise por Erosão que são confrontados com os previstos para o período de projeto, resultando nas percentagens do consumo de fadiga e do dano por erosão. Esses percentuais devem ser menores e o mais próximo possível de 100%.

A seguir é apresentada a planilha de cálculo com espessura de 25 centímetros:

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

TÚNEL						
CÁLCULO DA ESPESSURA DO PAVIMENTO DE CONCRETO						
Esp.da Placa 25cm				JUNTAS COM BT		SIM
Ksb = 125 MPa/m				ACOSTAMENTO COM CONCRETO		SIM
Fsc = 1,2				PERÍODO DE PROJETO: 22-42		20 ANOS
RESISTÊNCIA CARACT. À TRAÇÃO NA FLEXÃO =			4,5 MPa	CCR = 10cm		
CÁLCULO DE EIXOS TOTAIS POR CLASSE DE CARGA						
CARGA POR EIXO (t)	CARGA POR EIXO x Fsc (t)	Nº DE REPETIÇÕES PREVISTAS	ANÁLISE DE FADIGA		ANÁLISE DE EROSÃO	
			REPETIÇÕES ADMISSÍVEIS	CONSUMO DE FADIGA (%)	REPETIÇÕES ADMISSÍVEIS	DANOS POR EROSÃO (%)
1	2	3	4	5	6	7
EIXOS SIMPLES						
TENSÃO EQUIVALENTE=	0,93		FATOR DE FADIGA=	0,207	FATOR DE EROSÃO=	2,3
13,8	16,56	118.295	ILIMITADO		900.000	13,14
13,5	16,2	384.460	ILIMITADO		900.000	42,72
11	13,2	2.078.619	ILIMITADO		6.000.000	34,64
8,6	10,32	2.527.508	ILIMITADO		ILIMITADO	
7,1	8,52	1.912.794	ILIMITADO		ILIMITADO	
6	7,2	1.645.574	ILIMITADO		ILIMITADO	
4,8	5,76	347.493	ILIMITADO		ILIMITADO	
EIXOS TANDEN DUPLOS						
TENSÃO EQUIVALENTE=	0,79		FATOR DE FADIGA=	0,176	FATOR DE EROSÃO=	2,38
18,5	22,2	74.991	ILIMITADO		30.000.000	0,25
15,6	18,72	487.969	ILIMITADO		ILIMITADO	
13,5	16,2	896.721	ILIMITADO		ILIMITADO	
11	13,2	87.665	ILIMITADO		ILIMITADO	
CONSUMO DE RESISTÊNCIA À FADIGA					TOTAL	93,14

Figura 16: Planilha de cálculo com espessura de 25 centímetros:

4.3.1.4. Conclusões – Espessuras adotadas

Os valores obtidos no dimensionamento levaram às seguintes observações: O dano por erosão conduziu, em todas as tentativas, a decisão de aprovação ou não da estrutura de pavimento testada. Para os serviços das placas de concreto, com espessura de 25cm e sub-base de CCR de 10cm os valores foram inferiores que 100%, para o ISC considerado, devendo esta última ser a estrutura a ser adotada para as vias de Serviços no Túnel Luís Bom.

O consumo de fadiga em nenhuma tentativa foi decisivo. O número admissível de repetições de carga no pavimento teve sempre o valor simbólico “ilimitado”. O esquema seguinte sugere camada de rachão e brita graduada nas situações de baixa capacidade de suporte no subleito.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

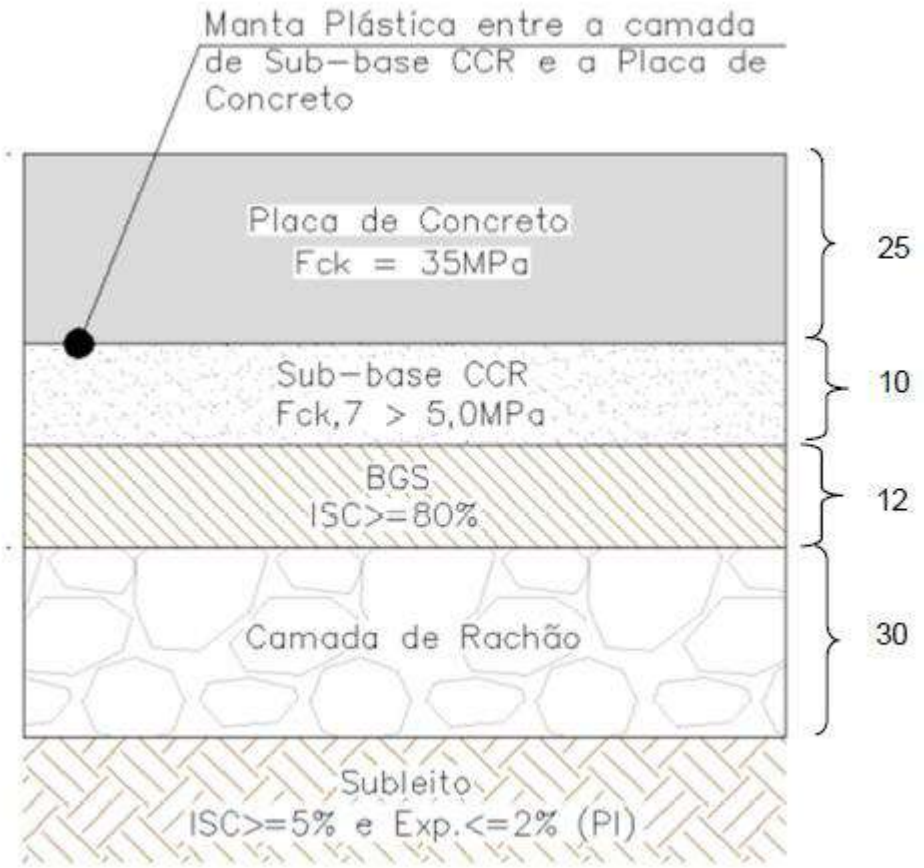


Figura 17: Esquema camada de rachão e brita graduada nas situações de baixa capacidade de suporte no subleito.

4.3.1.5. Juntas Transversais com Barras de Transferência

As juntas transversais com barras de transferência possuem dupla função, além de controlarem as fissuras de retração do concreto, transferem para a placa seguinte certa porcentagem da carga atuante em um dos lados da junta transversal, diminuindo a solicitação e o deslocamento vertical, consequentemente a formação de degrau.

O dimensionamento das barras de transferência obedece a estudos teóricos e pesquisa específica do seu comportamento sob a ação de cargas repetidas.

A seguir apresenta-se o quadro proposto pela ABCP em seu estudo técnico "ET-13 – Projeto de Juntas em Pavimentos Rodoviários de Concreto" (Método da PCA/84) com o detalhamento das barras de transferências para cada faixa de espessura de placa.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 2 –Espessura da placa.

Espessura da Placa (cm)			Bitola (Φ)	Comprimento (mm)	Espaçamento (mm)
	até	17	20	460	300
17,5	-	22	25	460	300
22,5	-	30	32	460	300
	>	30	40	460	300

Para a espessura de placa dimensionada de 25 cm de espessura, correspondente ao horizonte de projeto igual a 20 anos, as barras de transferência das juntas transversais de retração e de expansão deverão ser de aço CA-25, lisas, com diâmetro/bitola de 32 mm, espaçamento igual a 30 cm entre barras e comprimento mínimo de 46 cm. Ressalta-se que as barras de transferências deverão ter, obrigatoriamente, sua metade mais 2 cm pintada e engraxada antes de sua aplicação no processo construtivo.

O espaçamento entre as juntas transversais do pavimento rígido, ou o comprimento de placa, deverá ser de 5,00 metros.

4.3.1.6. Juntas Longitudinais com Barras de Ligação

As juntas longitudinais são empregadas para o controle das fissuras longitudinais causadas pelo empenamento das placas de concreto produzidas pelas diferenças de temperatura e de umidade entre as faces superior e inferior, além de restringir possíveis movimentos laterais e assegurar que, unidas, possibilitem a transferência de carga pela entrosagem dos agregados ou pelo encaixe tipo macho-fêmea.

O dispositivo de ligação é calculado para resistir à força de atrito entre a junta considerada e a junta ou borda livre mais próxima desta. As barras de ligação utilizadas neste tipo de junta são determinadas pela área de aço necessária para resistir estas forças de atrito presentes nas juntas longitudinais. O cálculo da área de aço é realizado pela fórmula sugerida pela ABCP no ET-13, e apresentada a seguir.

$$As = \frac{b \; x \; f_{x.} \; \gamma_c \; x \; h}{100 \; _x \; S}$$

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Onde:
As = área de aço necessária por metro de comprimento da junta longitudinal (cm²/m);
b = distância entre a junta considerada e a junta ou borda livre mais próxima (m);
f = coeficiente de resistência entre a placa e o subleito ou sub-base;
γc = peso específico do concreto (N/m³);
h = espessura de placa (m);
S = tensão admissível no aço (MPa).

Para as juntas longitudinais entre a pista do BRT e as áreas de pavimento rígido de retornos e paradas de ônibus, adotou-se a distância entre as juntas longitudinais de 3,50 m, a espessura da placa de concreto igual a 0,25 m, e adotando-se um coeficiente de resistência entre placa e sub-base igual a 1,5, peso específico do concreto de 24.000 N/m³, e tensão admissível do aço de 333 MPa (CA-50), procedeu-se o cálculo da área de aço necessária por metro linear de junta longitudinal pista/acostamento. (As = 0,95 cm²/m).

Adotando-se uma barra com diâmetro comercial de 12,5 mm, correspondente a uma área de aço de 1,23 cm², definiu-se uma quantidade de 0,8 barras por metro linear de junta, com um espaçamento de 125 cm entre barras. Desta forma, a nova disposição de barras para as juntas longitudinais entre pista e acostamento terá uma área de 0,63 cm² por metro linear, atendendo ambas as espessuras de placa.

O comprimento da barra de ligação, para assegurar a aderência necessária ao concreto, é calculado pela equação, também proposta no ET-13 da ABCP e apresentada a seguir.

$$\ell = \frac{S \times d}{2 \times \tau_b} + 7{,}5$$

Onde:
ℓ = comprimento de uma barra ligação (cm);
S = tensão admissível no aço (MPa);
d = diâmetro da barra de ligação (cm);
τb = tensão de aderência entre o aço e o concreto (MPa);
7,5 = margem de segurança para possíveis descentralizações da barra (cm).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Adotando-se a mesma tensão admissível do aço anteriormente utilizado de 333 MPa, diâmetro da barra adotada de 12,5 mm, tensão de aderência aço-concreto de 2,45 MPa, determinou-se o comprimento mínimo das barras de ligação para juntas entre pista e acostamento, conforme apresentado a seguir.

l ≥ 92 cm

Assim, as barras de ligação das juntas longitudinais de articulação entre as faixas de rolamento deverão ser de aço CA-50, corrugadas, com diâmetro de 12,5 mm, espaçamento de 125 cm entre barras, e comprimento de 92 cm.

4.3.1.7. Armadura de Distribuição

Face as particularidades climáticas da cidade do Rio de Janeiro com elevados valores de temperatura do ar e incidência de ventos litorâneos típicos, é necessário que o projeto de engenharia faça a indicação de elementos técnicos disponíveis para mitigar a fissuração por retração plástica durante o processo de cura do concreto de cimento Portland. As trincas proporcionadas pelo efeito das condições climáticas, podendo ainda serem potencializadas devido a perda da trabalhabilidade do concreto causada por dificuldades com a logística no fornecimento da mistura até o local da obra, devem ser combatidas por meio de um planejamento e controle de qualidade de obra, no entanto, devido a elevada probabilidade de fissuras por retração plástica, o presente estudo propõe a implantação de tela soldada pré-fabricada próxima a face superficial da placa.

Deste modo, para as placas de concreto de cimento Portland é indicada a colocação de tela de aço soldada do tipo Q-138 (ABNT: NBR-7481/1990), aço CA-60, nervurada, com a finalidade de anular os efeitos da retração térmica do concreto. Apresenta-se a seguir tabela com as especificações da tela de aço proposta.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 3*:* Epecificações da tela de aço proposta.

Designação	Espaçamento entre barras		Diâmetro		Dimensões		Peso	
	Long. (cm)	Trans. (cm)	Long. (mm)	Trans. (mm)	Largura (m)	Compr. (m)	kg/m²	kg/peça
Q 138	10	10	4,2	4,2	2,45	6,00	2,20	32,3

4.3.1.8. QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS POR SOLUÇÃO DE PAVIMENTO

De acordo com o projeto geométrico as áreas de pavimento por tipo de solução são as apresentadas a seguir:

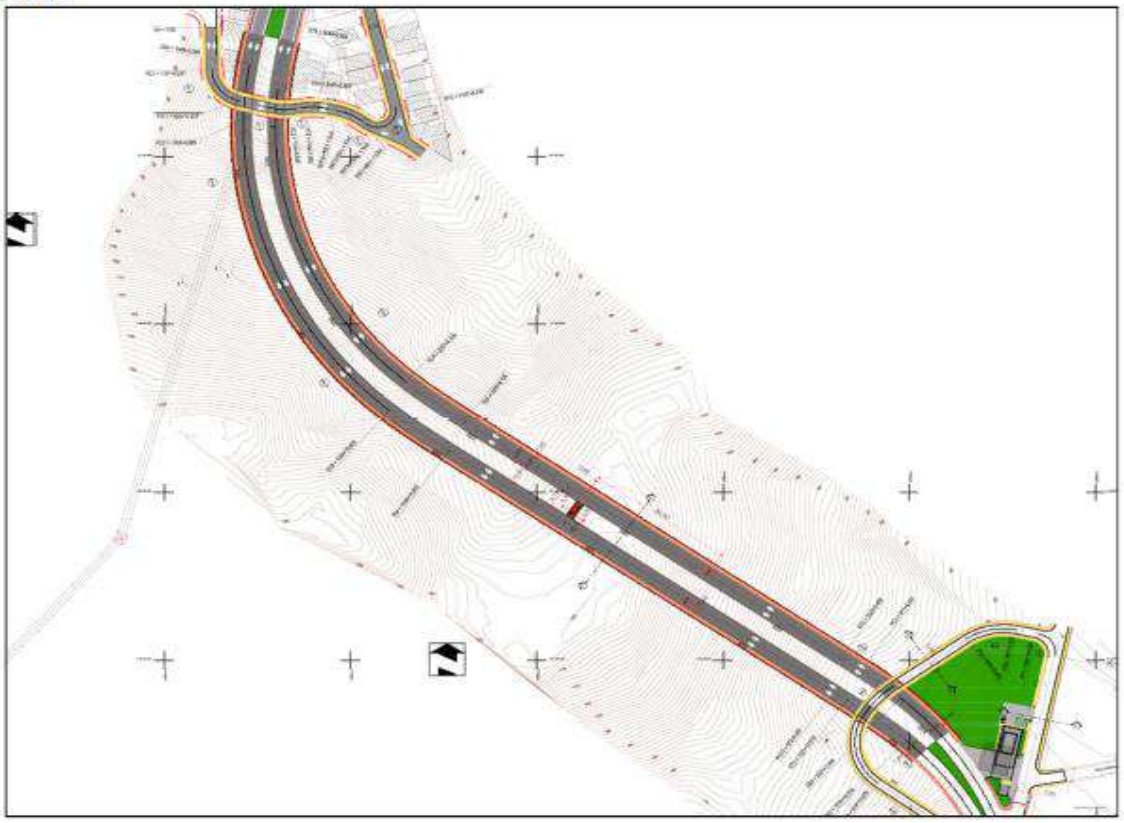
Tabela 4: Descrição do pavimento.

Pavimento Tipo	Descrição	Área (m^2)	Cor da Hachura	Local
I	Pavimento Flexível	44.091,62	Cinza claro	Interseção Arthur Rios e emboques norte e sul.
II	Pavimento Rígido sem Rachão e BGS	9.422,58	Cinza escuro	Túnel

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

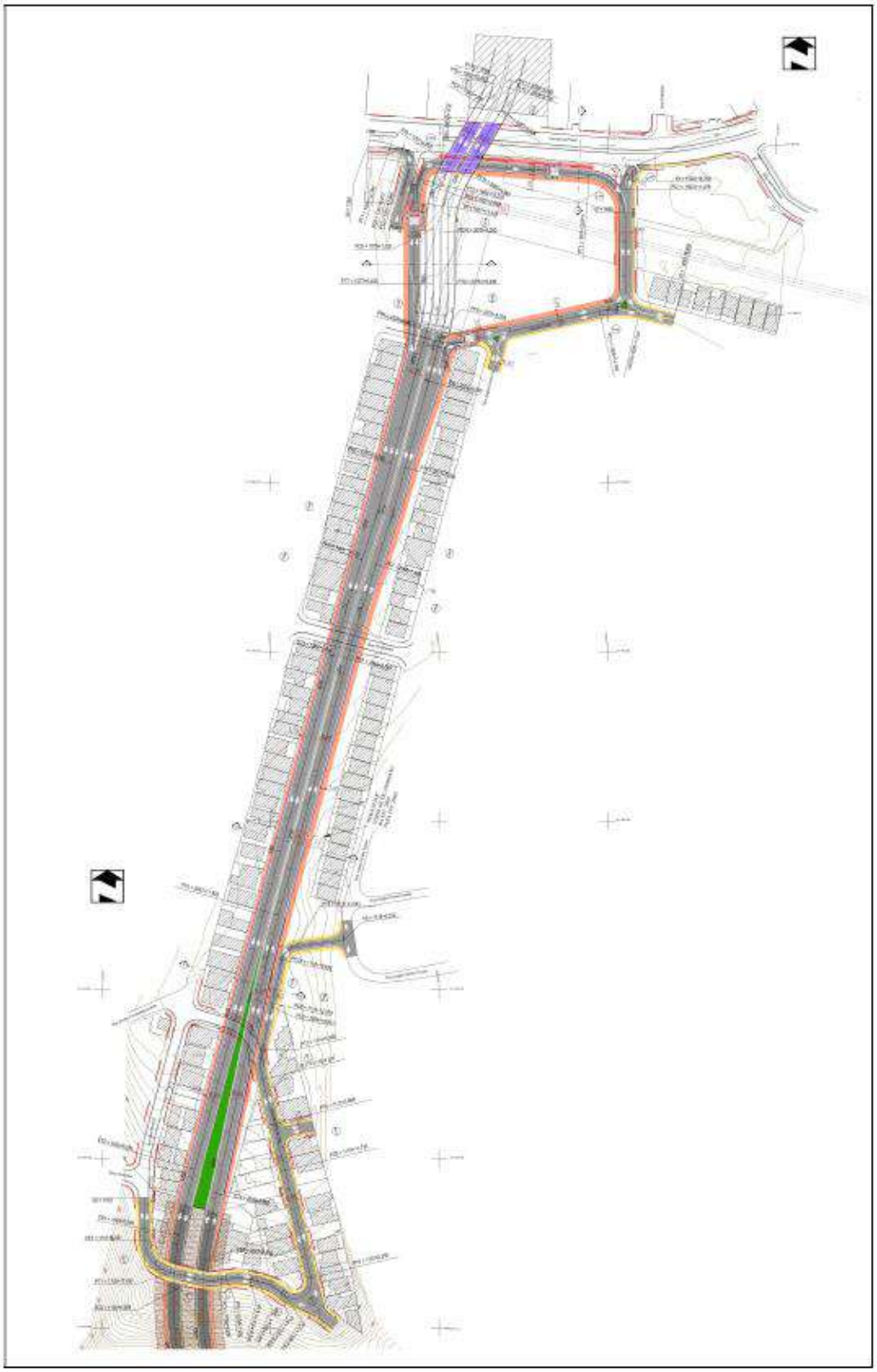
4.3.1.9. QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS POR SOLUÇÃO DE PAVIMENTO

Túnel



Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Emboque Norte



Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Emboque Sul

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Interseção Arthur Rios

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

4.3.2. DETALHAMENTO DA ATIVIDADE E ANÁLISE DE RISCOS

DETALHAMENTO DA ATIVIDADE E ANÁLISE DE RISCOS		
ETAPAS DA ATIVIDADE	**PERIGOS E RISCOS SST**	**GERENCIAMENTOS E CONTROLES**
TRANSPORTE DE EXPLOSIVO	**ACIDENTAL:** - Queda de diferente nível - Incêndio; - Queimaduras; - Ferimentos; - Choque mecânico (colisões, pensamento); - Atropelamento; - Morte **ERGONÔMICO**: - Estresse físico e psíquico; - Postura inadequada e/ou sentada por longos períodos	- As atividades deverão seguir o que dispõe a NR-19 Explosivos, o Regulamento R-105 do Ministério do Exército e outras normas oficiais vigentes; - A contratada deverá encaminhar cópia de toda a documentação emitida pelos Órgãos e Autoridades competentes referentes à aquisição, transporte, descarte de explosivos, autorização para realizar a atividade de transporte bem como licenças ambientais pertinentes; - Os profissionais deverão ter capacitação específica de acordo com suas funções e estar com seus registros devidamente atualizados, quando necessário; - É proibido fumar, ascender isqueiros, fósforo ou qualquer tipo de chama durante o transporte de explosivos; - É proibido o manuseio de explosivos com ferramentas de metal que possam produzir faíscas; - O material deverá estar em bom estado e acondicionado em embalagem regulamentar; - Por ocasião de embarque e desembarque, verificar se o material confere com a guia de expedição correspondente; - O transporte deverá ser realizado através de veículo autorizado e com finalidade exclusiva para tal; - O veículo não poderá ficar disposto na área operacional com explosivos, salvo se for uso imediato.

PREPARAÇÃO DA ÁREA DE DESMONTE	FÍSICO: - Ruído - Vibração **QUÍMICO**: - Poeira **BIOLÓGICO:** - Micro-organismos **ACIDENTAL:** - Queda de mesmo e/ou diferente nível; - Animais peçonhentos; - Ferimentos **ERGONÔMICO:** - Levantamento manual de peso - Postura inadequada	- Somente pessoas autorizadas deverão permanecer na área; - Os profissionais envolvidos na atividade deverão possuir treinamento de acordo com suas atividades e funções bem como estar aptos para o trabalho; -Todos os profissionais envolvidos na atividade deverão estar portando seus EPIs bem como crachá de identificação; - Os furos para detonação deverão ser formados de acordo com projeto apresentado; - O carregamento dos explosivos, a instalação dos acessórios e sua interligação somente devem ser feitos com a área de carregamento isolada; - Deverá ser feito checklist das máquinas e equipamentos envolvidos na atividade; - É proibido o acesso de máquinas em áreas que não estejam previamente autorizadas ou ligadas à execução da atividade; - Toda a área deverá ser evacuada antes do início da atividade de detonação, respeitando o raio de segurança determinado em Plano de Fogo; - Deverá ser informado à comunidade vizinha, caso possua, sobre a realização da atividade de detonação, de acordo com Procedimento Interno da organização; - As áreas de trabalho devem ser devidamente sinalizadas e isoladas por meio de sinais visuais e sonoros únicos e bem identificados; - Os alarmes sonoros deverão ser seguidos de acordo com Procedimento interno da organização; - Todos os acessos utilizados para a área de risco devem ser fechados e vigiados por profissionais treinados;

		- Não deverá ter armazenamento de material explosivo nas áreas do canteiro.
DETONAÇÃO	**FÍSICO:** - Ruído - Vibração **QUÍMICO:** - Poeira - Gases **BIOLÓGICO:** - Micro-organismos **ACIDENTAL:** - Queda de mesmo e/ou diferente nível - Incêndio;	- O desmonte com uso de explosivos deve ser precedido do acionamento da sirene; - Os profissionais envolvidos na atividade deverão possuir treinamento de acordo com suas atividades e funções bem como estar aptos para o trabalho; - Todos os profissionais envolvidos na atividade deverão estar portando seus EPIs bem como crachá de identificação; - A área de risco deve ser evacuada e devidamente vigiada; - Os horários de fogo devem ser previamente definidos e consignados em placas visíveis na entrada de acesso às áreas de trabalho; dispor de abrigo para uso eventual daqueles que acionam a detonação; - Se a detonação for protegida, a fim de se evitar a grande projeção de materiais, após o carregamento, a equipe produção deve inserir os elementos de proteção, como cobertura com terra, areia, ou a

	- Quedas; - Queimaduras; - Ferimentos; - Perfuração; - Mutilação; - Rompimento de talude; - Deslizamento de rocha; - Soterramento; - Morte	instalação de dispositivos de amortecimento ou contenção, como pneus com telas de arame, lonas de contenção, etc; - Se a detonação não for protegida, deve ser retirado todo material solto sobre a superfície a ser detonada, a fim de se reduzir a projeção de partículas; - O processo de detonação deverá atender as exigências do seu respectivo plano de fogo, bem como bloqueio de acesso, realizado por profissionais designados; - O carregamento do fogo deverá ser acompanhado e supervisionado de forma integral pelo Blaster; - A operação de carregamento de explosivo não poderá ser interrompida e retomada no dia seguinte, ou seja, a carga utilizada deverá ser detonada; - Não é permitido fumar ou acender fogo de qualquer espécie no local do carregamento; - O acionamento da detonação somente poderá ser realizado pelo Blaster responsável após o toque da sirene correspondente a esta ação; - Após a realização da detonação, o Blaster responsável deverá realizar a conferência da detonação a fim de identificar se todo material explosivo foi detonado com êxito; - Não haverá detonações e carregamento em situações de adversidade climáticas. Casos especiais serão tratados entre Coordenador de Produção, Coordenador de Segurança do Trabalho e empresa contratada; - É proibido realizar a detonação quando a atmosfera se encontrar efetivamente carregada, evitando assim uma detonação acidental provocada por descarga elétrica atmosférica.

VARREDURA DA ÁREA	**FÍSICO:** - Ruído - Vibração **QUÍMICO:** - Poeira - Gases **BIOLÓGICO:** - Micro-organismos **ACIDENTAL**: - Queda de mesmo e/ou diferente nível - Incêndio; - Quedas; - Queimaduras; - Ferimentos; - Perfuração; - Mutilação; - Rompimento de talude; - Deslizamento de rocha; - Soterramento; - Morte	- Deverá esperar tempo necessário para o dispersamento da poeira e gases desprendidos da explosão; - Toda a área de detonação deverá ser mantida isolada com todos os acessos interditados até o Blaster determinar a liberação; - É proibido o aproveitamento de restos de furos falhados na fase de perfuração; - Deverá ser realizada, pelo Blaster, a marcação dos fogos falhados; - Caso necessário, o Blaster deverá desenvolver um plano de correção e designar somente as pessoas necessárias para e ação corretiva; - Deverá ser certificado, pelo Blaster, de que todo explosivo não detonado seja removido e destruído de maneira apropriada; - Deverá ser comunicado imediatamente ao Coordenador do Fogo se houver suspeita de explosivos falhados na frente durante a escavação de material desmontado; - Os explosivos e acessórios remanescentes de um carregamento e que tenham falhado devem ser recolhidos e convenientemente destruídos, por queima controlada, após retirada imediata da escorva entre eles e utilizando-se locais apropriados e cobertura com solo; - Deverá ser removido todos os fragmentos produzidos pós detonação que estejam na área de posteriores atividades, de maneira segura, a fim de evitar acidentes e para que as vias de acesso estejam desobstruídas; - As vias de acesso deverão ser inspecionadas para que estejam em boas condições de utilização após atividade de detonação;

		- Após verificação de toda a área da atividade, esta será liberada pelo responsável.
ASPECTO E IMPACTO AMBIENTAL		
Atividade: **Detonação**	**Danos ambientais:** - Emissão de poluentes atmosféricos; - Emissão de poeira; - Emissão de ruído; - Emissão de vibração; - Contaminação de água subterrânea; - Desmatamento	**Medidas de Controle:** - Medição de nível de concentração dos gases; - Monitoramento ambiental; - Aspersão de água para diminuição de poeira; - Utilização de máquinas e equipamentos menos ruidosos; - Avaliação ambiental para estudo de impactos

4.4.. Características do tráfego

O percentual de tráfego comercial de ônibus e caminhões foi verificado pela contagem na Estrada da Posse para Estrada do Lameirão - sentido Av. Brasil, sendo adotado 5% de veículos comerciais, como mostra a tabela seguinte.

Os parâmetros de Projeto relacionados ao Tráfego que estão sendo apresentados a seguir foram obtidos de acordo com as contagens apresentadas pela Gerência de Informações e Segurança Viária da CET-RIO nos Estudos de Tráfego na zona oeste, em postos de contagem próximos as áreas de interesse. **Em anexo segue o Estudo de Tráfego realizado pela Imtraff.**

Tabela 5 – Estudos de Tráfego, postos de contagem Local: Estrada da Posse - sentido Estrada do Mendanha Ap: 5.2 Bairro: Campo Grande (Fonte: CET-RIO).

Horário (h)	25/05/2022	26/05/2022	Fluxo 226 B		
	Quarta-feira	Quinta-feira	MÉDIA DIAS ÚTEIS	DESVIO PADRÃO	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO
	Fluxo 226 B	Fluxo 226 B			
	N. veic.	N. veic.	N. veic.	N. veic.	
00:00 às 01:00	154	156	155	1	0,01
01:00 às 02:00	67	83	75	11	0,15
02:00 às 03:00	46	33	40	9	0,23
03:00 às 04:00	45	36	41	6	0,16
04:00 às 05:00	102	86	94	11	0,12
05:00 às 06:00	289	303	296	10	0,03
06:00 às 07:00	676	712	694	25	0,04
07:00 às 08:00	1323	1342	1333	13	0,01
08:00 às 09:00	1166	1156	1161	7	0,01
09:00 às 10:00	1078	1146	1112	48	0,04
10:00 às 11:00	1004	1173	1089	120	0,11
11:00 às 12:00	1048	1203	1126	110	0,10
12:00 às 13:00	1158	1229	1194	50	0,04
13:00 às 14:00	1107	1178	1143	50	0,04
14:00 às 15:00	1079	1238	1159	112	0,10
15:00 às 16:00	1148	1212	1180	45	0,04
16:00 às 17:00	1268	1294	1281	18	0,01
17:00 às 18:00	1399	1629	1514	163	0,11
18:00 às 19:00	1519	1576	1548	40	0,03
19:00 às 20:00	1338	1368	1353	21	0,02
20:00 às 21:00	1001	991	996	7	0,01
21:00 às 22:00	819	871	845	37	0,04
22:00 às 23:00	508	605	557	69	0,12
23:00 às 24:00	290	352	321	44	0,14
SOMA	19632	20972	20302	948	0,05
P. DA MANHÃ	1323	1342	1333		
ENTREPICO	1268	1294	1281		
P. DA TARDE	1519	1629	1574		

4.5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Para o Estudo de Impacto Ambiental levou em consideração os limites da área geográfica a ser afetada diretamente pelo empreendimento e das áreas que sofrerão sua influência, direta ou indiretamente. Além das delimitações, essas áreas serão caracterizadas segundo suas peculiaridades e impactos a que serão submetidas.

Na definição das Áreas de Influencia do empreendimento, foram utilizados como parâmetros os limites geopolíticos do município em questão, bacia hidrográfica, área de uso/ocupação do solo, bem como, ecossistemas predominantes; populações fragmentadas, os impactos viários da atividade e indicadores mais relevantes para a conservação da biodiversidade encontrada na região.

Qualquer empreendimento potencialmente poluidor ou causador de impacto que seja passível de licenciamento ambiental possui uma área de abrangência do seu impacto. Segundo a Resolução nº 01, de 23 de janeiro de 1986, do Conselho Nacional de Meio Ambiente, esta área de abrangência dos impactos ambientais é definida como Área de Influência, cuja delimitação dos seus limites geográficos constitui-se em um requisito legal e fundamental para o direcionamento da coleta de dados necessários ao embasamento do Diagnóstico Ambiental.

A Área de Influência de um empreendimento pode ser classificada da seguinte forma:

- Área Diretamente Afetada – ADA: área que será efetivamente ocupada pelo empreendimento, ou seja, a área de intervenção.
- Área de Influência Direta – AID: consiste no espaço geográfico que receberá impactos diretos do empreendimento, ou seja, terão seus aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos alterados pela ação direta do empreendimento em sua fase de implantação e operação, tanto na área do sítio quanto em seu entorno. Sua delimitação estabelece-se em função das características dos compartimentos ambientais a serem avaliados (meios físico, biótico e socioeconômico) e das particularidades do empreendimento.

- Área de Influência Indireta – AII: consiste no espaço geográfico que será real ou potencialmente impactado pelo empreendimento durante a sua fase de implantação e operação, seja negativa ou positivamente, também sobre os compartimentos físico, biótico e socioeconômico.

Delimitação das Áreas de Influência

A Área de Influência de um empreendimento pode ser classificada da seguinte forma:

- Área Diretamente Afetada – ADA: área que será efetivamente ocupada pelo empreendimento, ou seja, a área de intervenção.
- Área de Influência Direta – AID: consiste no espaço geográfico que receberá impactos diretos do empreendimento, ou seja, terão seus aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos alterados pela ação direta do empreendimento em sua fase de implantação e operação, tanto na área do sítio quanto em seu entorno. A Área de Influência Direta (AID) abrange um raio de 250 m.
- Área de Influência Indireta – AII: consiste no espaço geográfico que será real ou potencialmente impactado pelo empreendimento durante a sua fase de implantação e operação, seja negativa ou positivamente, também sobre os compartimentos físico, biótico e socioeconômico. Para a Àrea de Influência Indireta foi delimitado o Bairro de Campo de Grande.

As imagens a seguir mostram as delimitações da ADA do empreendimento, AID e AII dos meios físico e biótico, assim como a AID e AII do meio socioeconômico. Foram confeccionados os mapas temáticos de quatro áreas de intervenção. Sendo, que este detalhamento e para a melhor compreensão da malha viária a ser implantada no Bairro de Campo Grande. Mas foco do estudo ambiental é a Área do túnel Luís Bom.

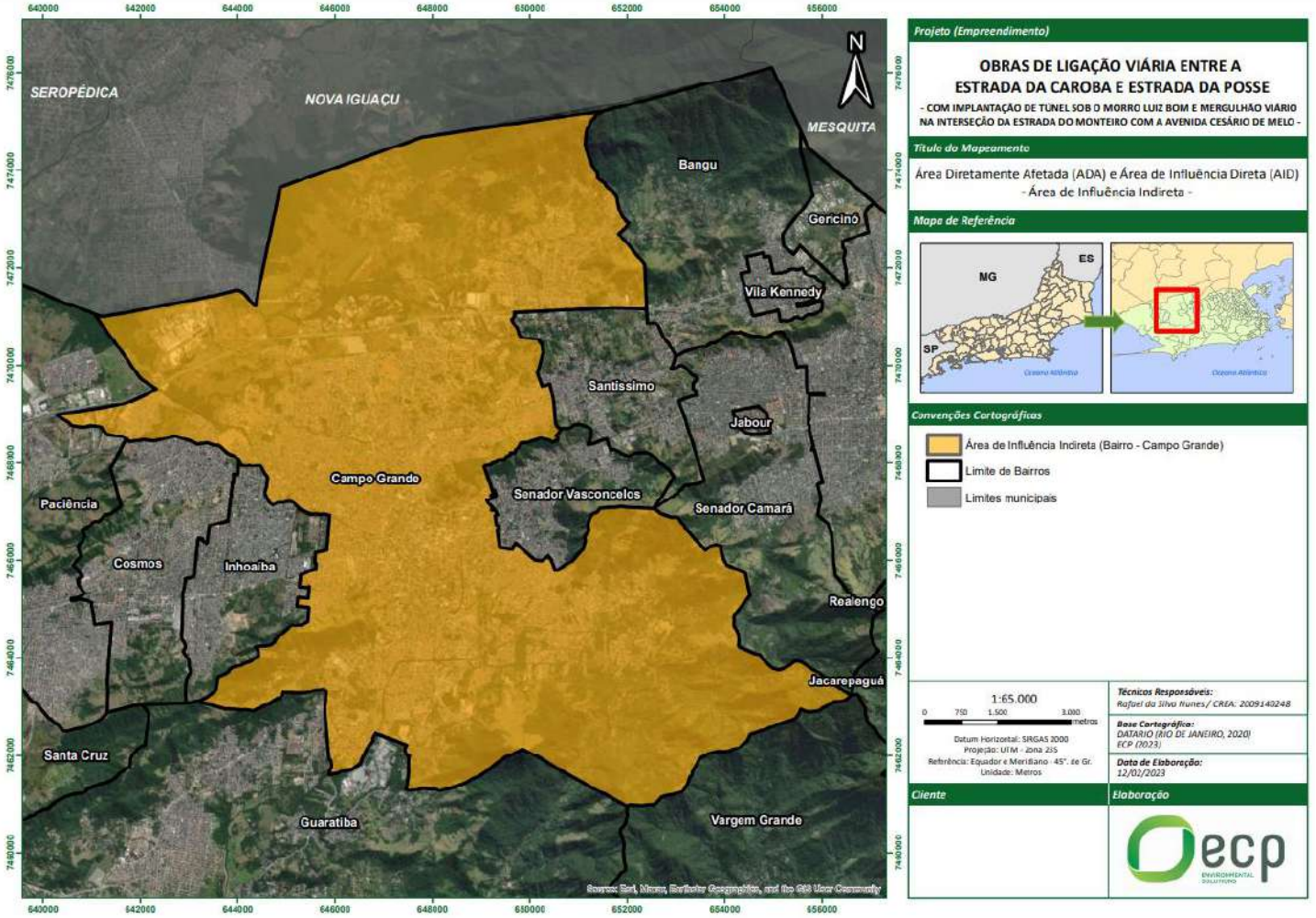


Figura 18: Área de Influência Indireta (AII), (Campo Grande, RJ).

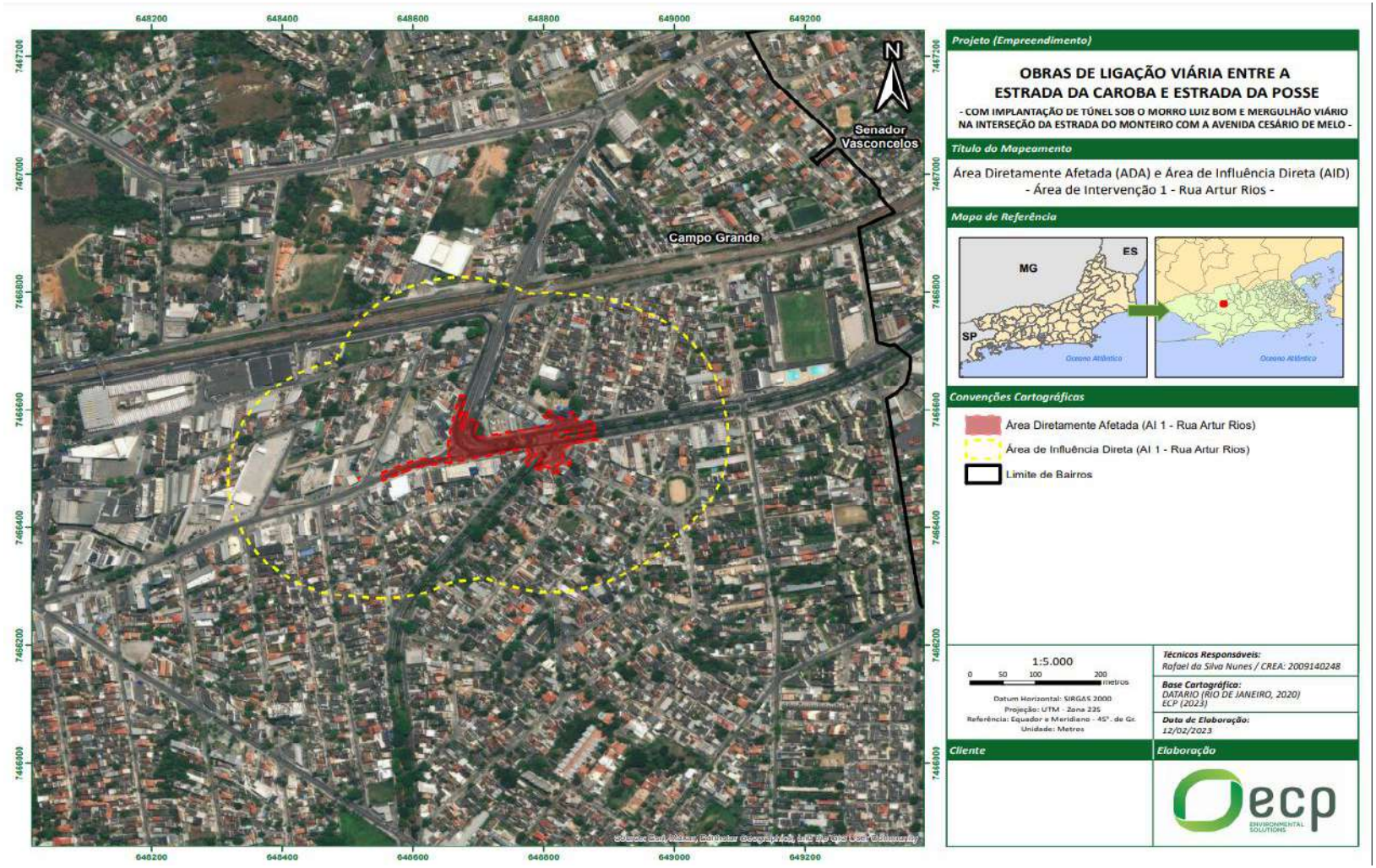


Figura 19: Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção 1.

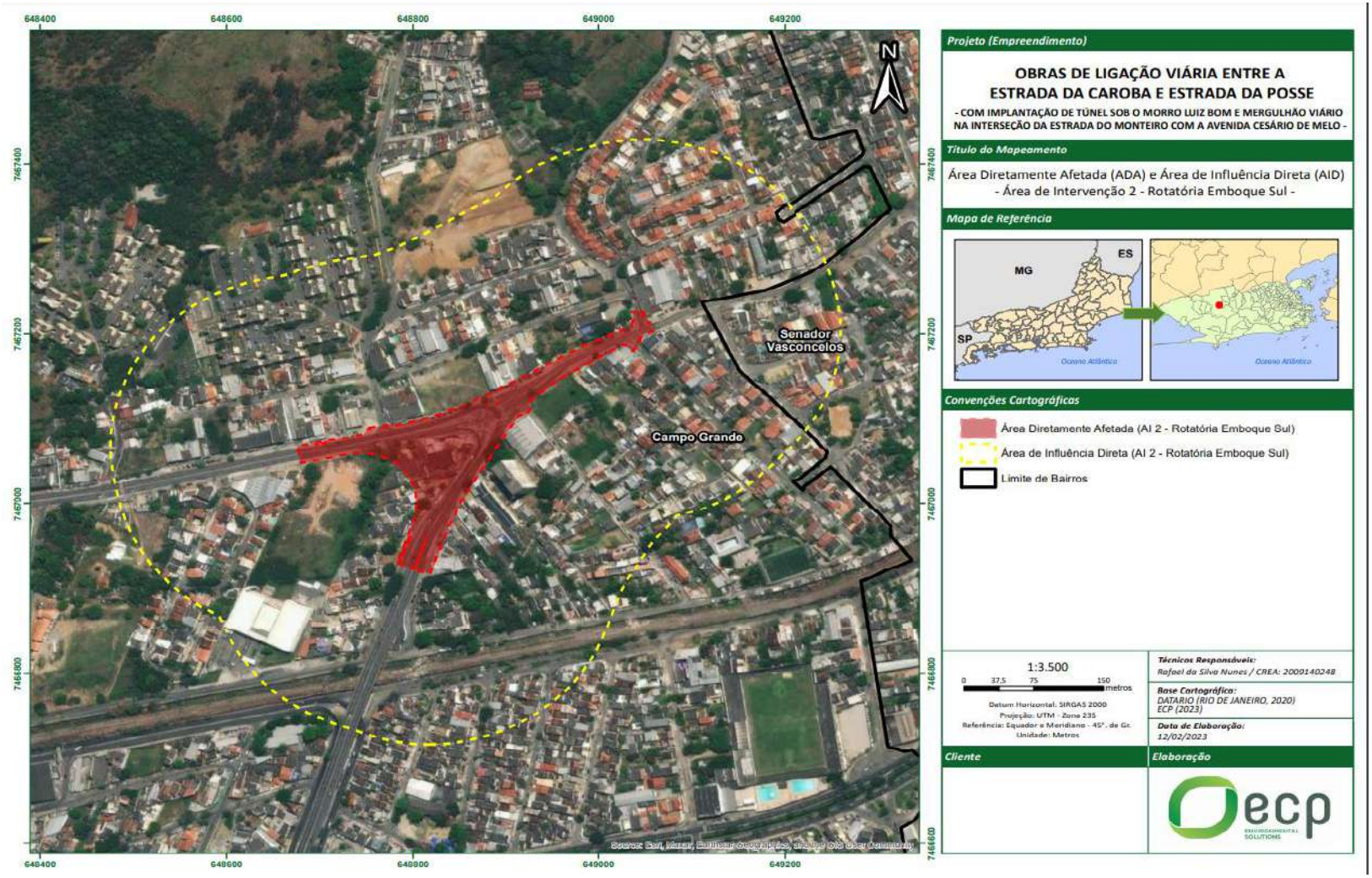


Figura 20: Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção 2.

Figura 21: Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção 3.

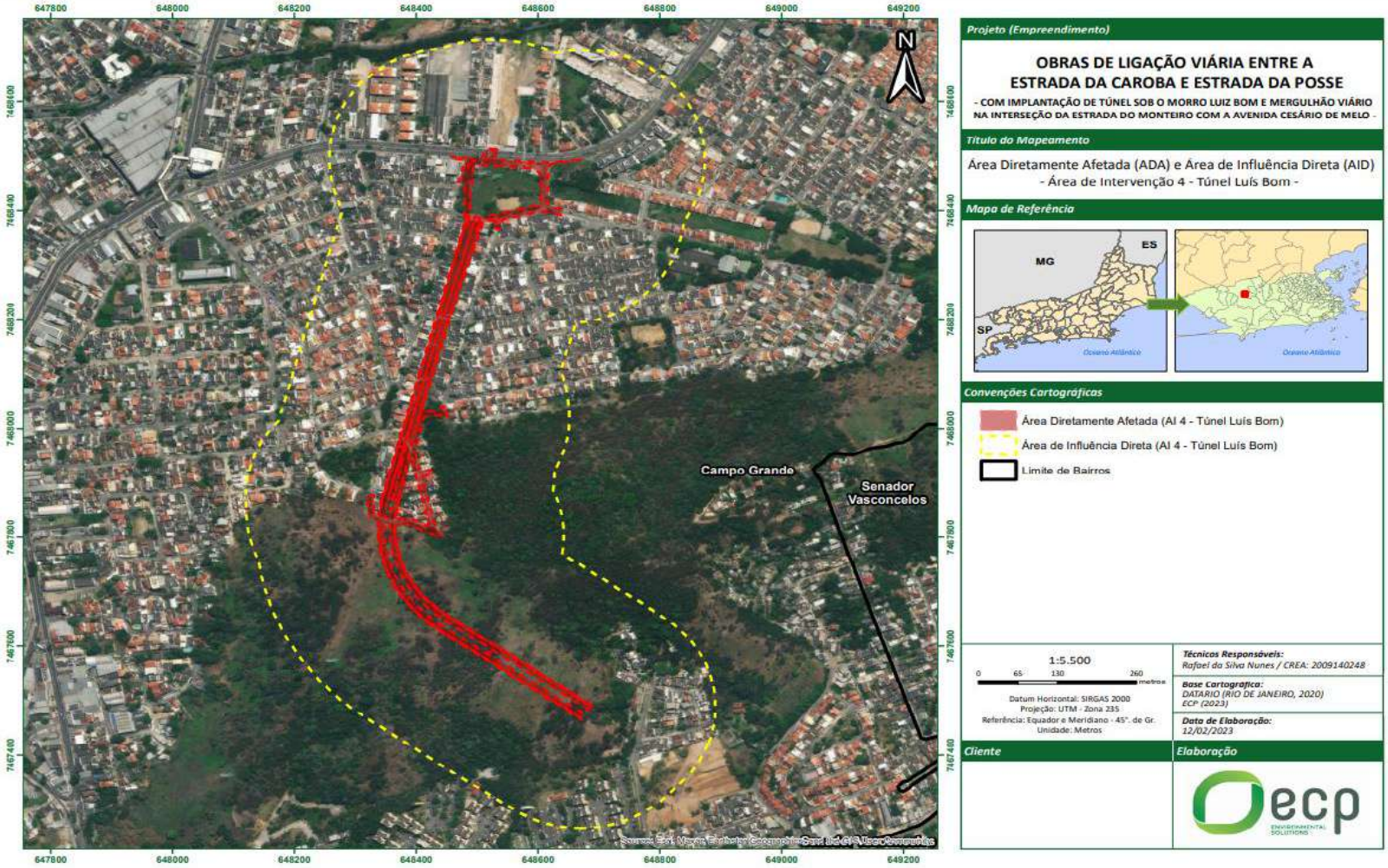


Figura 22: Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção 4 (TÚNEL LUÍS BOM).

4.7. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

Durante a fase de planejamento para concepção do projeto conceitual da malha viária de Campo Grande, foram desenvolvidos estudos específicos para as possíveis alternativas locacionais e tecnológicas do empreendimento, a fim de justificar a alternativa adotada. Foi avaliada também a não realização do empreendimento sob os pontos de vista técnico, ambiental e econômico, incluindo a apresentação de mapas para cada uma das alternativas locacionais apresentadas neste item.

Desse modo, pretende-se apresentar neste item para cada alternativa locacional os impactos ambientais gerados para as áreas de influência, em todas as etapas do empreendimento, incluindo as etapas de manutenção e desativação, se couber.

A alternativa tecnológica para a execução dos serviços de geração de energia representa uma das mais importantes decisões a serem tomadas no estudo de viabilidade ambiental e econômica.

4.7.1. Alternativas Tecnológicas

Tendo em vista a atividade em questão foram avaliadas duas alternativaa tecnológicas (para cada intervenção). Para a comparação entre as alternativas tecnológicas foram avaliados parâmetros de riscos, bem como os procedimentos de segurança e custo operacional.

PAVIMENTO

A alternativa tecnológica de pavimentação em concreto armado é uma excelente opção para a aplicação viária nas obras do túnel e nos segmentos de tráfego de ônibus coletivos. O concreto é resistente às condições climáticas extremas como do Rio de Janeiro, com altas temperaturas e períodos de chuva forte. Seu desempenho não é comprometido por clima quente ou incêndios, nem sofre erosão em inundações, evitando contaminação da natureza com resíduos do pavimento. O concreto é 100% reciclável. Absorve naturalmente carbono da atmosfera ao longo de sua vida, com

estudos globais demonstrando até um terço das emissões originais de CO^2 reabsorvidas. Além disso, por ter uma coloração clara, o concreto permite a utilização de menos luz para iluminação, gerando economia energética.

Figura 23: Pavimento concreto armado.

A utilização de CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado a Quente é a melhor alternativa para a aplicação das adequações para túneis. Vale destacar que os trechos viários existentes são em sua maioria de CBUQ. Por se tratar de um pavimento flexível, as interfaces entre estruturas existentes e novas estruturas permitem ligações de maneira contínua e sem rebaixos e desníveis. A utilização de CBUQ aditivado com polímero e aditivo de mistura morna apresenta diversas vantagens ambientais. Na fabricação do CBUQ, o aditivo de asfalto morno ajuda a diminuir a temperatura de usinagem em cerca de 10°C. Com isso, menos gases são gerados além de uma economia da ordem de 20% de combustível da usina. Na aplicação do CBUQ, com uma temperatura mais baixa, menos gases são liberados e o aplicador sentirá menos calor. Além disso, os aditivos melhoram a vida útil do pavimento, sendo necessárias menos intervenções de reparo e recapeamento, diminuindo assim resíduos, além de novas usinagens para confecção de mais CBUQ.

Figura 24: CBUQ.

Uma alternativa tecnológica bastante relevante para o projeto é a aplicação de geogrelha de fibra de vidro na recuperação de pavimentos com suporte já prejudicado. Sua utilização entre as novas camadas de CBUQ diminuem a necessidade de reconstrução do pavimento todo (diminuindo os rejeitos) além de diminuírem a espessura necessária de recapeamento, utilizando assim, menos CBUQ na restauração de vias.

Figura 25: Utilização de geogrelha em reforços de pavimento CBUQ.

Vale destacar o reaproveitamento de CBUQ removido pela técnica de fresagem do pavimento. Essa técnica é uma boa alternativa tecnológica com foco em sustentabilidade. A utilização do material fresado do pavimento existente como bases para a construção de novas estruturas de pavimento (onde forem necessárias), eliminam as viagens de bota-fora e diminuem os rejeitos. Além disso, por substituir as britas, a utilização do material fresado fará com que seja reduzida a extração de material pétreo em jazidas.

TÚNEL

As alternativas tecnológicas para execução de túneis em rocha se baseiam em três métodos principais: Tuneladora TBM – "Shield"; Vala a céu aberto – "Cut and Cover"; NATM (New Austrian Tunneling Method). As características principais do Morro Luis Bom são, aproximadamente: cobertura de rocha sobre o túnel entre 4 e 70 metros; extensão de 600 metros cada pista.

No método TBM é utilizado um equipamento específico, de fabricação complexa e importada. Esse equipamento demanda um prazo de montagem de aproximadamente 3 meses. O equipamento necessita de um comprimento de aproximadamente 100m para abrigar os equipamentos eletromecânicos, esteiras para transporte de terra e transporte de segmentos. Devido à curta distância do túnel a ser executado, a alternativa TBM não é a mais viável para a obra desse empreendimento.

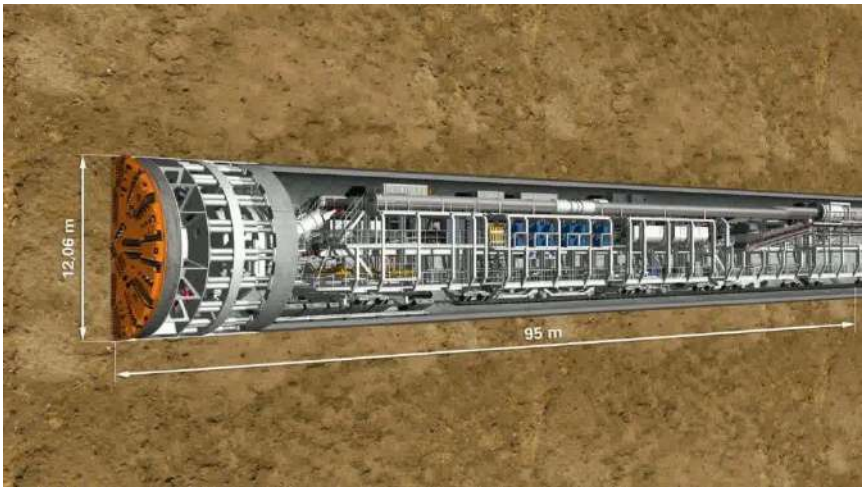


Figura 26: Utilização TUNELADORA TBM

Para a alternativa tecnológica de vala a céu aberto seria necessário um desmonte de grandes quantidades de solo e rocha devido à elevada cobertura de solo e rocha sobre o túnel. Haveria necessidade de grande quantidade de explosivos e uma escavação do tipo “pedreira” para transporte do material detonado e com acesso sinuoso para passagem de equipamentos.

Já a alternativa tecnológica NATM é um método utilizado para qualquer comprimento e seção de escavação. Conhecido como “drill and blast”, o qual corresponde a um método construtivo empregado há bastante tempo no mercado, sendo o único método não-destrutivo aplicável ao Morro Luis Bom. Portanto, considerando as características do Morro Luis Bom, a melhor narrativa para escavação do túnel é o NATM.

Figura 27: NATM

4.7.2. Alternativas Locacionais

A etapa de seleção e definição de áreas com potencial para implantação da malha viária é fundamental para o sucesso do empreendimento.

AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Nesta etapa, a equipe multidisciplinar desenvolveu uma descrição geral do ambiente de cada alternativa locacional. Cada pesquisador, em sua especialidade e com as técnicas próprias de cada disciplina, procurou estabelecer os processos, produtos e formas existentes atualmente, as tendências de modificação e as possíveis configurações do ambiente no futuro com base do diagnóstico ambiental desenvolvida.

Este tipo de avaliação, baseada na comparação dos fatores ambientais, permite visualizar de maneira clara os ganhos e perdas ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento na localização idealizada. Essa avaliação possibilita uma resposta segura à questão da viabilidade da alternativa locacional para o empreendimento.

Para a realização desta análise serão utilizados dois passos básicos:

- **SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS**
- **COMPARAÇÃO ENTRE ALTERNATIVAS SELECIONADAS**

A comparação entre as alternativas selecionadas é realizada por meio de uma matriz binária, na qual nas linhas estará à qualificação de cada fator ambiental- numa escala de 1 a 3 de qualidade ambiental - e nas colunas estão listados todos os elementos ambientais analisados (fatores, processos, problemas e potenciais).

A avaliação será desenvolvida por meio quanti-qualitativo, permitindo a comparação das mesmas, fator a fator, determinando a melhora alternativa locacional de implantação e operação do empreendimento.

Túnel

Alternativa 1, para a transposição do Morro Luis Bom é uma implantação de acesso viário sobre o seu relevo montanhoso. Essa alternativa gera um impacto não apenas visual, mas também no âmbito ambiental, pois se trata de área com presença de vegetação nativa. As obras necessárias para a implantação viária irão requerer intervenções de grande monta para áreas de corte e aterro de solo/rocha, além das drenagens. Adicionalmente, a fluidez do tráfego terá grande impacto devido a redução da velocidade pelo seu trajeto. Essa redução de velocidade irá descaracterizar a via de trânsito rápido esperada para a Ligação Viária.

Figura 28. Alternativa 1, Túnel.

Alternativa 2, o túnel apesar do grande investimento financeiro para a sua implantação trará um retorno considerável em termos de tempo de deslocamento para a transposição do Morro Luis Bom. O túnel propiciará a preservação da vegetação do Morro, além de manter a fauna local.

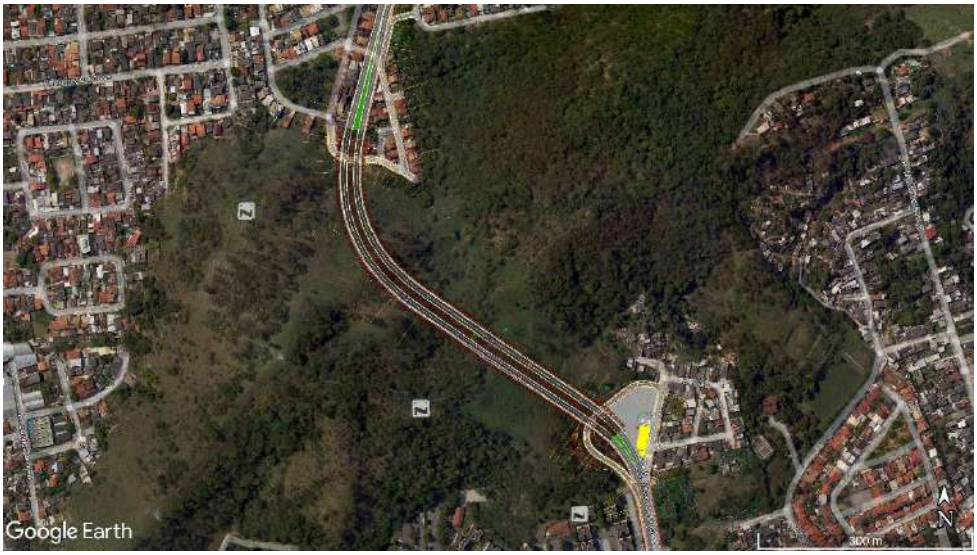


Figura 29. Alternativa 2, Túnel.

CAPITULO V
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Físico

Sumário

CAPÍTULO V - MEIO FÍSICO 5
5.1.1. Geologia 7
5.1.1.1. Geologia do Estado do Rio de janeiro 7
5.1.1.2. Geologia de Campo Grande 9
5.1.2. Geomorfologia 16
5.1.3. Pedologia 23
5.1.3. Hidrografia 29
5.1.4. Climatologia 37
5.1.4.1. Classificação Climática 38
5.1.4.2. Temperatura e Umidade 41
5.1.4.3. Precipitação Pluviométrica 42
5.1.4.4. Radiação 43
5.1.4.5. Ventos e Pressão Atmosférica 44
5.1.4.6. Evaporação e Evapotranspiração 46
5.1.4.7. Qualidade do Ar 50
3.1.5. Caracterização dos Níveis de Ruído e Vibrações 55

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Lista de figuras

Figura 1: Caracterização geológica do bairro de Campo Grande e adjacências (Fonte: ECP). 11

Figura 2: Unidades litológicas na Área de Intervenção 1 (Fonte: ECP). 12

Figura 3: Unidades litológicas na Área de Intervenção 2 (Fonte: ECP). 13

Figura 4: Unidades litológicas na Área de Intervenção 3 (Fonte: ECP). 14

Figura 5: Unidades litológicas na Área do Túnel Luís Bom (Área de Intervenção 4) (Fonte: ECP). 15

Figura 6: Mapa Geomorfológico do Estado do Rio de Janeiro, com destaque para a área objeto de estudo (Fonte: ECP). 18

Figura 7: Mapa Geomorfológico da Área de Intervenção 1 (Fonte: ECP). 19

Figura 8: Mapa Geomorfológico da Área de Intervenção 2 (Fonte: ECP). 20

Figura 9: Mapa Geomorfológico da Área de Intervenção 3 (Fonte: ECP). 21

Figura 10: Mapa Geomorfológico da Área do Túnel Luís Bom (Área de Intervenção 4) (Fonte: ECP). 22

Figura 11: Mapa Pedológico das áreas de influência do empreendimento (Fonte: ECP). 24

Figura 12: Mapa Pedológico da Área de Intervenção 1 (Fonte: ECP). 25

Figura 13: Mapa Pedológico da Área de Intervenção 2 (Fonte: ECP). 26

Figura 14: Mapa Pedológico da Área de Intervenção 3 (Fonte: ECP). 27

Figura 15: Mapa Pedológico da Área de Túnel Luís Bom (Área de Intervenção 4) (Fonte: ECP). 28

Figura 16: Mapa das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro (Fonte: INEA, 2007). . 31

Figura 17: Mapa da Hidrografia no Bairro de Campo Grande. 32

Figura 18: Mapa da Hidrografia da Área de Intervenção 1 (Fonte: ECP). 33

Figura 19: Mapa da Hidrografia da Área de Intervenção 2 (Fonte: ECP). 34

Figura 20: Mapa da Hidrografia da Área de Intervenção 3 (Fonte: ECP). 35

Figura 21: Mapa da Hidrografia da Área do Túnel Luís Bom (Área de Intervenção 4) (Fonte: ECP). 36

Figura 22: Mapa de Classificação Climática do Brasil, segundo metodologia Köppen Geiger (Fonte: Adaptado de Alvares et al. 2013). 40

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Figura 23: Medição de temperatura (°C) no período entre janeiro e dezembro de 2021 (Fonte: INMET, 2021).....41

Figura 24: Medição de umidade (%) no período entre janeiro e dezembro de 2021 (Fonte: INMET, 2021). 42

Figura 25: Medição de pluviosidade (mm) no período entre janeiro e dezembro de 2021 (Fonte: INMET, 2021).....43

Figura 26: Medição de radiação (KJ/m²) no período entre janeiro e dezembro de 2021 (Fonte: INMET, 2021).....44

Figura 27: Medição de velocidade do vento (m/s) no período entre janeiro e dezembro de 2021 (Fonte: INMET, 2021).....45

Figura 28: Medições da Pressão Atmosférica (hPa) do mês de janeiro a dezembro do ano de 2021 (Fonte: INMET, 2021). 46

Figura 29: Normal Climatológica de Evaporação Total (Evaporímetro Piche) (mm) de 1981-2010, da estação INMET - Rio de Janeiro (83743) (Fonte: INMET, 2022). 48

Figura 30: Normal Climatológica de Evapotranspiração Potencial (mm) de 1981-2010, da estação INMET - Rio de Janeiro (83743) (Fonte: INMET, 2022). 49

Figura 31: Equipamento utilizado para caracterizar o nível de ruído. 59

Figura 32: Medição de ruído área 1 (Adaptado Google Earth Pro).....61

Figura 33: Medição de ruído área 2 e 3 (Adaptado Google Earth Pro). 62

Figura 34:Medição de ruído área 4 (Adaptado Google Earth Pro).....63

Figura 35: Medição de ruído área 5 (Adaptado Google Earth Pro).....64

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Lista de tabelas

Tabela 1: Normais Climatológicas de Evapotranspiração Total (mm) de 1981-2010 na estação INMET Rio de Janeiro (83743) (Fonte: INMET, 2022). 49

Tabela 2: Normais Climatológicas de Evapotranspiração Potencial (mm) de 1981-2010 na estação INMET Rio de Janeiro (83743) (Fonte: INMET, 2022)..... 50

Tabela 3: Padrões de Qualidade do Ar estabelecidos na Resolução CONAMA n° 03/90..... 52

Tabela 4: Nível de critério de avaliação NCA, em dB(A) – ABNT NBR10.151 57

Tabela 5: Coordenadas dos pontos de medição. 60

Tabela 6: Pontos e medições..... 69

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

CAPÍTULO V - MEIO FÍSICO

O meio físico refere-se ao conjunto das condições físicas da área do empreendimento, caracterizado pelo ar, água, solo e clima. O meio físico pode ser descrito como uma totalidade estruturada em equilíbrio dinâmico, com seus vários aspectos guardando relações de interdependência em termos causais, de gênese, evolução, constituição e organização (BITAR, FORNASARI FILHO; VASCONCELOS, 1990).

Metodologia Meio Físico

A descrição do Meio Físico está baseada em características dos fatores ambientais relacionados à Geologia, à Geomorfologia, à Pedologia, ao Clima, à Qualidade do Ar, aos Recursos Hídricos e à Hidrogeologia.

A metodologia empregada para a elaboração dos estudos refere-se ao levantamento bibliográfico com consultas a diversos documentos, podendo ser destacados os mapas e relatórios do Programa Geologia do Brasil, Geologia e recursos minerais da Folha Macaé do ano de 2012 (ALMEIDA et al, 2012) e do Levantamento Geológico do Estado do Rio de Janeiro do ano de 2000. Ambos os trabalhos foram desenvolvidos pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM ou Serviço Geológico do Brasil). Em associação a estes dados foram utilizadas imagens de satélite (Google Earth) da área em questão.

Acrescenta-se que, para a elaboração do mapa de solos, utilizou-se a Carta de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos do Estado do Rio de Janeiro, em escala 1:250.000 (CARVALHO-FILHO et al., 2003) publicado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). A descrição pedológica está baseada no atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2013). Para a identificação das unidades geomorfológicas, utilizou-se o Mapa das Unidades Geomorfológicas do Estado do Rio de Janeiro (DANTAS, 2001) e publicado pela CPRM.

Para os dados climáticos, utilizaram-se dados dos parâmetros meteorológicos obtidos no sítio eletrônico do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), referentes à estação automática

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

de Marambaia (código A602) para os dados de temperatura atmosférica, umidade, precipitação e velocidade dos ventos.

A caracterização referente à Qualidade do Ar baseou-se em dados secundários obtidos do Relatório de Monitoramento da Qualidade do Ar do Estado do Rio de Janeiro referente ao ano de 2018, elaborado pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) por meio da Gerência de Qualidade do Ar (GEAR). Os parâmetros caracterizados são Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partícula Inalável (PM), cujos dados foram obtidos da estação Cabiúnas e apresentam aspectos gerais desse fator ambiental (qualidade do ar) no entorno do empreendimento.

Os recursos hídricos da área do empreendimento e entorno estão caracterizados a partir de informações hidrográficas e hidrológicas. A identificação da hidrografia (bacias e sub-bacias) baseia-se em estudos pré-existentes elaborados para região.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5.1.1. Geologia

A Geologia estuda fenômenos que não se repetem são únicos em cada tempo, resultantes de processos próprios das rochas (como as suas alterações pelas variações climáticas, ou o seu desgaste pelos rios, geleiras etc.), que são regidos por leis físicas e químicas (CPRM, 2023).

Além disso, esta ciência tem papel relevante e decisivo na qualidade da ocupação e aproveitamento dos recursos naturais, que compreendem desde os solos até os recursos energéticos e matérias primas industriais (Toledo, 2014).

5.1.1.1. Geologia do Estado do Rio de janeiro

Os estudos geológicos elaborados no território do Estado do Rio de Janeiro têm demonstrado a sua antiguidade, uma vez que se observa o predomínio de rochas ígneas e metamórficas pré-cambrianas (Arqueozoico e Proterozóico), sendo pequena a extensão das áreas de rochas pós-cambrianas. Nos terrenos pré-cambrianos, as análises das características estruturais e litológicas, com as respectivas datações, permitem identificar dois compartimentos tectônicos assim denominados: Cinturão Móvel Atlântico e Faixa de Juiz de Fora.

O Cinturão Móvel Atlântico é o compartimento tectônico de maior expressividade geológica, dominando o território fluminense. Seu embasamento é constituído pelo Complexo Paraíba do Sul, cuja presença pode ser identificada não apenas ao longo do vale do rio que lhe dá nome, mas também em porções da Mantiqueira e da Serra do Mar, bem como em áreas situadas ao sul e nordeste dessas serras, abrangendo diversos pontos da linha costeira, desde Paraty até Macaé.

Suas rochas, em geral gnaisses bandados, milonitos e migmatitos, remontam ao Arqueozoico, tendo sido submetidas, tanto nesta era quanto no Proterozóico, a metamorfismos diversos, em função de sucessivos ciclos orogênicos e, talvez, de colisão de placas continentais. Tais eventos, além de produzirem a intrusão de novos corpos graníticos e a metamorfização de rochas preexistentes, foram responsáveis por falhamentos e dobramentos, gerando unidades geológicas diferenciadas. Os dobramentos, ocorridos tanto em litologias do embasamento quando em rochas

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

supracrustais, colocaram lado a lado rochas de idades diversas, gerando um grande paralelismo entre elas e tornando, muitas vezes, impossível separá-las, o que dificulta a determinação das idades radiométricas das mesmas.

O Cinturão Móvel Atlântico subdivide-se, estruturalmente, em setores distintos, identificando-se áreas graníticas com feições diversas e apresentando estruturas orientadas na direção NE-SO. Geoclasses (falhas de grande extensão) com comprimentos superiores a 100 km podem ser observados em um destes setores, desde os limites com São Paulo até o norte de Teresópolis, compreendendo falhas inversas de alto ângulo, formando feixes comprimidos entre o maciço granítico da Serra dos Órgãos e os granulitos da Faixa de Juiz de Fora.

Dentre os corpos graníticos intrusivos, a "Suíte" Intrusiva Serra dos Órgãos é a mais expressiva, constituindo, do ponto de vista morfológico, a Serra dos Órgãos – parte da Serra do Mar que se localiza nos Municípios de Petrópolis, Teresópolis, Bom Jardim e adjacências. Em extensões menores, pode ser também observada em colinas e maciços costeiros de alguns Municípios da Região Metropolitana (Rio de Janeiro, Niterói, São Gonçalo, Maricá e Magé) e em algumas porções dos litorais de Mangaratiba, Parati e Angra dos Reis (inclusive a Ilha Grande). Suas rochas graníticas teriam sido geradas em ambiente geossinclinal ou seria fruto de uma granitogênese resultante de um choque de placas tectônicas – placa americana com a africana, no Proterozóico Superior.

Os sedimentos quaternários marinhos, representados predominantemente por areias quartzosas, são encontrados, de modo mais expressivo, nos litorais sul, sudeste e leste do Estado, onde formam praias, cordões litorâneos e dunas. A ocorrência de maior destaque é a do Delta do Paraíba do Sul, onde os cordões litorâneos se sucedem paralelamente entre si, separando-se por pequenas depressões e chegando a atingir até 3 metros de altura. A origem destes cordões, como os demais que contribuíram para a retificação do litoral fluminense, desde o Município do Rio de Janeiro até São João da Barra, está relacionada ao retrabalhamento, pelo mar (vagas e correntes associadas), de sedimentos de origem continental.

Os sedimentos quaternários aluvionares, constituídos por cascalhos, areias e siltes inconsolidados, compreendem depósitos fluviais, fluviomarinhos e fluviolacustres. Podem ser observados, de modo mais expressivo, ao longo do litoral do Estado (contorno da Baía de Guanabara

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

e Delta do Paraíba do Sul, por exemplo) e nas várzeas dos rios de maior porte, como o Paraíba do Sul e São João.

A história geológica do território fluminense não o beneficiou com a formação de jazidas de minerais metálicos. As mais importantes reservas minerais medidas do Estado são de minerais não-metálicos, destacando-se, além do petróleo, o calcário, o granito, o gnaisse e as areias, utilizados fundamentalmente na indústria de construção civil.

5.1.1.2. Geologia de Campo Grande

O sudeste brasileiro sofreu o processo de rifteamento continental, com intensidade predominante entre o Cretáceo e o Terciário Inferior, com reflexos em uma neotectônica recente até o quaternário. As superfícies de erosão encontradas no estado do Rio de Janeiro são impressionantes, ainda que muito fragmentadas pela tectônica meso-oceânica. Estas ditas superfícies são os planaltos alçados da Serra do Mar e da Mantiqueira. O estado do Rio de Janeiro pode ser dividido em duas unidades morfoestruturais, que são: o Cinturão Orogênico do Atlântico e as Bacias Sedimentares Cenozóicas. Em geral, o município do Rio de Janeiro é formado por rochas Pré-Cambrianas, pertencentes ao Domínio Tectono-Magmático da Serra do Mar, assim como por coberturas sedimentares de origem Fanerozóica e Cenozóica.

Além disso, o município do Rio de Janeiro possui uma notável diversificação do cenário geomorfológico, a qual deve ser compreendida por meio de uma interação entre os diferentes aspectos (tectônicos e climáticos), que delinearam sua morfologia hoje. Os escarpamentos, alternados com depressões e bacias sedimentares, revelam a grande importância da tectônica na compartimentação do relevo estadual. As rochas de origem Pré-Cambriana são representadas pela Suíte Rio de Janeiro e pelo Complexo Rio Negro. As rochas da Suíte Rio de Janeiro distribuem-se, majoritariamente, ao longo dos Morros do Pinto, Providência e da Conceição. Caracterizam-se como granitóides com estrutura preservada, contudo demonstrando evidências de superposição de deformação que imprimiram estruturas microbandadas e gnáissicas.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

A seguir, é possível observar na Figura 1 o resultado da evolução geológica do município do Rio de Janeiro e da região circunvizinha, com especial destaque para o bairro de Campo Grande e suas proximidades. Nessa região, há a presença de diversas unidades litológicas, tais como Depósitos aluvionares, Leucogranito Pedra Branca, Marapicu, Mendanha, Rio Negro, Rosilha e São Fidélis (Figura 1).

Na Área de Intervenção 1 (AI1), há a presença de Depósitos aluvionares e Rio Negro, sendo que a área diretamente afetada está incluída na unidade litológica dos Depósitos aluvionares. Já a área de influência direta está presente tanto na unidade litológica do Rio Negro quanto nos Depósitos aluvionares (conforme apresentado na Figura 2). De maneira similar, tanto na Área de Intervenção 2 (AI2) quanto na Área de Intervenção 3 (AI3), pode-se notar a presença de Depósitos aluvionares e Rio Negro. Tanto as áreas diretamente afetadas quanto as áreas de influência direta estão contidas em ambas as unidades litológicas mencionadas anteriormente (ver Figura 3 e Figura 4).

Na Área do Túnel Luís Bom, que se refere à Área de Intervenção 4 (AI4), é possível identificar diferentes unidades litológicas, incluindo Leucogranito Pedra Branca, Depósitos aluvionares e Rio Negro. A unidade Leucogranitos exibe foliação discreta e moderada, de acordo com HEILBRON et al. (2016). O Complexo Rio Negro é representativo do magmatismo de arco com maior espessura e extensão areal no estado do Rio de Janeiro. Ele é composto por rochas gnáissicas e apresenta texturas macro e microscópicas de recristalização metamórfica em fácies anfibolito (HEILBRON et al., 2016). Além disso, os Depósitos aluvionares estão associados à sedimentação pleistocênica, e na parte basal dessas coberturas, são observados depósitos de tálus (HEILBRON et al., 2016). A área diretamente afetada e a área de influência direta estão presentes nessas três unidades mencionadas anteriormente (conforme ilustrado na Figura 5).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

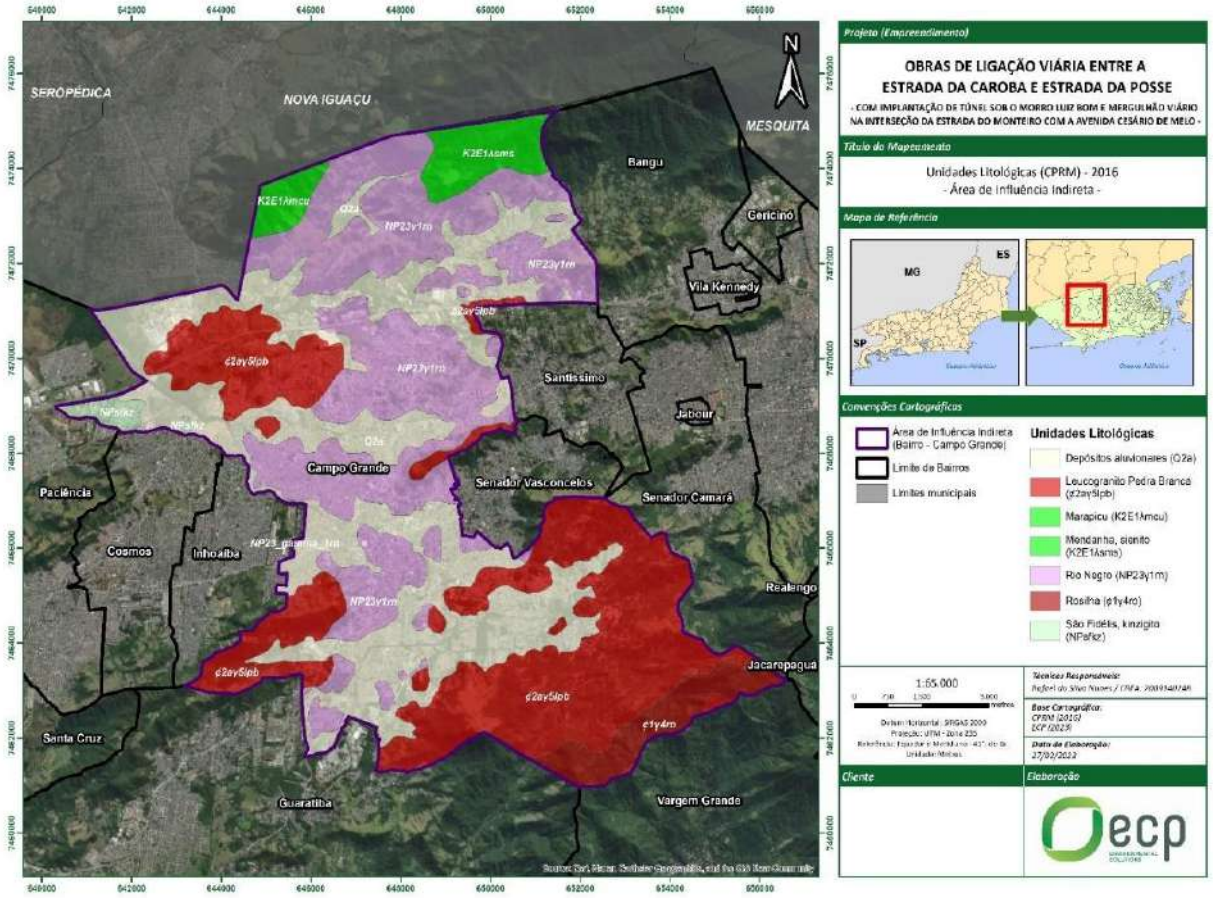


Figura 1: Caracterização geológica do bairro de Campo Grande e adjacências (Fonte: ECP).

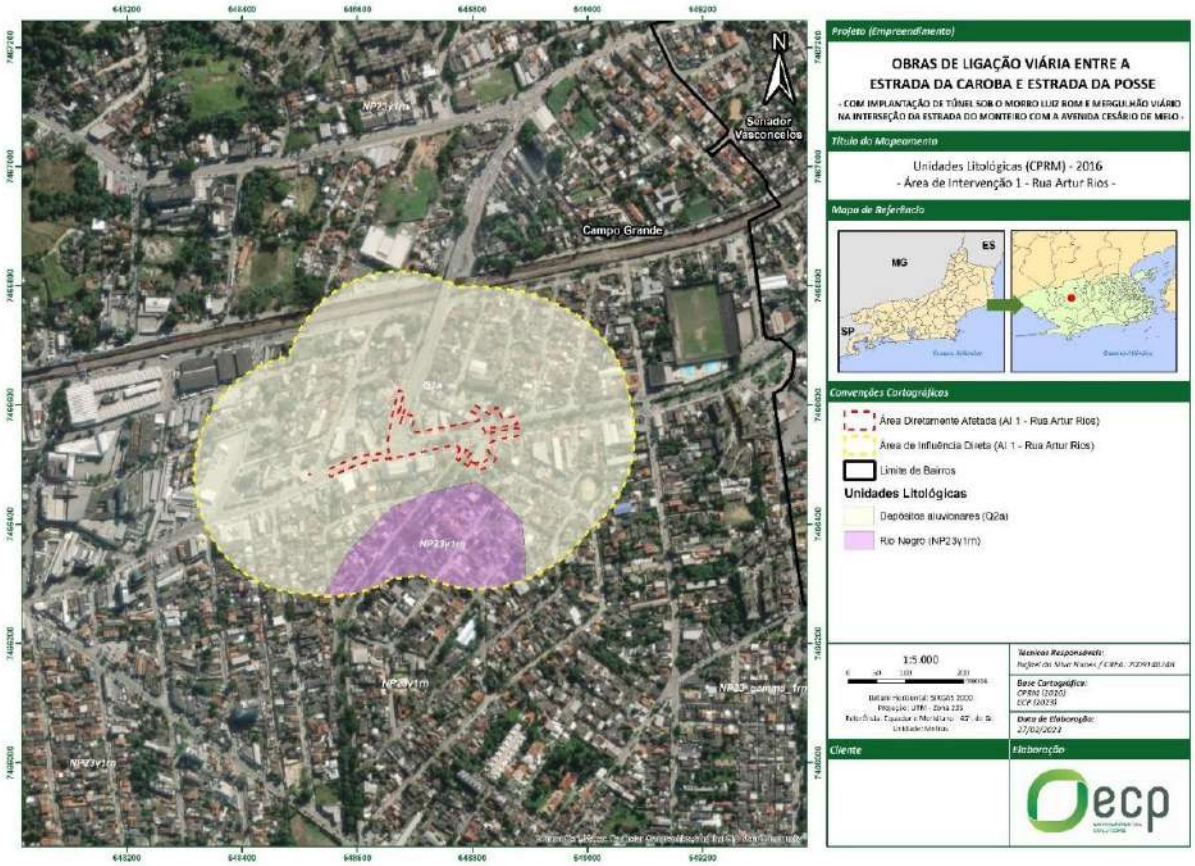


Figura 2: Unidades litológicas na Área de Intervenção 1 (Fonte: ECP).

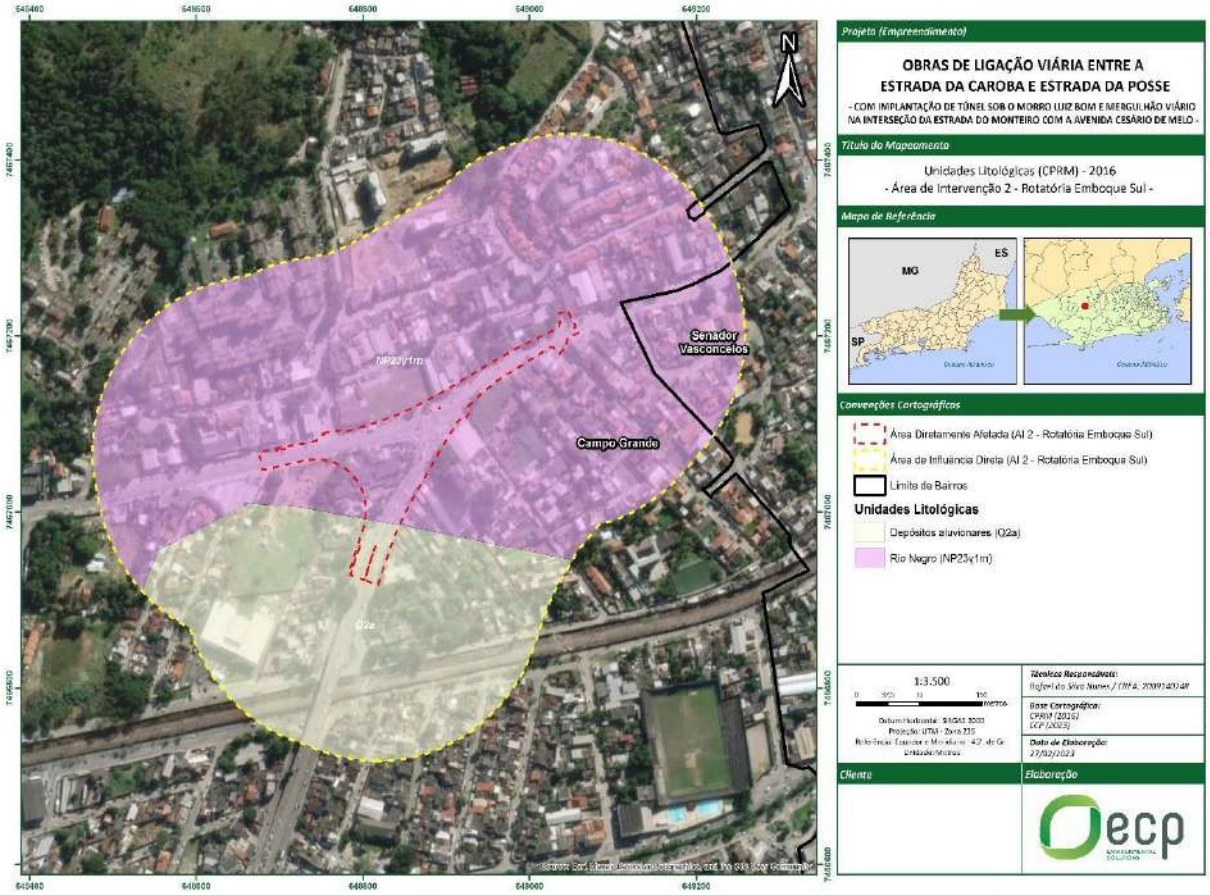


Figura 3: Unidades litológicas na Área de Intervenção 2 (Fonte: ECP).

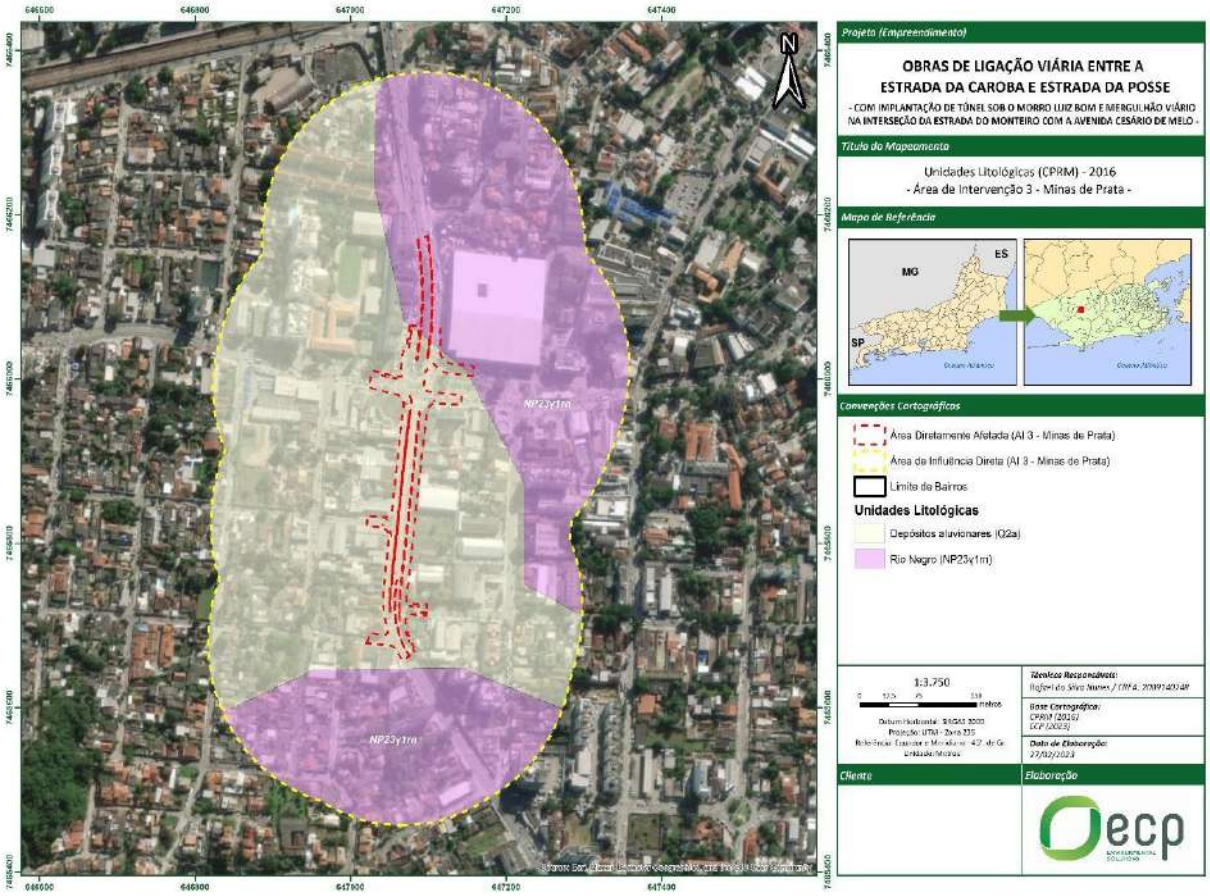


Figura 4: Unidades litológicas na Área de Intervenção 3 (Fonte: ECP).

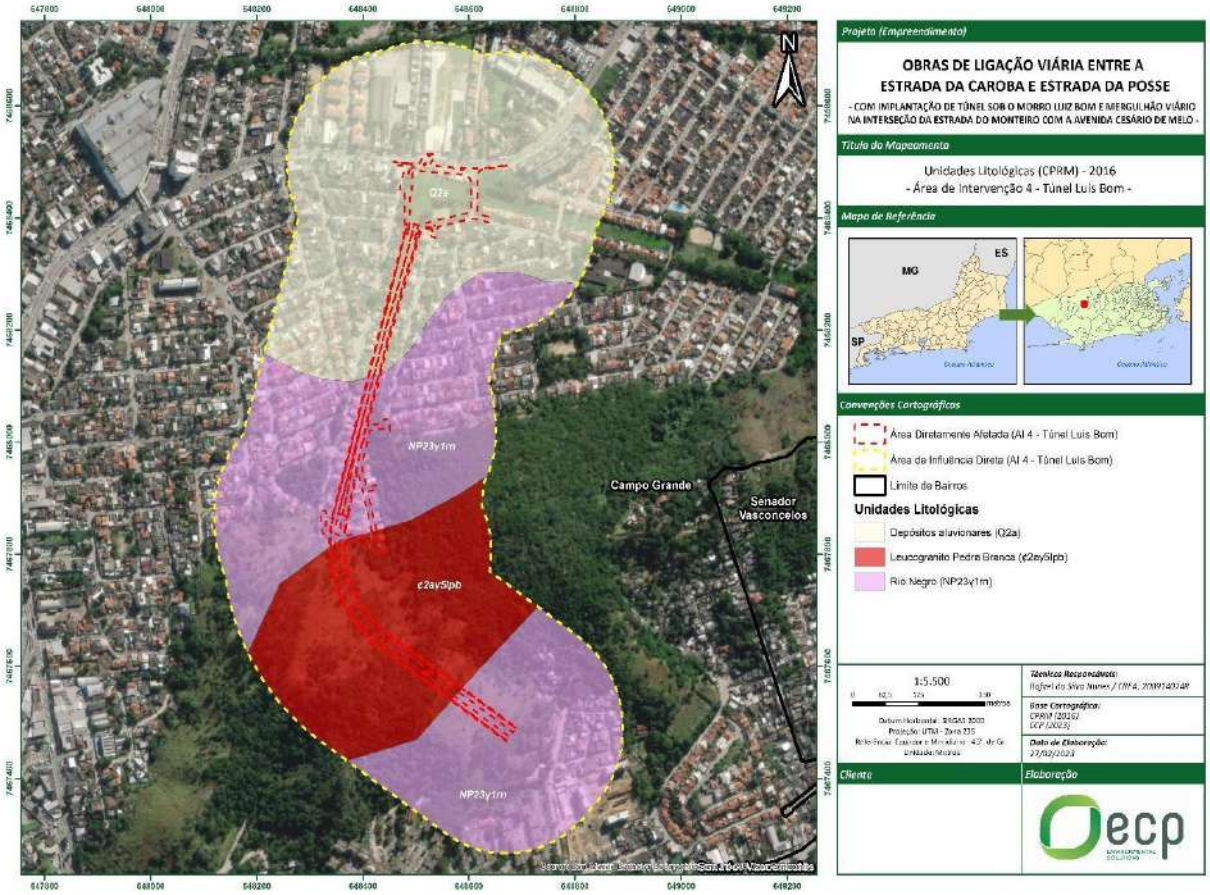


Figura 5: Unidades litológicas na Área do Túnel Luís Bom (Área de Intervenção 4) (Fonte: ECP).

5.1.2. Geomorfologia

O estado do Rio de Janeiro pode ser compartimentado em duas unidades morfoestruturais: o Cinturão Orogênico do Atlântico e as Bacias Sedimentares Cenozóicas (CPRM, 2001). O Cinturão Orogênico do Atlântico pode-se subdividir nas seguintes unidades morfoesculturais: Maciços Costeiros e Interiores; Maciços Alcalinos Intrusivos; Superfícies Aplainadas nas Baixadas Litorâneas; Escarpas Serranas; Planaltos Residuais; Depressões Interplanálticas e Depressões Interplanálticas com Alinhamentos Serranos Escalonados. Já as Bacias Sedimentares Cenozóicas podem ser subdivididas nas seguintes unidades morfoesculturais: Tabuleiros de Bacias Sedimentares; Planícies Fluviomarinhas (Baixadas) e Planícies Costeiras (CPRM, 2001).

Os processos geomorfológicos que ocorrem na região são influenciados pelo relevo, clima, a vegetação e pelos seres humanos. Estes fatores ocasionam um modelo de desgaste do relevo e deposição dos sedimentos nas áreas de baixada, uma sedimentação de interface entre ambientes continentais e marinhos ou transicionais.

A geomorfologia do bairro de Campo Grande, que é onde se localiza a área de estudo, se encontra dentro do seguinte compartimento geomorfológico: Planícies Fluviomarinhos (Baixadas), que compreende um conjunto de baixadas aluviais, planícies fluviomarinhas e fluviolagunares, que se localizam em áreas deprimidas localizadas próximas ao litoral (Figura 6). As planícies são conjuntos de formas de relevo que apresentam superfícies planas ou suavemente onduladas, geralmente localizadas em altitudes baixas e caracterizadas pela prevalência de processos de sedimentação em relação aos de erosão (IBGE, 2009). As planícies fluviomarinhas são superfícies planas, de interface com os Sistemas Deposicionais Continentais e Marinhos. Terrenos muito mal drenados com padrão de canais bastante meandrantes e divagantes, sob influência de refluxo de marés.

Além disso, a área do empreendimento está inserida em um relevo íntimo às Maciços Costeiros e Interiores, e Maciços Intrusivos Alcalinos (Figura 6). Os maciços costeiros e interiores são relevos montanhosos, extremamente acidentados, localizado em meio ao domínio das baixadas e planícies costeiras, ou em meio ao domínio colinoso, no caso dos maciços interiores. Vertentes

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

predominantemente retilíneas a côncavas, escarpadas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados.

Dentro do compartimento geomorfológico: Planícies Fluviomarinhos (Baixadas), a área é classificada como Unidade Geomorfológica Baixadas das Baías de Guanabara e Sepetiba, que consiste em uma área importante de acumulação fluviomarinha. A Área de Intervenção 1 (Figura 7), Área de Intervenção 2 (Figura 8), Área de Intervenção estão sobre planícies fluviomarinhas (baixadas), tanto a área diretamente afetada quanto a área de influência direta.

É importante destacar que a Área do Túnel Luís Bom, que representa a Área de Intervenção 4, também se encontra localizada em planícies fluviomarinhas (baixadas). Essas Planícies de Fluviomarinhas, como foi mencionado anteriormente, consistem em superfícies suborizontais com amplitudes altimétricas inferiores a 20 metros, associados as planícies de interdigitações de materiais fluviais e marinhos holocênicos, em ambientes de planícies de maré e progradação de litoral, em regime estuarino (GIRÃO, 2020). Vale ressaltar que tanto a área diretamente afetada quanto a área de influência direta estão presentes nessas baixadas (conforme ilustrado na Figura 10).

Av. das Américas 3.301 BI2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

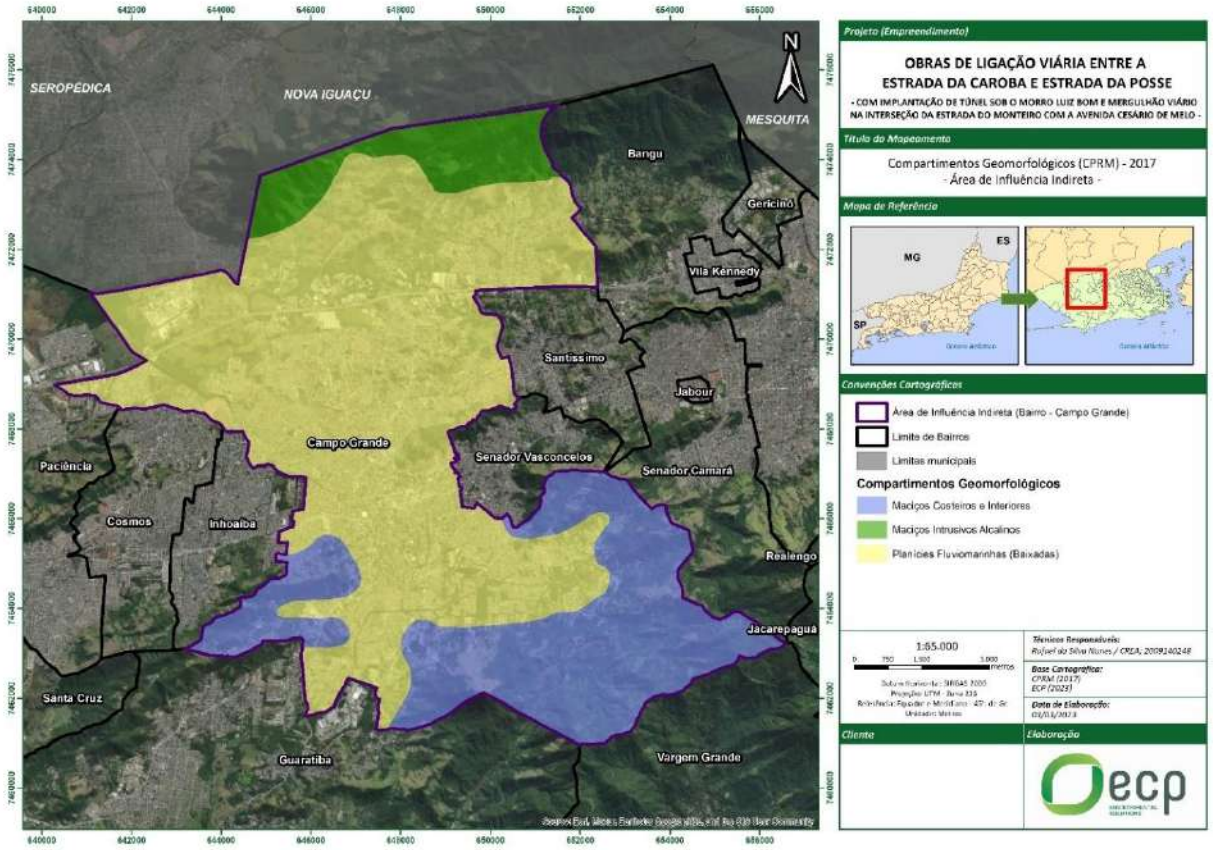


Figura 6: Mapa Geomorfológico do Estado do Rio de Janeiro, com destaque para a área objeto de estudo (Fonte: ECP).

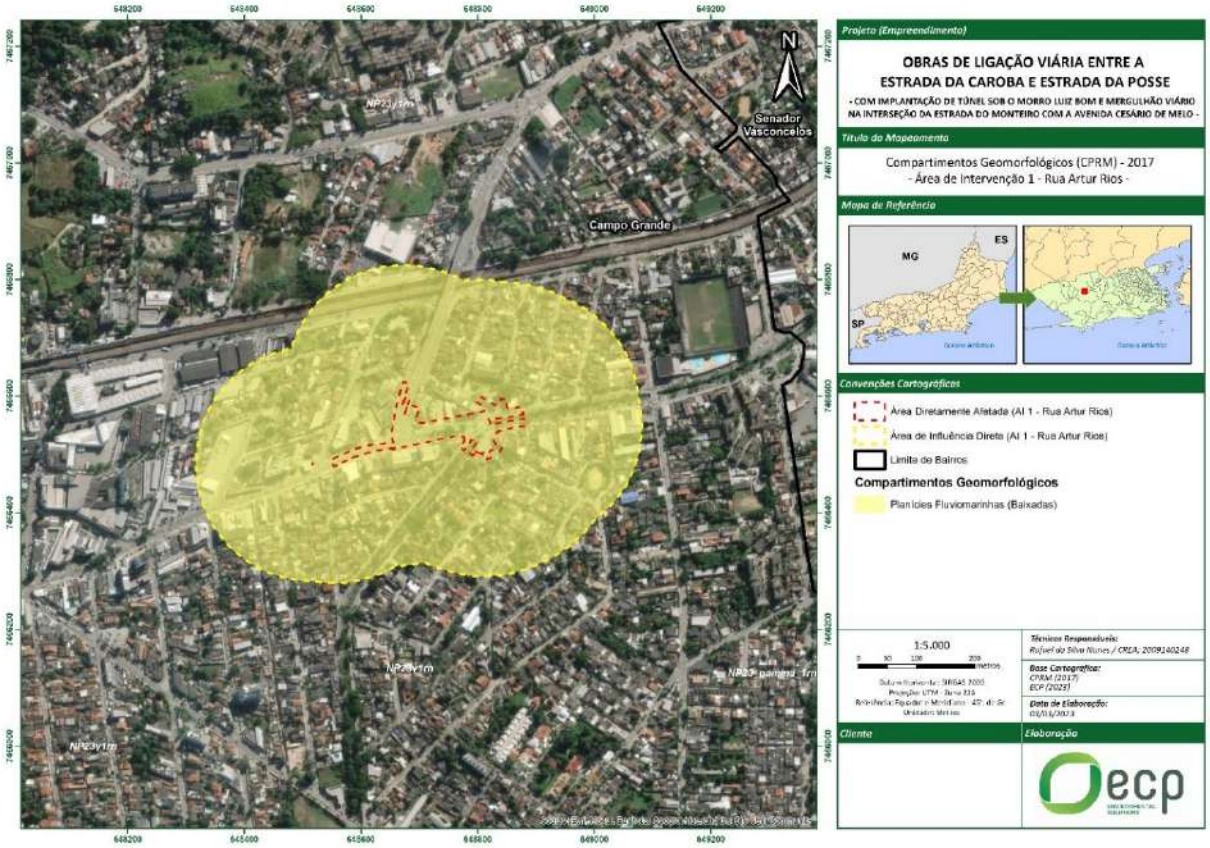


Figura 7: Mapa Geomorfológico da Área de Intervenção 1 (Fonte: ECP).

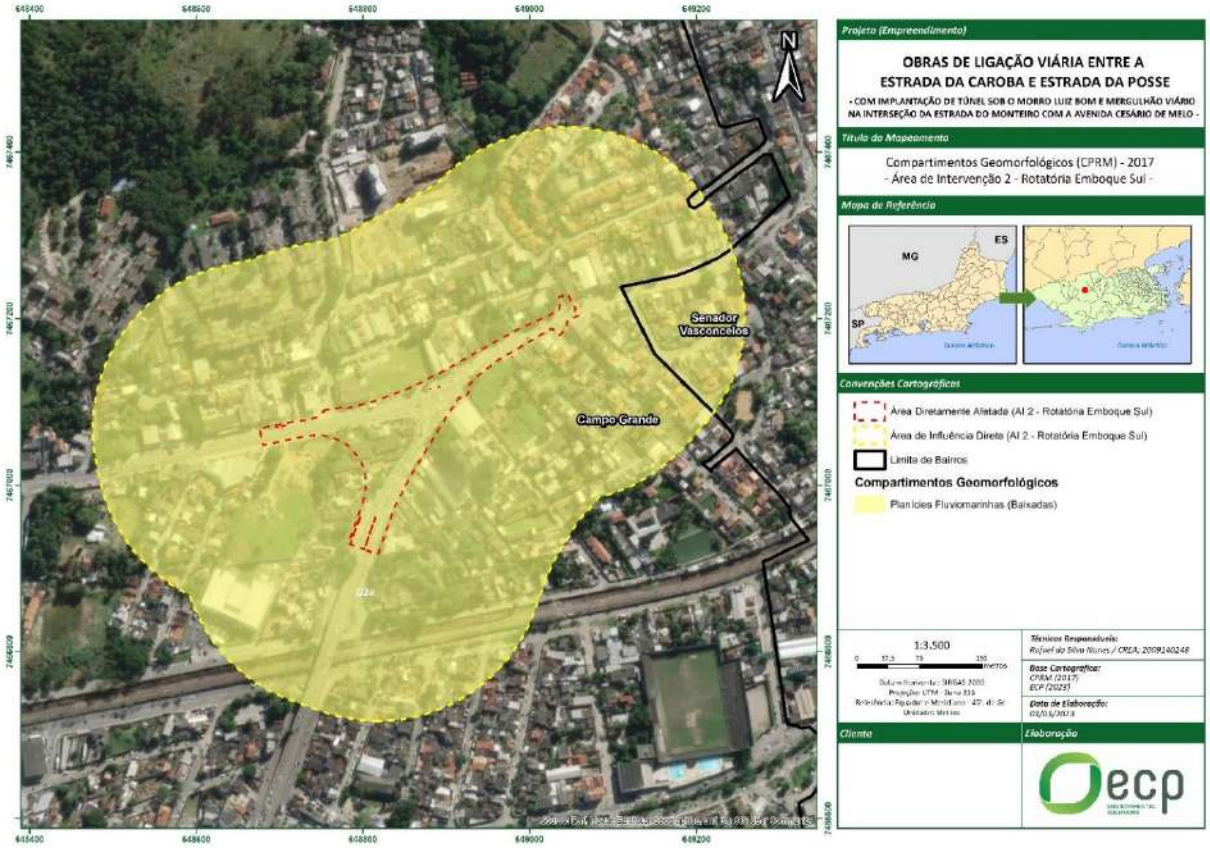


Figura 8: Mapa Geomorfológico da Área de Intervenção 2 (Fonte: ECP).

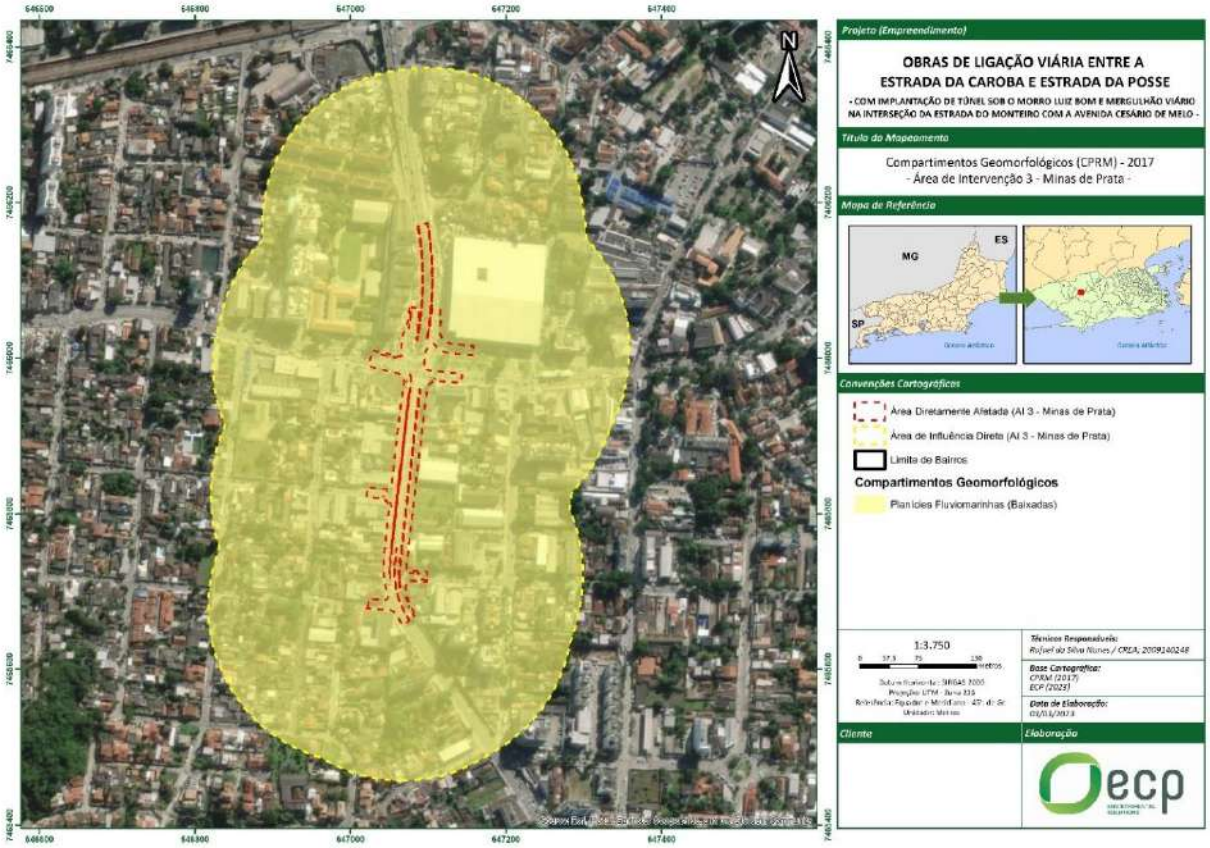


Figura 9: Mapa Geomorfológico da Área de Intervenção 3 (Fonte: ECP).

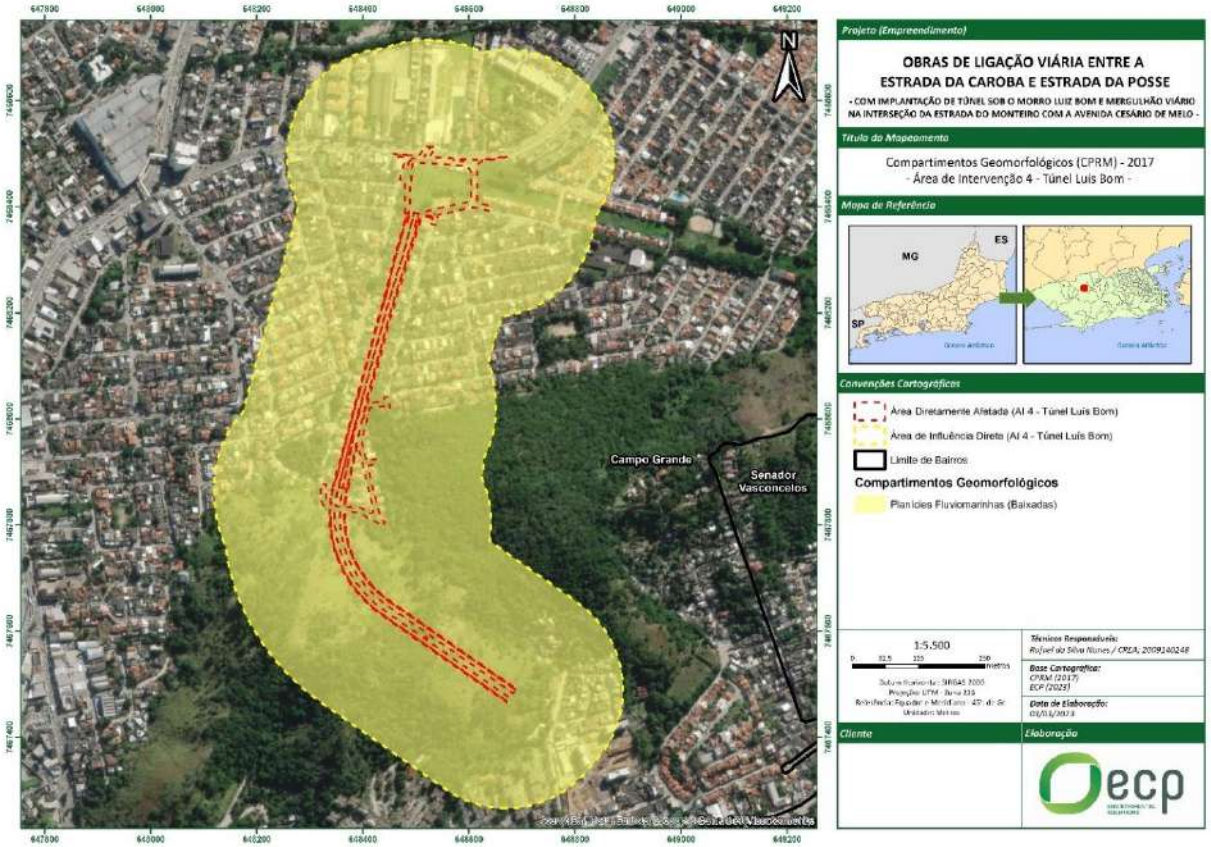


Figura 10: Mapa Geomorfológico da Área do Túnel Luís Bom (Área de Intervenção 4) (Fonte: ECP).

5.1.3. Pedologia

O bairro de Campo Grande apresenta diversas classificações de solos distribuídos em toda a sua extensão, tais como Argissolo, Neossolo, Latossolo, Gleissolo, Chernossolo, Organossolo e Planossolo, como evidenciado na Figura 11. A região do empreendimento em questão encontra-se sobre uma área classificada como urbana, em sua maior parte, e outra parte sobre argissolo.

Os argissolos são caracterizados por apresentarem profundidade variável, de forte a imperfeitamente drenados, de cores avermelhadas ou amareladas, de forte a moderadamente ácidos, com textura que varia de arenosa a argilosa no horizonte A. Além disso, apresentam um teor de argila no horizonte B que supera significativamente o teor presente no horizonte A, geralmente de média a muito argilosa. É importante ressaltar que os horizontes do solo são definidos como as superfícies paralelas à superfície do terreno, expostas por meio de um corte vertical, sendo o horizonte A o mais próximo à superfície, o horizonte C o mais profundo, com material mal intemperizado, e o horizonte B aquele intermediário que registra os processos de formação do solo.

Segundo a EMBRAPA (2011), a classificação dos argissolos baseia-se na coloração do horizonte B textural, sendo divididos em Argilossolos Vermelhos, Vermelhos-Amarelos, Amarelos, Bruno-Acinzentados e Acinzentados. Tais classificações de solos possuem grande expressão espacial no estado do Rio de Janeiro.

Na área de estudo, é possível observar as classificações presentes nas áreas de intervenção. A Área de Intervenção 1 (Figura 12) e a Área de Intervenção 3 (Figura 14) está sobre a área classificada como urbana, tanto a área diretamente afetada quanto a área de influência direta. Já a Área de Intervenção 2 (Figura 13), tem a área diretamente afetada sobre a área urbana e a área de influência direta com uma pequena porção em uma área classificada como argissolo.

Cabe ressaltar que a Área do Túnel Luís Bom, que é representada na Área de Intervenção 4, tem tanto a área diretamente afetada quanto a área de influência direta sobre os dois tipos classificações: área urbana e argissolo (conforme ilustrado na Figura 15).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

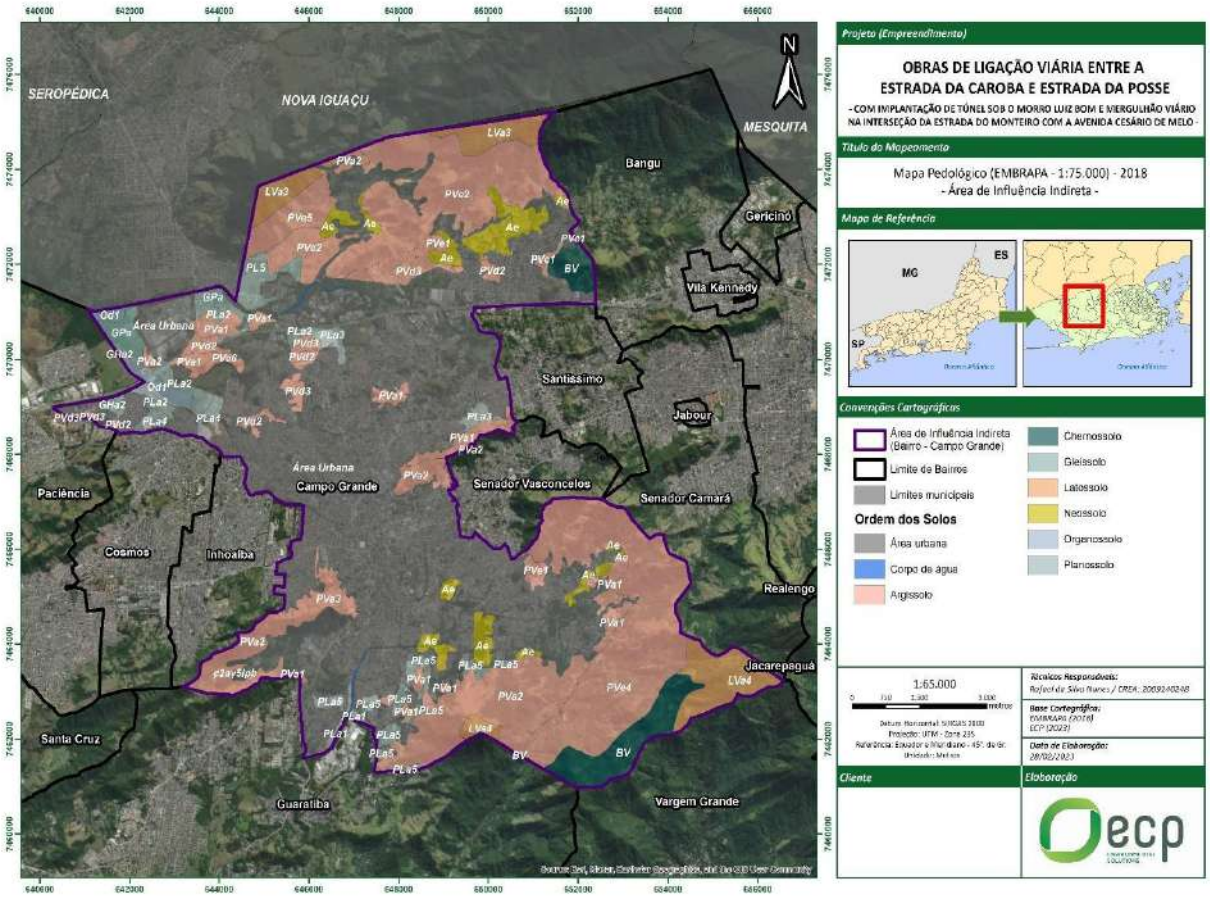


Figura 11: Mapa Pedológico das áreas de influência do empreendimento (Fonte: ECP).

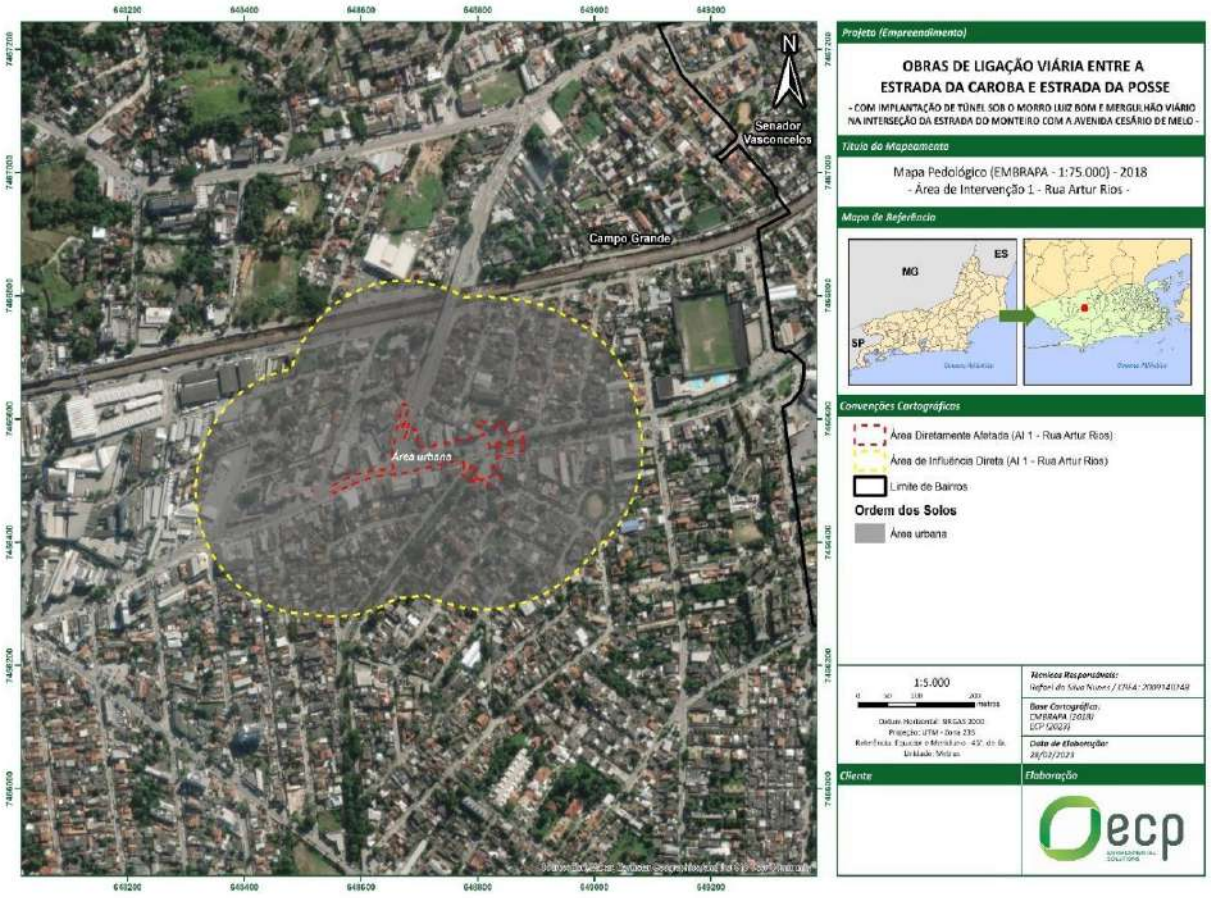


Figura 12: Mapa Pedológico da Área de Intervenção 1 (Fonte: ECP).

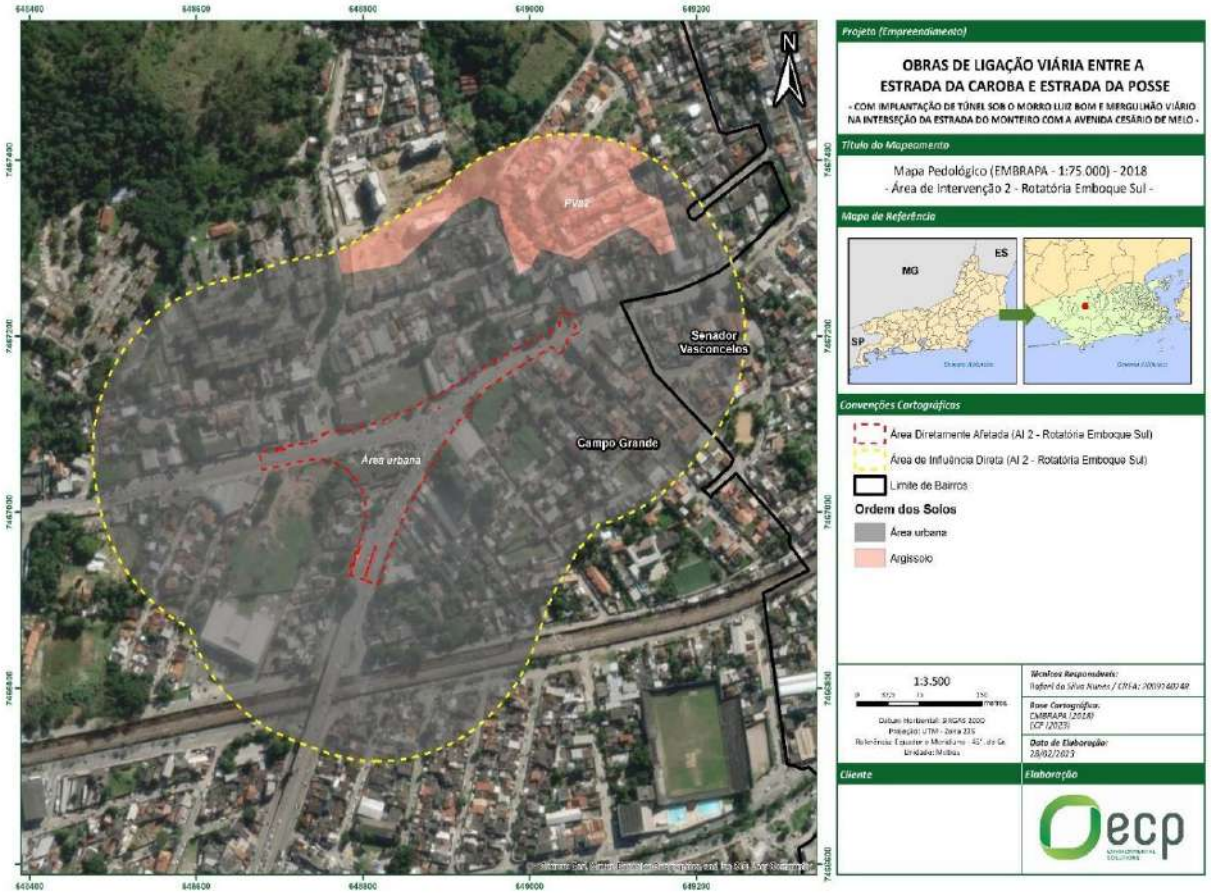


Figura 13: Mapa Pedológico da Área de Intervenção 2 (Fonte: ECP).

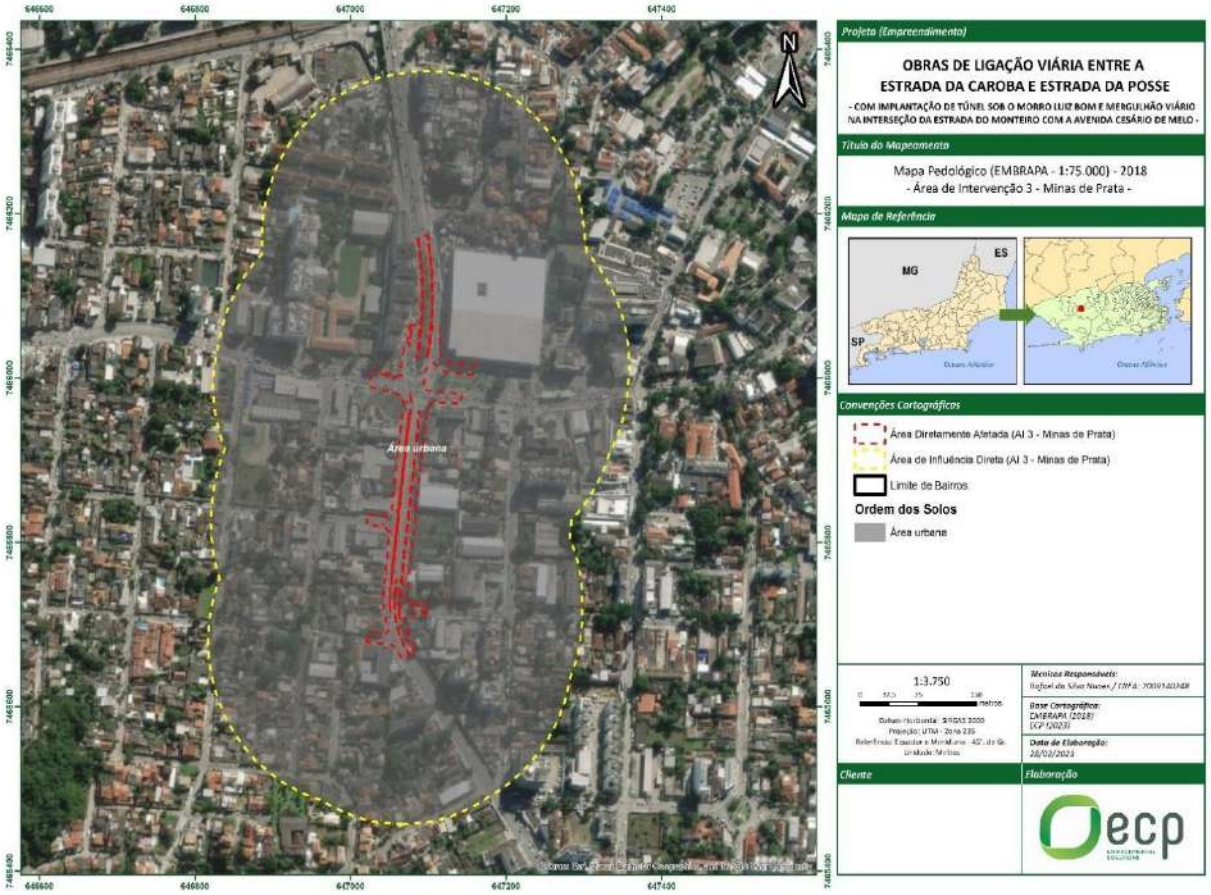


Figura 14: Mapa Pedológico da Área de Intervenção 3 (Fonte: ECP).

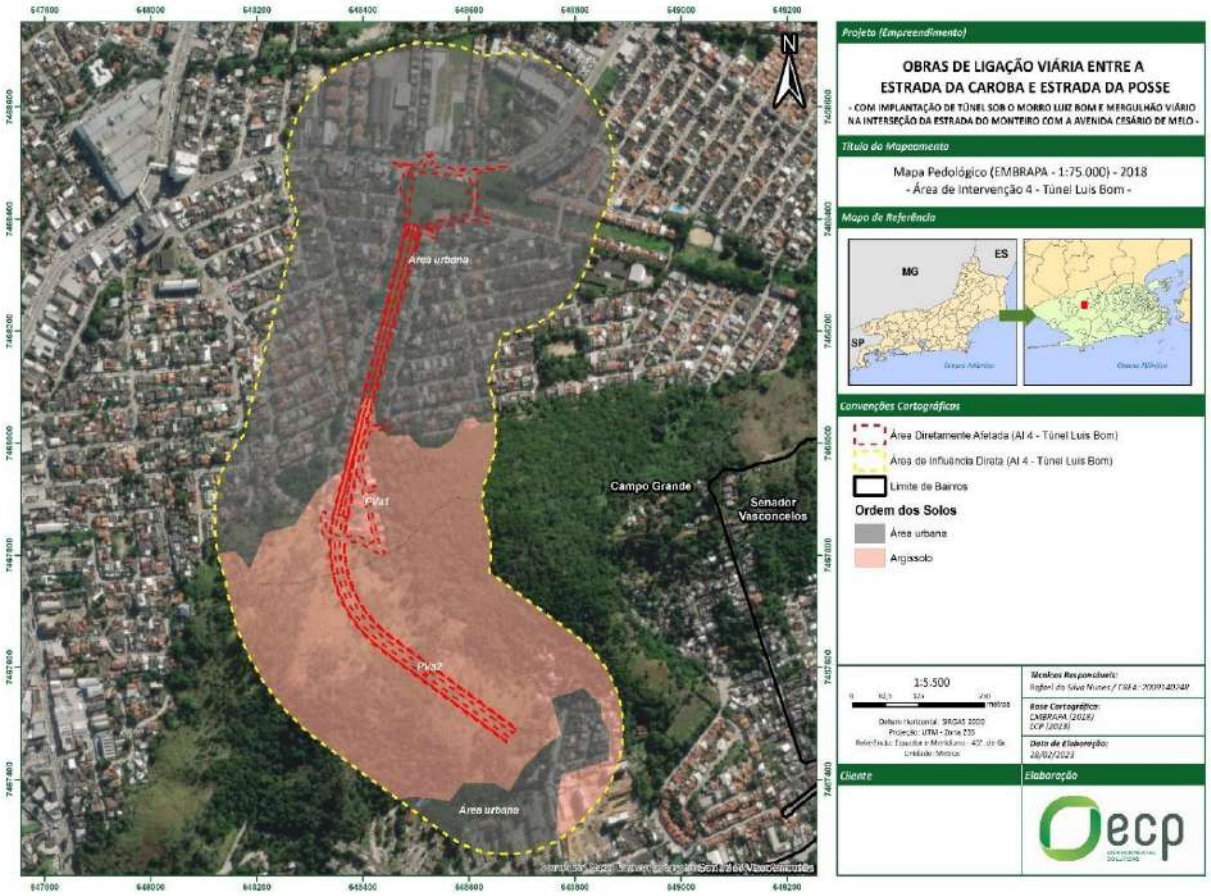


Figura 15: Mapa Pedológico da Área de Túnel Luís Bom (Área de Intervenção 4) (Fonte: ECP).

5.1.3. Hidrografia

O Mapa das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro (Figura 16) indica que o município do Rio de Janeiro está, em sua maior parte, localizado na Região Hidrográfica V (RH V) - Baía de Guanabara. A RH V - Baía de Guanabara é formada por diversos rios, dentre eles o principal é o Rio Guanabara. Esse rio, que dá nome à baía, nasce na Serra dos Órgãos, na região serrana do estado do Rio de Janeiro, e percorre cerca de 320 km até desaguar na Baía de Guanabara.

O bairro de Campo Grande está localizado na área de planejamento 5 do município do Rio de Janeiro e encontra-se inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Cabuçu-Piraquê (Figura 17). A Bacia Hidrográfica do Rio Cabuçu-Piraquê, abrange uma área de 60 km², percorrendo os bairros Senador Vasconcelos, Campo Grande e Guaratiba, localizados na zona Oeste do município.

O Rio Piraquê-Cabuçu, percorre um total de 23 quilômetros até desaguar na Baía de Sepetiba, tendo sua nascente na Serra do Lameirão, localizada a 486 metros de altitude. Tem como principal afluente o Rio da Prata, além de contribuições de pequenos cursos oriundos do Maciço da Pedra Branca e das Serras de Inhoaíba, Cantagalo e Capoeira Grande.

A vazão e a qualidade das águas desse rio variam no tempo e de acordo com as estações do ano, dependendo das fontes poluidoras pontuais e não pontuais e, também, das condições de precipitação, sofrendo, ainda, influência da intrusão da cunha salina – processo que ocorre quando a vazão de água doce, que é injetada no estuário pelo rio, tende a lançar-se na baía escoando sobre uma camada inferior de água salgada que se movimenta preferencialmente da baía para o interior.

Próximo à sua nascente, onde a ocupação humana é rarefeita, este rio apresenta boa qualidade de suas águas, entretanto, ao atravessar áreas urbanas, tem sua qualidade muito comprometida.

A área de Intervenção 1 é a única que possui um corpo hídrico cortando a área diretamente afetada e a área de influência direta (Figura 18; Figura 19; Figura 20; Figura 21). A bacia hidrográfica do rio Cabuçu-Piraquê sofre atualmente com a poluição, não apenas com a ocupação de suas

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

margens por populações de baixa renda que são ausentes das políticas de habitação, também pelo despejo de dejetos domésticos no seu baixo curso e, apesar de terem coleta de lixo, alguns moradores jogam seus detritos, no rio e, em períodos de chuva intensa, levam as enchentes.

Vale evidenciar que a Área do Túnel Luís Bom não apresenta nenhum corpo hídrico, seja na área diretamente afetada quanto área de influência direta (conforme demonstrado na figura 21).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Figura 16: Mapa das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro (Fonte: INEA, 2007).

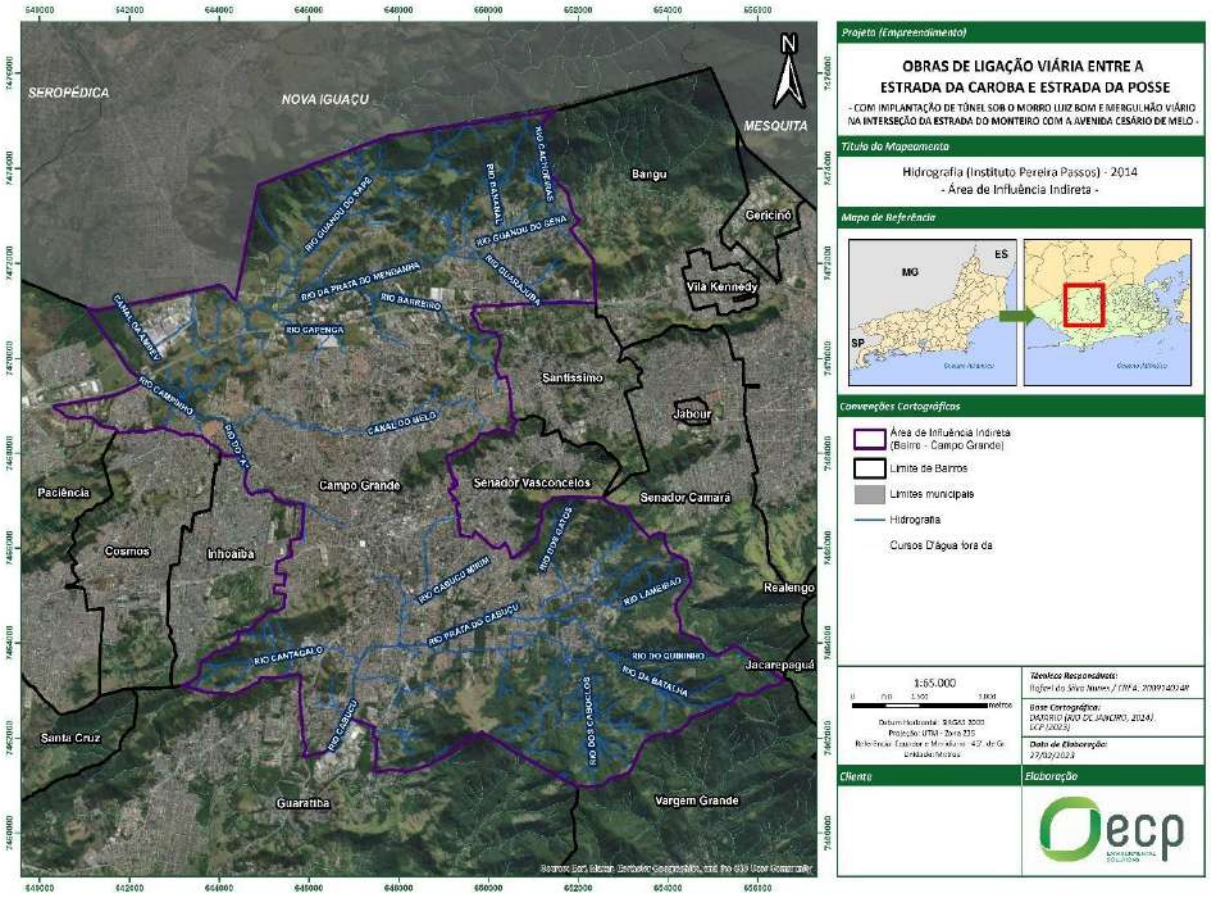


Figura 17: Mapa da Hidrografia no Bairro de Campo Grande.

.

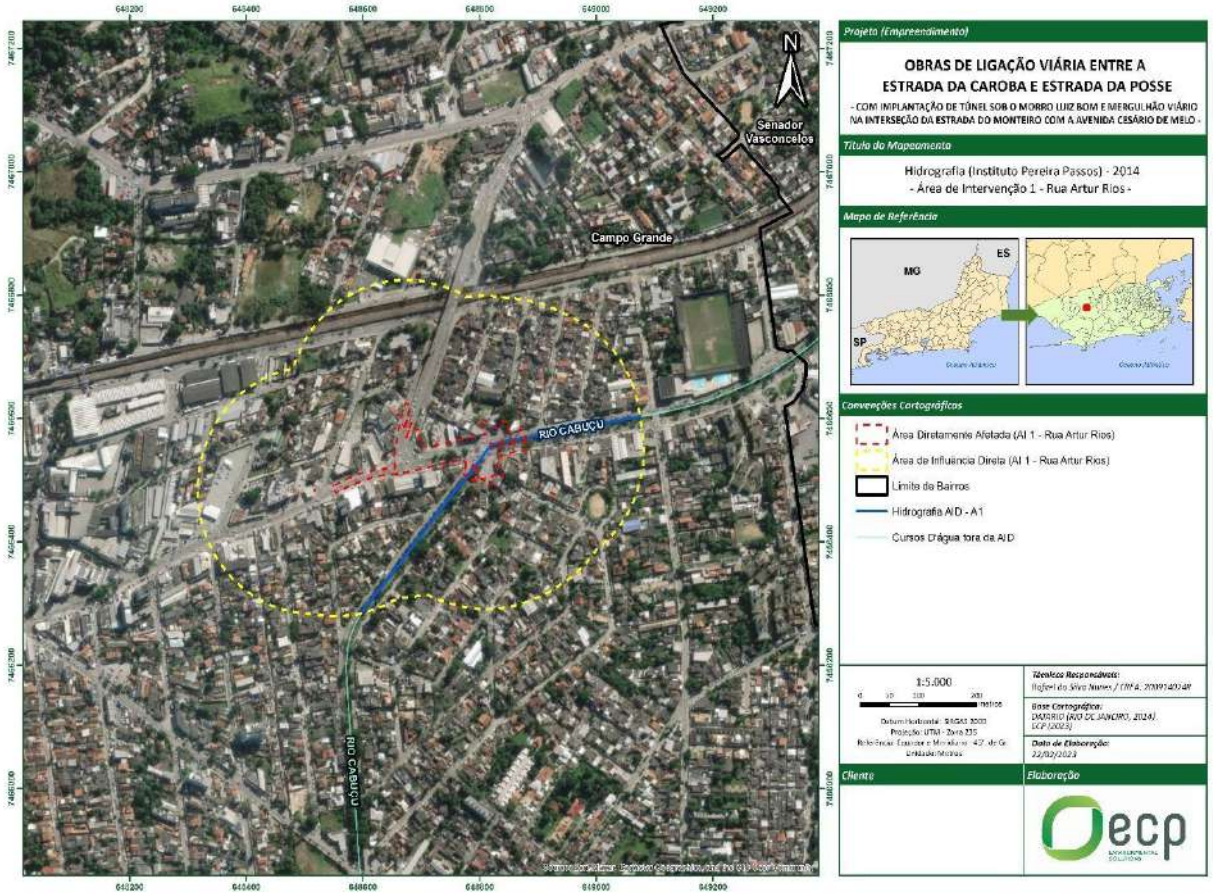


Figura 18: Mapa da Hidrografia da Área de Intervenção 1 (Fonte: ECP).

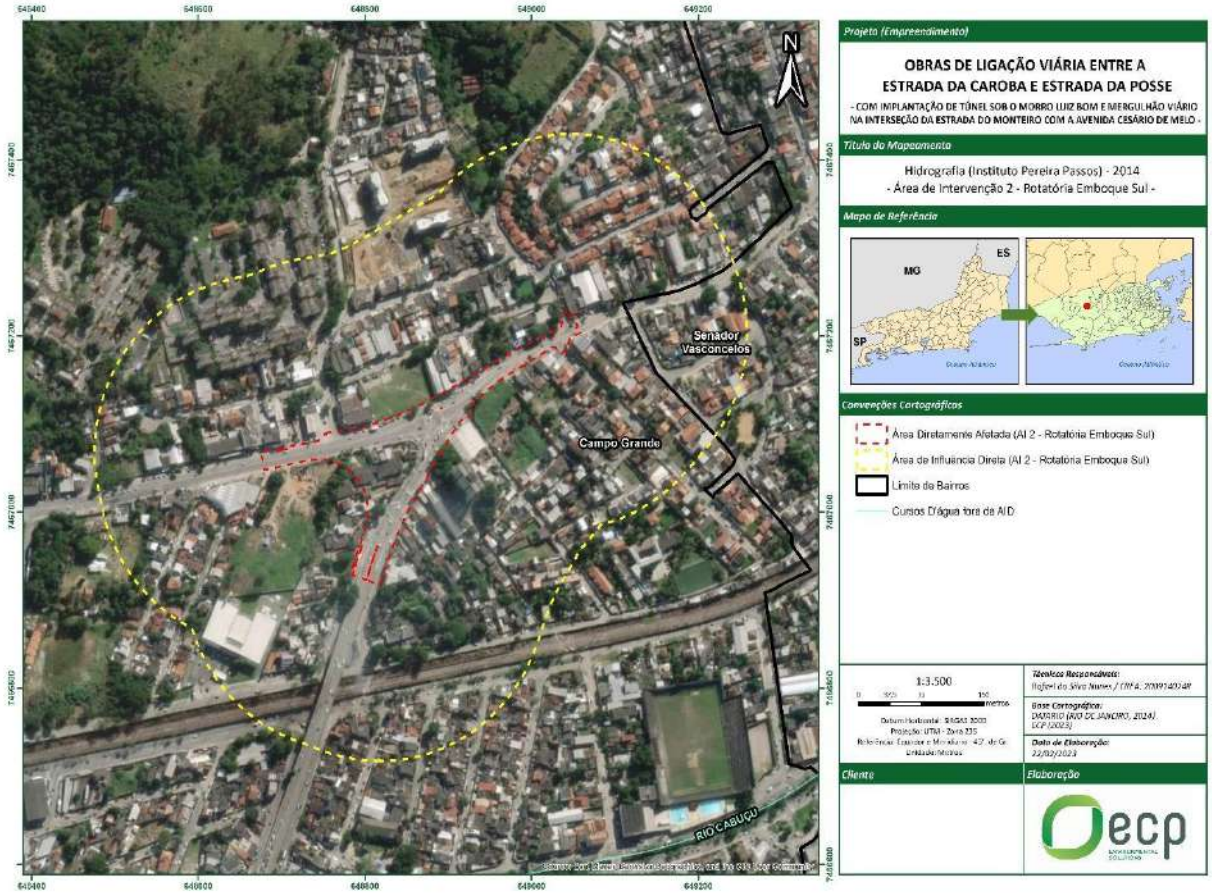


Figura 19: Mapa da Hidrografia da Área de Intervenção 2 (Fonte: ECP).

Figura 20: Mapa da Hidrografia da Área de Intervenção 3 (Fonte: ECP).

Figura 21: Mapa da Hidrografia da Área do Túnel Luís Bom (Área de Intervenção 4) (Fonte: ECP).

.

5.1.4. Climatologia

O clima de uma região é o resultado da combinação de fatores locais como temperatura, umidade e pluviosidade; e extra locais, que podem ser agrupados em três categorias de fatores:

- Fatores Dinâmicos: representam a movimentação das massas de ar, bem como as interações entre as diferentes características dessas massas. O Estado do Rio de Janeiro está submetido, ao longo do ano, aos ventos de Leste e Nordeste, que sopram do Anticiclone Semifixo do Atlântico Sul. Este Centro de Alta Pressão Subtropical é responsável pela manutenção das temperaturas médias em patamares mais ou menos elevados, altos níveis de umidade relativa e tempo bom – geralmente associados ao céu limpo, azul e livre de nebulosidade.
- Fatores Estáticos: são as condicionantes de posições locais (altitude, latitude, relevo e maritimidade). No Estado do Rio de Janeiro o Oceano Atlântico funciona como um importante regulador térmico, comprimindo as amplitudes térmicas anuais e ao mesmo tempo, fornecendo ao continente substancial aporte de água para a baixa atmosfera. A elevada umidade do ar e os elevados índices pluviométricos característicos do Estado exemplificam a influência da maritimidade no clima regional. Além disso, os maciços litorâneos atuam como barreiras à penetração dos ventos marinhos, definindo climas locais diferenciados (microclimas).
- Fatores Antrópicos: diz respeito às emissões de poluentes na atmosfera, incluindo os lançamentos sólidos e gasosos das indústrias, automóveis e queimadas; exploração mineral, retirada da vegetação nativa etc.

De acordo com a escala de análise, cada um dos fatores passa a ter um peso maior na definição das condições do clima. Assim, quanto maior a escala (local) maior será a importância dos fatores estáticos e das interferências antrópicas.

A variedade climática fluminense é explicada pela topografia acidentada e compartimentada do Rio de Janeiro. A associação relevo-altitude é responsável pelo aumento da turbulência do ar, ao mesmo tempo em que a ascendência orográfica atua no sentido de resfriá-lo e, consequentemente, provocar a saturação do vapor d'água, causando assim os frequentes nevoeiros, neblinas e chuvas orográficas nos contrafortes da Serra do Mar e da Mantiqueira. A ascensão forçada do ar, além de

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

provocar o aumento das precipitações, ameniza as temperaturas. Em média, a cada 100 metros, a temperatura cai entre 0,5º C e 1,0º C, em baixas latitudes.

As alterações antrópicas ocorridas nos fatores ambientais levaram à modificação do clima local, principalmente pela retirada da vegetação nativa, bem como pelas drenagens executadas ao longo dos anos, causando um aumento da temperatura e uma diminuição da umidade relativa do ar. Geralmente, nesses casos, a temperatura média costuma ser mais elevada do que nas regiões mais rurais, ou pouco urbanizadas (LUCENA et al. 2012).

Os dados das estações meteorológicas agrupam-se da seguinte maneira: considera-se o regime térmico como "quente" quando a temperatura média do mês mais frio não for inferior a 18º C; "sub-quente" quando compreendida entre 18º C e 15º C; "mesotérmico brando" entre 15º C e 10º C; e mesotérmico quando a temperatura média do mês mais frio for inferior a 10º C.

5.1.4.1. Classificação Climática

Os principais sistemas meteorológicos que atuam na área de estudo, assim como em toda região metropolitana do Rio de Janeiro, variam da escala sinótica à local e são classificados como produtores e inibidores de chuva. São estes: os Sistemas Frontais (SF), os Sistemas Convectivos de Mesoescala (SCM), a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), a Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), os Bloqueios Atmosféricos (BA), os sistemas de brisas (vale/montanha, lacustre e marítima/terrestre), a precipitação orográfica, as tempestades convectivas, entre outros (DERECZYNSKI et al., 2009; OLIVEIRA JÚNIOR et al., 2014).

O estado do Rio de Janeiro está inserido no sudeste brasileiro, dentro da zona climática tropical Brasil central. As características desta zona climática variam de quente (média > 18ºC em todos os meses do ano) a mesotérmico brando (entre 10ºC e 15ºC), de superúmido a semiárido (mais ao nordeste) com clima predominantemente quente e úmido.

As chuvas estão associadas à presença de frentes frias e linhas de instabilidade, as quais podem também provocar o aumento dos ventos tanto em âmbito local quanto regional. A diversidade topográfica da região, caracterizada por maciços e planícies, exerce uma influência

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

significativa na forma como esses sistemas meteorológicos afetam cada localidade. Em áreas de baixadas, é comum observar temperaturas mais elevadas devido à menor circulação de ventos na região. Em particular, destaca-se o bairro de Bangu, onde apresenta a estação climática que é frequentemente responsável pelo registro das temperaturas máximas do município.

De acordo com o recorte do Mapa de Clima confeccionado pelo IBGE, o clima de Campo Grande, RJ, é classificado como tropical do tipo Aw (Figura 22), com diminuição de chuvas no inverno e temperatura média anual de 23,4°C, tendo invernos secos e verões chuvosos com temperaturas altas. A precipitação média anual é de 2105mm, sendo julho o mês mais seco, quando ocorrem apenas 41,7mm distribuídos em média de 9 dias. Em janeiro, o mês mais chuvoso, a média fica em 233,1mm, com média de 18 dias de chuva.

Os Maciços do Gericinó e da Pedra Branca influem nos microclimas do seu entorno, seja pelo relevo, que atua como barreira à passagem de ventos e de massas úmidas, seja pela presença das matas, que contribuem para a absorção de calor e para o aumento do nível de umidade do ar. A interferência da topografia resultará em variações na intensidade das precipitações, dependendo do local. As precipitações máximas acorrem sobre o Maciço da Pedra Branca, Maciço de Gericinó e Maciço da Tijuca. Já nas planícies, a precipitação se distribui de forma mais homogênea. Em virtude do relevo e da proximidade com o oceano, o vento apresenta como primeira predominância os quadrantes sul e oeste-sudoeste.

Ademais, para analisar as variáveis climáticas de temperatura, umidade, precipitação, radiação, ventos predominantes e pressão atmosférica registradas no período de janeiro a dezembro de 2021, para a região em estudo, foram usados dados obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, relativos à estação A602 – RIO DE JANEIRO/MARAMBAIA, cuja escolha se deu devido a sua proximidade com o local de interesse.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

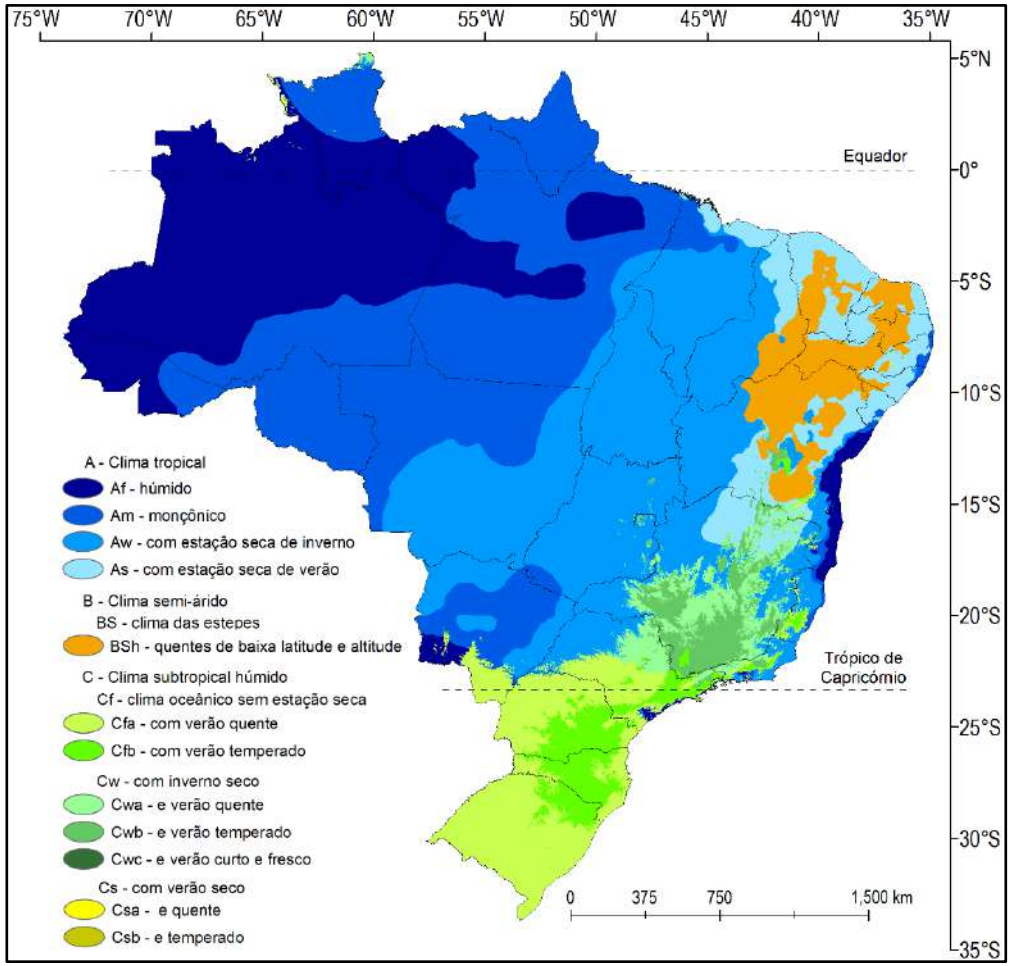


Figura 22: Mapa de Classificação Climática do Brasil, segundo metodologia Köppen Geiger (Fonte: Adaptado de Alvares et al. 2013).

5.1.4.2. Temperatura e Umidade

O bairro de Campo Grande, situado na região de baixada do município do Rio de Janeiro, é caracterizado por temperaturas elevadas e níveis relativamente altos de umidade. Essas condições climáticas podem ser atribuídas, em parte, à influência da topografia da região. Como mencionado anteriormente, essas áreas de baixadas possuem a circulação de ar limitada, podendo resultar na formação de um microclima caracterizado por temperaturas mais elevadas.

Os dados a seguir foram obtidos por meio do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e correspondem às medições de temperatura em graus Celsius (°C) e percentual de umidade (%) durante o período de janeiro a dezembro de 2021. Ao longo do ano, os últimos dias do mês de janeiro registraram as temperaturas mais elevadas, apresentando um pico máximo de 34,5°C em relação aos demais dias do ano. Por outro lado, o mês de outubro e julho apresentaram temperaturas mais baixas, com registros de 16°C (Figura 23).

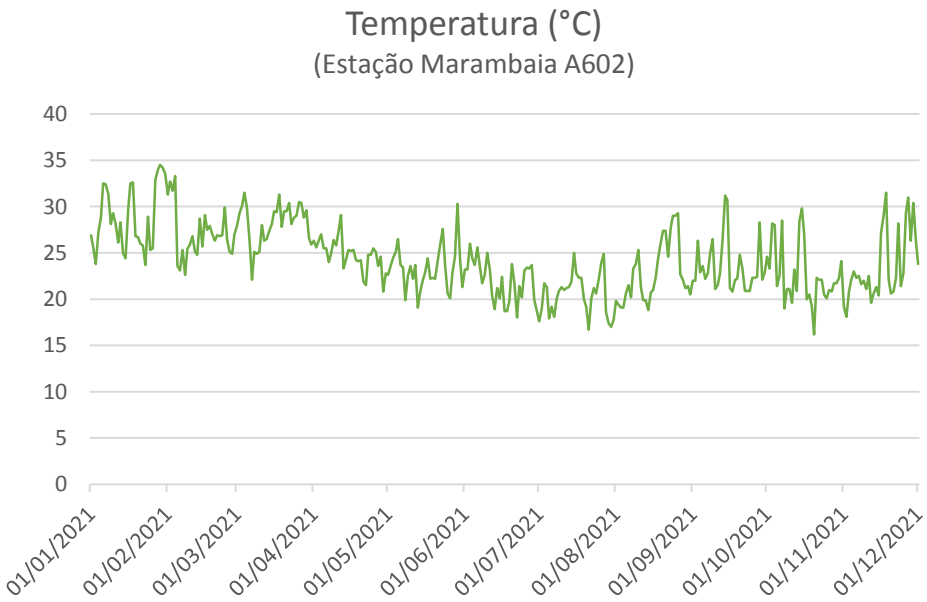


Figura 23: Medição de temperatura (°C) no período entre janeiro e dezembro de 2021 (Fonte: INMET, 2021).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Em relação aos dados de umidade no ano de 2021, foi possível observar que os últimos dias do mês de outubro e início de novembro foram os meses mais úmidos, com registro de 100%. Já os dias mais secos foram registrados nos meses de janeiro e agosto, com registro mínimo de 30% (Figura 24).

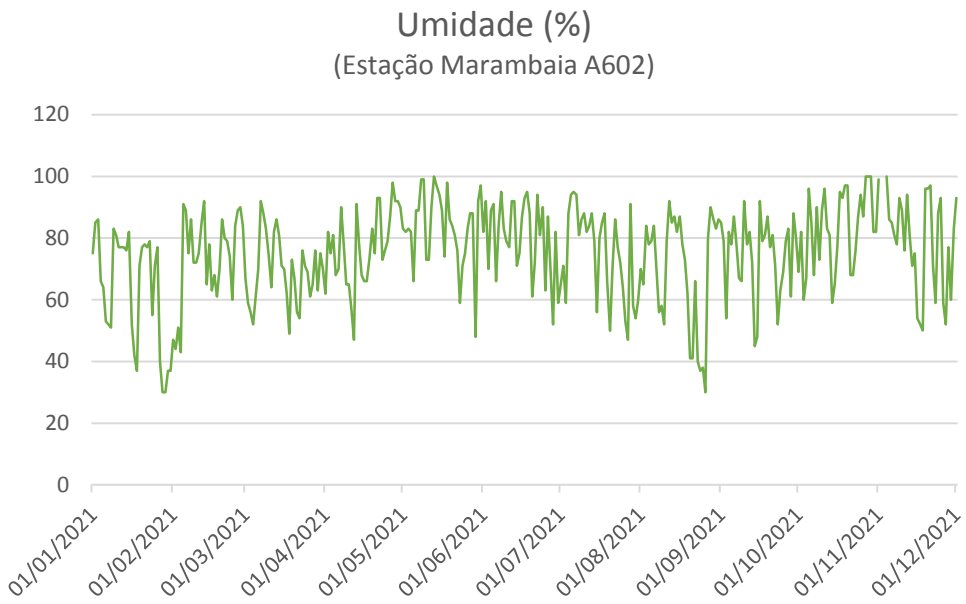


Figura 24: Medição de umidade (%) no período entre janeiro e dezembro de 2021 (Fonte: INMET, 2021).

5.1.4.3. Precipitação Pluviométrica

A distribuição de precipitação no Estado do Rio de Janeiro está condicionada às frentes frias e linhas de instabilidade, que também promovem o aumento dos ventos locais e regionais. A grande diversidade topográfica da região, marcado por maciços e planícies, interferem sensivelmente na forma como os sistemas meteorológicos afetam cada local.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

No período de janeiro a dezembro de 2021, as medidas de precipitação (mm) estão dispostas na figura abaixo. Os meses que tiveram maiores picos de precipitações foram em maio, abril e novembro, apresentando grandes volumes de chuva (Figura 25).

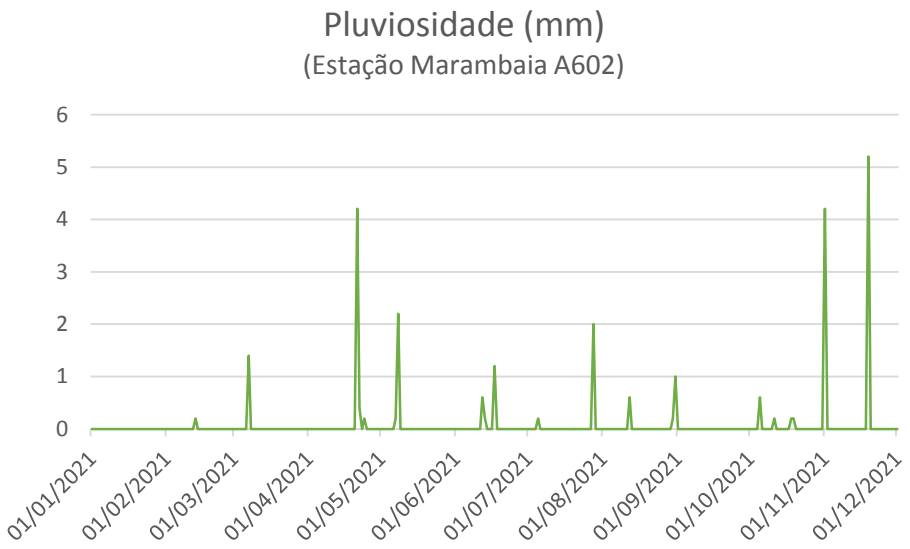


Figura 25: Medição de pluviosidade (mm) no período entre janeiro e dezembro de 2021 (Fonte: INMET, 2021).

5.1.4.4. Radiação

Durante o ano de 2021, foi possível observar que o mês que apresentou o maior nível de radiação (kJm²) foi o mês de novembro. Os dados das medições de radiação ao longo dos meses deste ano estão dispostos no gráfico a seguir (Figura 26).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

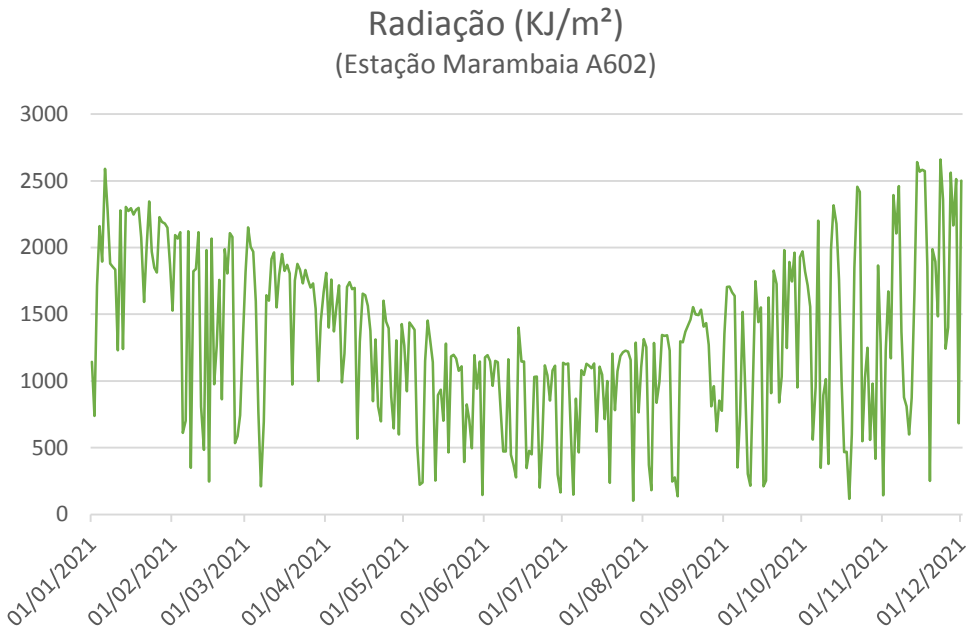


Figura 26: Medição de radiação (KJ/m²) no período entre janeiro e dezembro de 2021 (Fonte: INMET, 2021).

5.1.4.5. Ventos e Pressão Atmosférica

O vento é originado por meio da diferença de gradiente de pressão atmosférica que ocasiona o deslocamento do ar. Os ventos se deslocam das altas para as baixas pressões, sofrem influências também da rotação da terra, da força de coriolis e da força centrífuga ao seu movimento, bem como, da interação com a superfície terrestre representada pelo atrito (MUNHOZ, 2008). O vento possui importante papel na atmosfera terrestre, onde é responsável por transportar e misturar distintas massas de ar amenizando o desequilíbrio energético na Terra.

Durante todo o ano o litoral do estado do Rio de Janeiro é dominado pelo Anticiclone semi-fixo do Atlântico Sul, sentido através da ação de ventos do quadrante leste, nordeste e sudeste. A ação deste anticiclone mantém a estabilidade do tempo, que somente cessa com a chegada das "correntes perturbadas", responsáveis pela instabilidade do tempo na região sudeste.

As regiões com ventos médios anuais mais intensos no Estado situam-se no litoral norte fluminense, na região dos lagos, Cabo Frio e Búzios, e também na região serrana, polígono Piraí-Vassouras-Petrópolis. Nas áreas montanhosas, os ventos intensos ocorrem nos cumes e cristas

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

serranas, onde o efeito da compressão do escoamento atmosférico é mais acentuado. O regime de ventos que atua sobre o Rio de Janeiro apresenta grande sazonalidade, apresentando ventos mais intensos entre os meses de setembro e novembro e ventos mais brandos entre abril e junho (AMARANTE et al., 2002).

O padrão de vento predominante costuma influenciar no conforto térmico relacionado com edificações, e ainda nas atividades poluidoras do ar. A diferença de gradiente de pressão atmosférica gera o deslocamento do ar, ou seja, origina os ventos. A direção do vento é bastante variável no tempo e no espaço, em função da situação geográfica do local, da rugosidade da superfície, do relevo, da vegetação e da época do ano.

O Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) fornece informações sobre os dados da velocidade do vento e da pressão atmosférica. A partir disso, foram coletados dados referentes à Velocidade do Vento (m/s) e à Pressão Atmosférica (hPa). Durante o ano de 2021, os maiores índices de velocidade do vento foram registrados nos meses de julho. É importante salientar que não houve registros de dados relativos à Velocidade do Vento no período entre o início de fevereiro e meados de julho (Figura 27).

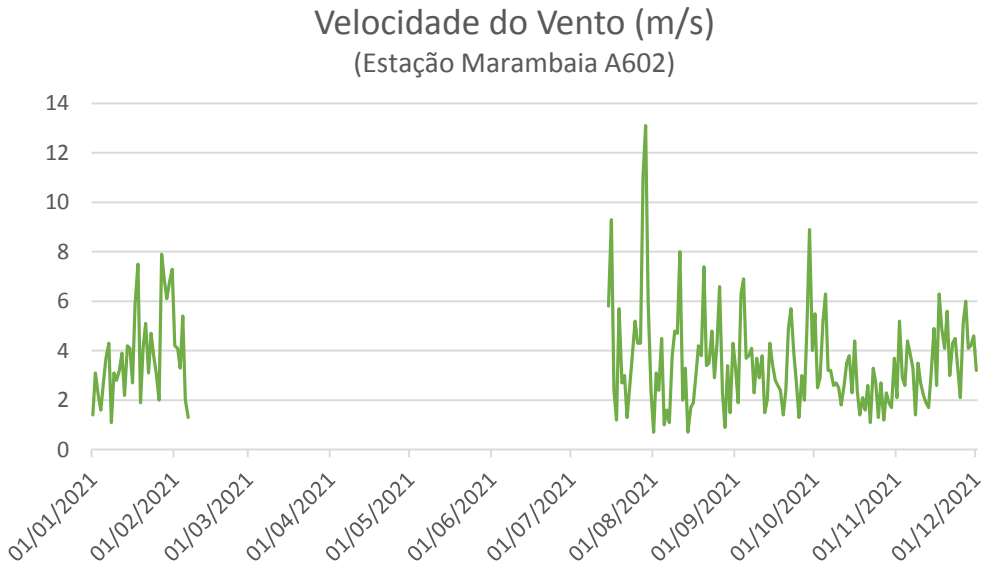


Figura 27: Medição de velocidade do vento (m/s) no período entre janeiro e dezembro de 2021 (Fonte: INMET, 2021).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

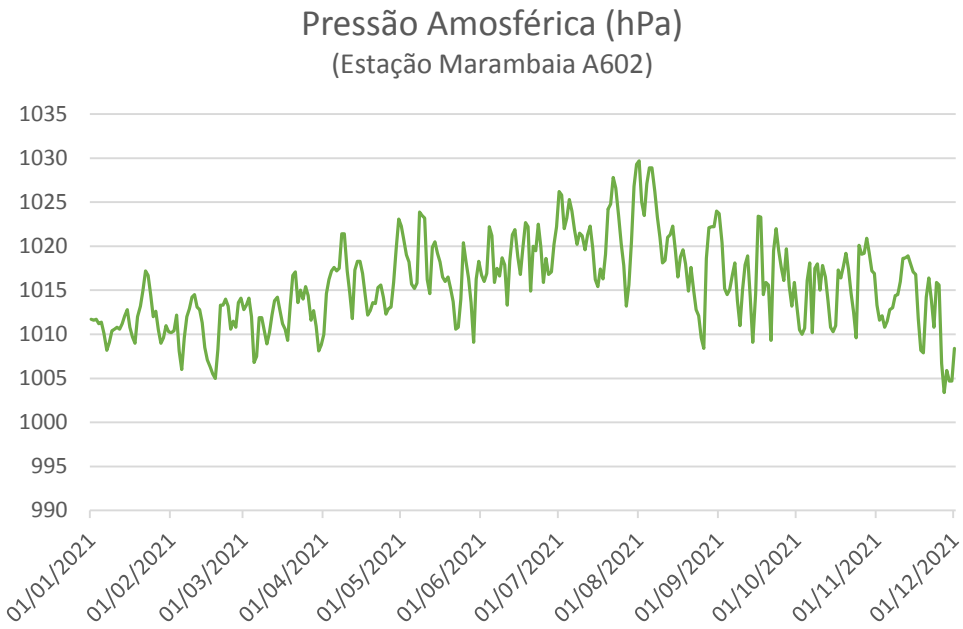


Figura 28: Medições da Pressão Atmosférica (hPa) do mês de janeiro a dezembro do ano de 2021 (Fonte: INMET, 2021).

5.1.4.6. Evaporação e Evapotranspiração

Em Meteorologia, o termo evaporação é usado para designar a transferência de água para a atmosfera sobre a forma de vapor, decorrente, tanto da evaporação que se verifica em solo úmido sem vegetação, nos oceanos, lagos, rios e em outras superfícies hídricas naturais. O termo evapotranspiração é empregado para exprimir a transferência de vapor d'água para a atmosfera proveniente dos vegetais.

Diferente da precipitação, a evapotranspiração acontece todos os dias, no entanto, sua intensidade depende da demanda atmosférica e da disponibilidade de água no solo. A demanda atmosférica está diretamente relacionada com o aquecimento do ar, pois o aumento da temperatura do ar aumenta a quantidade de vapor d'água necessária para saturar o ar, ou seja, o aumento de temperatura permite que o ar armazene mais vapor d'água em um mesmo volume. Dessa forma, o aumento de temperatura consequentemente aumenta a demanda evaporativa do

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

ar e implica em maior consumo de água pelas plantas, portanto maior retirada de água do solo pelas raízes das plantas.

- Alguns fatores Intervenientes no Processo de Evaporação e Transpiração:

a) Radiação Solar: A radiação solar é fonte energética necessária ao processo evaporativo, sendo que a incidência direta fornece mais energia quando comparado com a difusa.

b) Temperatura de Superfície: A variação da intensidade da radiação solar recebida na superfície produz uma variação na temperatura da superfície, modificando a energia cinética das moléculas. À altas temperaturas, mais moléculas se escapam da superfície, devido à sua maior energia cinética.

c) Temperatura e Umidade do Ar: O aumento da temperatura torna maior a quantidade de vapor d´água que pode estar presente no mesmo volume de ar. - aumentando a temperatura do ar, es aumenta, diminuindo a umidade relativa (efeito indireto).

d) Vento O vento modifica a camada de ar vizinha à superfície, substituindo uma camada muitas vezes saturada por uma com menor conteúdo de vapor d'água. Na camada em contato com a superfície (aproximadamente 1 mm), o movimento de vapor é por moléculas individuais (difusão molecular), mas acima dessa camada limite superficial, o responsável é o movimento turbulento do ar (difusão turbulenta).

Foram empregados os dados da estação Rio de Janeiro (INMET 83743). Os valores da evaporação total foram obtidos pelo Evaporímetro de Piché, que é constituído de um tubo cilíndrico de vidro. O tubo é graduado e fechado em sua parte superior; a abertura inferior é tampada por uma folha circular de papel de filtro padronizado fixada por capilaridade e pressionada por uma mola. A extremidade inferior é tapada, depois de o tubo estar cheio com água destilada, com um disco de papel de filtro. A água destilada se evapora progressivamente pela folha de papel de filtro, e a diminuição do nível de água no tubo permite calcular a taxa de evaporação.

Para as medidas de evaporação total, os meses que tiveram médias mais altas foram janeiro, março e novembro, com valores de 114.2, 110.8 e 110.3mm, respectivamente (Figura 29). Além

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

disso, observa-se que essas médias apresentam uma variação média de 79,7 (mês de junho) a 114,2 mm (mês de janeiro), sendo que a evaporação média total é de 1205,3mm (Tabela 1).

Em relação às normais climatológicas da evaporação potencial (mm) da estação do Rio de Janeiro (INMET 83743) foram obtidos dados do mês de janeiro a novembro, não foi possível encontrar informações do mês de dezembro nessa série histórica temporal de 1981 a 2010 (Figura 30). Cabe ressaltar que os meses que tiveram maiores valores foram janeiro e novembro, sendo 279,3 e 245,1mm, respectivamente (Tabela 2).

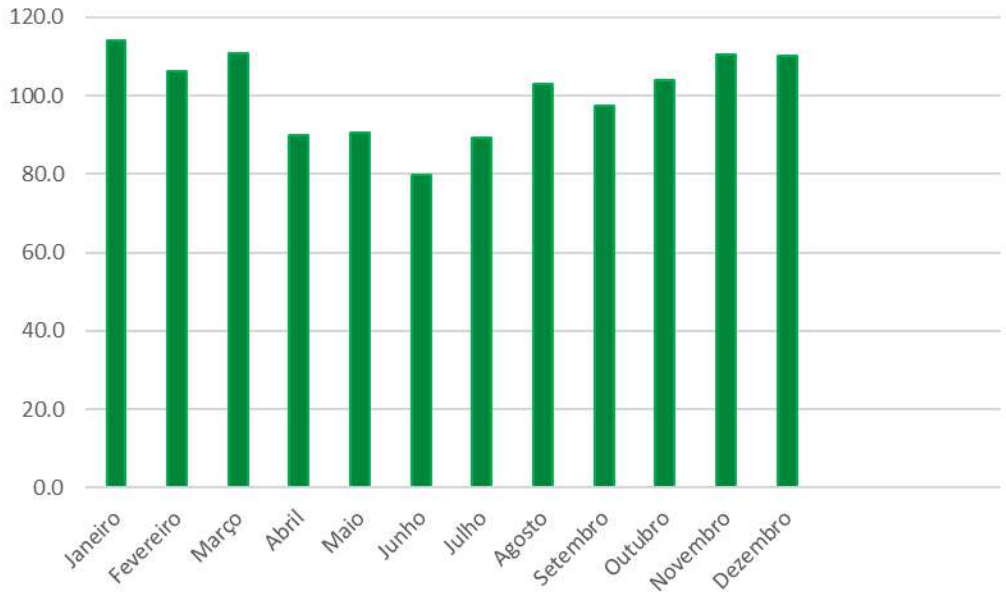


Figura 29: Normal Climatológica de Evaporação Total (Evaporímetro Piche) (mm) de 1981-2010, da estação INMET - Rio de Janeiro (83743) (Fonte: INMET, 2022).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

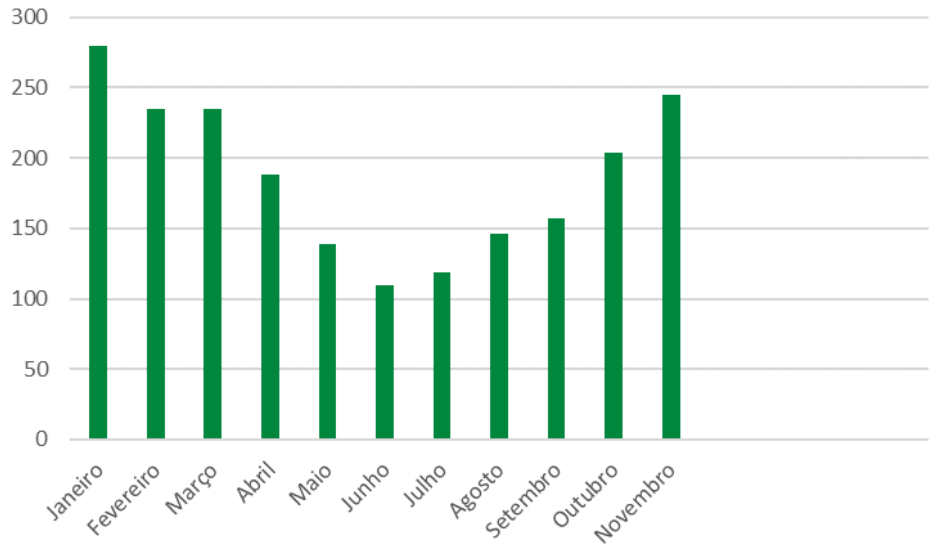


Figura 30: Normal Climatológica de Evapotranspiração Potencial (mm) de 1981-2010, da estação INMET - Rio de Janeiro (83743) (Fonte: INMET, 2022).

Tabela 1: Normais Climatológicas de Evapotranspiração Total (mm) de 1981-2010 na estação INMET Rio de Janeiro (83743) (Fonte: INMET, 2022).

Mês	Evapotranspiração (mm)
Janeiro	114.2
Fevereiro	106.3
Março	110.8
Abril	89.8
Maio	90.7
Junho	79.7
Julho	89.2
Agosto	102.9
Setembro	97.3
Outubro	103.9
Novembro	110.3
Dezembro	110.2

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 2: Normais Climatológicas de Evapotranspiração Potencial (mm) de 1981-2010 na estação INMET Rio de Janeiro (83743) (Fonte: INMET, 2022).

Mês	Evapotranspiração (mm)
Janeiro	279.3
Fevereiro	235
Março	234.9
Abril	188.3
Maio	139.3
Junho	109.5
Julho	118.8
Agosto	146.6
Setembro	157.2
Outubro	203.6
Novembro	245.1

5.1.4.7. Qualidade do Ar

O controle e estudo das emissões de gases por fontes antropogênicas são de fundamental importância para a qualidade do ar do ecossistema local. Deste modo, antes da concessão e/ou renovação de uma licença ambiental faz-se necessário a realização de um estudo prévio do impacto ambiental que estas instalações e/ou empreendimento possam provocar na região bem como caracterizar a qualidade do ar da região em estudo antes da instalação do empreendimento pretendido. Estudos que avaliam a implantação de possíveis fontes emissoras devem contemplar uma caracterização da qualidade do ar.

No que tange a qualidade do ar no Brasil, a legislação nacional (Resolução CONAMA n° 03/90) determina que os poluentes reguladores da qualidade do ar são: dióxido de enxofre (SO_2), partículas totais em suspensão (PTS), partículas inaláveis (PI ou PM_{10}), monóxido de carbono (CO), oxidantes

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

fotoquímicos expressos como ozônio (O3) e dióxido de nitrogênio (NO_2). No dia 6 de junho de 1990, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabeleceu através do decreto nº 99.274 os Padrões de Qualidade do Ar tendo em vista a necessidade de ampliar o número de poluentes atmosféricos passíveis de monitoramento e controle no País.

As concentrações de poluentes atmosféricos são padrões de qualidade do ar que quando, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde; inconveniente ao bem-estar público; danoso aos materiais, à fauna e flora; e prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade (CONAMA 03/90). Sendo assim, são apresentados na tabela a seguir os poluentes e seus respectivos padrões de qualidade do ar regulamentados e vigentes atualmente.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 3: Padrões de Qualidade do Ar estabelecidos na Resolução CONAMA n° 03/90.

Poluente	Tempo de amostragem	Padrão primário (µg/m³)	Padrão Secundário (µg/m³)
Partículas Totais em Suspensão	24 horas[1]	240	150
	MGA[2]	80	60
Partículas Inaláveis	24 horas[1]	150	150
	MAA[3]	50	50
Fumaça	24 horas[1]	150	100
	MAA[3]	60	40
Dióxido de Enxofre	24 horas[1]	365 (140 ppb)	100 (40 ppb)
	MAA[3]	80 (30 ppb)	40 (15 ppb)
Dióxido de Nitrogênio	1 hora[1]	320 (170 ppb)	190 (101 ppb)
	MAA[3]	100 (53 ppb)	100 (53 ppb)
Monóxido de Carbono	1 hora[1]	40.000 (35 ppm)	40.000 (35 ppm)
	8 horas[1]	10.000 (9 ppm)	10.000 (9 ppm)
Ozônio	1 hora[1]	160 (82 ppb)	160 (82 ppb)

1. Não deve ser excedido mais que uma vez ao ano; 2. Média geométrica anual; 3. Média aritmética anual. Obs.: Valores em ppm (10^3 ppb) calculados para temperatura do ar de 25ºC

Metodologia

A amostragem deve ser realizada nas diferentes frentes de serviço estabelecidas para as obras de implantação, principalmente nas áreas alvo das operações de terraplanagem, sendo utilizado a Resolução CONAMA n° 03/90 para comparar os resultados obtidos nos estudos realizados.

A coleta de amostras deve ser executada em todas as frentes de trabalho estabelecidas para as obras de implantação, com especial às áreas que serão submetidas a operações de terraplanagem. É recomendável a utilização da Resolução CONAMA n° 03/90 como referência para a comparação dos resultados obtidos nos estudos realizados (Tabela 3). Tal medida assegura a obtenção de informações confiáveis e fundamentais para o empreendimento em questão.

O equipamento designado para a monitorização do material particulado é o Amostrador de Grandes Volumes para Partículas Totais em Suspensão, também conhecido como Hi-Vol. Este método é considerado como padrão de referência para a determinação da concentração das Partículas Totais em Suspensão, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA 03/90 e em conformidade com a norma técnica NBR 9547– Material particulado em suspensão no ar ambiente – Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume.

Periodicidade das amostragens

A amostragem, de acordo com a norma vigente, em cada ponto, deverá ser feita durante um período de 24 horas (nominais), com intervalos de 6 (seis) dias entre as medições, ou de acordo com calendário definido pelo órgão ambiental competente.

A U.S. EPA “Reference Method for the Determination of Suspended Paticulates in the Atmosphere (Hight Volume Method)”, norma americana de referência para a ABNT- NBR 9547 recomenda que a amostragem seja iniciada a 00h 00min de um dia até a 00h 00min, do próximo dia, completando as 24 horas (nominais) totais.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Dióxido de Nitrogênio (NO2)

O NO_2 é um gás de cor acastanhada ou castanho-avermelhada, de cheiro forte e irritante, muito tóxico e poderoso oxidante que desempenha papel fundamental no ciclo químico do ozônio na atmosfera. O dióxido de nitrogênio, na presença de luz solar, reage com hidrocarbonetos e oxigênio formando ozônio, sendo um dos principais precursores deste poluente na troposfera. O dióxido de nitrogênio, quando inalado, atinge as porções mais periféricas do pulmão devido à sua baixa solubilidade em água. Estudos toxicológicos apontam o NO_2 como o mais tóxico dentre os óxidos de nitrogênio. No pulmão pode formar nitrosoaminas, os quais são compostos com potencial ação cancerígena. Exposição a concentrações acima de 5 ppm, o NO_2 pode aumentar a susceptibilidade de agentes bronquioconstritores e infecções respiratórias por bactérias, principalmente em crianças.

A emissão direta de NO_2 para atmosfera é relativamente pequena. A rápida oxidação do óxido nítrico (NO) que ocorre na atmosfera constitui-se na principal fonte de NO_2 atmosférico. Atividades de microorganismos no solo são importantes fontes de emissão natural de NO. Porém, o excesso do NO_2 responsável pelos problemas de poluição em centros urbanos tem como principal fonte, o NO resultante da queima de toda espécie de combustíveis pelas fontes móveis e estacionárias.

Seguindo as orientações da Resolução CONAMA 03/90, as concentrações de NO_2 devem ser avaliadas em períodos horários e anuais, onde os seus níveis não devem exceder em período curto 320 µg/m³ do padrão primário e 190 µg/m³ do padrão secundário (Tabela 3). Para o período longo os padrões primário e secundário limitam-se em 100 µg/m³ para ambos.

Ozônio (O_3)

O ozônio é um gás azulado, com odor característico, altamente reativo e principal componente da névoa fotoquímica. É produzido fotoquimicamente na presença da luz solar sobre os óxidos de nitrogênio e os compostos orgânicos voláteis. Apesar do ser considerado benéfico na estratosfera, onde forma uma camada protetora contra os efeitos danosos da radiação ultravioleta,

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

possui efeitos tóxicos nas camadas mais baixas da atmosfera. Considerando a saúde humana, causa Irritação, danos às membranas respiratórias e olhos, além de causar sérios danos às espécies vegetais.

O fato do ozônio ser um poluente altamente reativo, seu tempo de vida troposférico é muito curto. Toda concentração de ozônio produzida no decorrer de um dia pode ser consumida pela atmosfera em poucas horas. Por este motivo, o poluente possui padrão de qualidade do ar CONAMA apenas para o período curto, devendo ser avaliado de hora em hora e com padrão primário e padrão secundário definidos em 160 µg/m³ (Tabela 3).

Monóxido de carbono (CO)

É um gás incolor e inodoro que resulta da queima incompleta de combustíveis de origem orgânica (combustíveis fósseis, biomassa, etc). Em geral é encontrado em maiores concentrações nas cidades, emitido principalmente por veículos automotores. Altas concentrações de CO são encontradas em áreas de intensa circulação de veículos.

3.1.5. Caracterização dos Níveis de Ruído e Vibrações

Introdução

Pode-se definir fisicamente o ruído com uma mistura de vibrações, medidas em uma escala logarítmica, em uma unidade chamada decibel (dB). Acima do limiar da percepção dolorosa podem-se produzir danos ao aparelho auditivo.

A avaliação dos níveis de ruído é de fundamental importância nessa fase dos estudos, visando identificar as atuais fontes emissoras de ruídos, além de identificar os principais receptores localizados nas áreas de influência do empreendimento, antes da implantação e operação.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Legislação Aplicada para níveis de ruído

• RESOLUÇÃO CONAMA N.º 001 de 08 de março de 1990 – Define os critérios e diretrizes estabelecidos para a emissão de ruídos, em decorrência de quais quer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política;

• ABNT-NBR 10.151 – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento;

• ABNT – NBR 10.152 – Níveis de ruído para conforto acústico;

• Lei Nº 126, de 10 de Maio de 1977 – Dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora, estendendo a todo o Estado do Rio de Janeiro;

Metodologia

Para a avaliação dos níveis de ruído no entorno do empreendimento foram definidos 8 pontos de medição do nível de ruído. Para a avaliação dos níveis de ruído, o nível corrigido (Lc) foi considerado o nível de pressão sonora equivalente (LAeq), registrada em campo, já que não ocorreram ruídos com caráter impulsivo visto que as obras ainda não se iniciaram. Logo, se observou os seguintes itens:

- Nível de pressão sonora equivalente (LAeq), em decibéis ponderados em A [dB (A)]: nível obtido a partir do valor médio quadrático da pressão sonora (ponderação A) referente a todo o intervalo de medição. É o nível que, na hipótese de poder ser mantido constante durante o período de medição, acumularia a mesma quantidade de energia acústica que os diversos níveis variáveis acumulam no mesmo período.

De acordo com a NBR 10.152, todos os valores medidos do nível de pressão sonora, devem ser aproximados ao valor inteiro mais próximo. Além disso, as medições devem ser efetuadas a uma distância de, no mínimo, 1,0 m de quaisquer superfícies como paredes, teto, piso e móveis.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Os resultados apresentados correspondem às medições de ruídos por tempo de 5 minutos (300 segundos), de segundo em segundo. As medições foram realizadas com o medidor de nível de pressão que executa medição automática do LAeq. Foi realizada uma calibração antes de cada medição de ruído.

No presente estudo foram adotados, como referência, os níveis de ruído conforme estabelecidos através da Resolução CONAMA nº 1/90, que determina que sejam atendidos os critérios estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, através de sua norma técnica NBR 10.151 (revisão de 2000) – "Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, visando o Conforto da Comunidade" – para ruídos emitidos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas (Tabela 4).

Com base nesta NBR, o empreendimento está enquadrado em área mista, com vocação comercial e administrativa, tendo como limites máximos 60 dBA no período diurno e 55 dBA no período noturno. Com relação a determinação do NCA, os limites de horário para o período diurno e noturno da tabela acima podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população. Porém, o período noturno não deve começar depois das 22 h e não deve terminar antes das 7h do dia seguinte. Se o dia seguinte for domingo ou feriado o término do período noturno não deve ser antes das 9 h.

Tabela 4: Nível de critério de avaliação NCA, em dB(A) – ABNT NBR10.151.

TIPOS DE ÁREAS	DIURNO $dB_{(A)}$	NOTURNO $dB_{(A)}$
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial.	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa.	60	55
Área mista, com vocação recreacional.	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Equipamento utilizado

Para a realização das medições foi utilizado o Medidor Integrador Sonoro da marca LARSON DAVIS, modelo LxT1, tipo 1, número de série 0003343 (Figura 31). O mesmo foi calibrado no laboratório GROM-LAB – Laboratório de Calibração e Ensaios conforme Certificado de Calibração número 4941/21, emitido em 29 de setembro de 2021. O Medidor sonoro atende ao requisito da norma IEC 61672, o calibrador atende à IEC 60942, e o microfone à IEC 61672-1, cujas identificações são apresentadas nas tabelas abaixo. As calibrações foram executadas a menos de 24 (vinte e quatro) meses por laboratório acreditado pela RBC.

Foram definidas as coordenadas UTM dos pontos de medição onde foram determinados os níveis de ruído antes mesmo do início das obras, assim, o parâmetro LAeq (Nível de Ruído Ambiente). A tabela 5 apresenta a numeração dos pontos e respectivas coordenadas e a tabela 6 apresenta os pontos e as medições. Além disso, das figuras 32 a 35, é possível visualizar onde foram realizadas as medições de ruído e como foi realizado.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Equipamentos	Medidor e analisador de pressão sonora
Fabricante	Larson *Davis*
Modelo	LxT1
Nº de Série	3343
Certificado de calibração	4941/21
Data de calibração	29/09/2021

Equipamentos	Microfone
Fabricante	PCB
Modelo	377B02
Nº de Série	LW137488
Certificado de calibração	4941/21
Data de calibração	29/09/2021

Equipamentos	Calibrador de acústico
Fabricante	Larson *Davis*
Modelo	CAL200
Nº de Série	10298
Certificado de calibração	4938/21
Data de calibração	28/09/2021

Figura 31: Equipamento utilizado para caracterizar o nível de ruído.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 5: Coordenadas dos pontos de medição.

Ponto de Medição	Coordenada E	Coordenada S
1	648811.25	7466572.87
2	648657.93	7466578.45
3	648798.78	7466520.52
4	648924.79	7467117.69
5	648723.03	7467057.63
6	648561.69	7468482.41
7	648753.15	7467398.98
8	647099.20	7466101.85

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Figura 32: Medição de ruído área 1 (Adaptado Google Earth Pro).

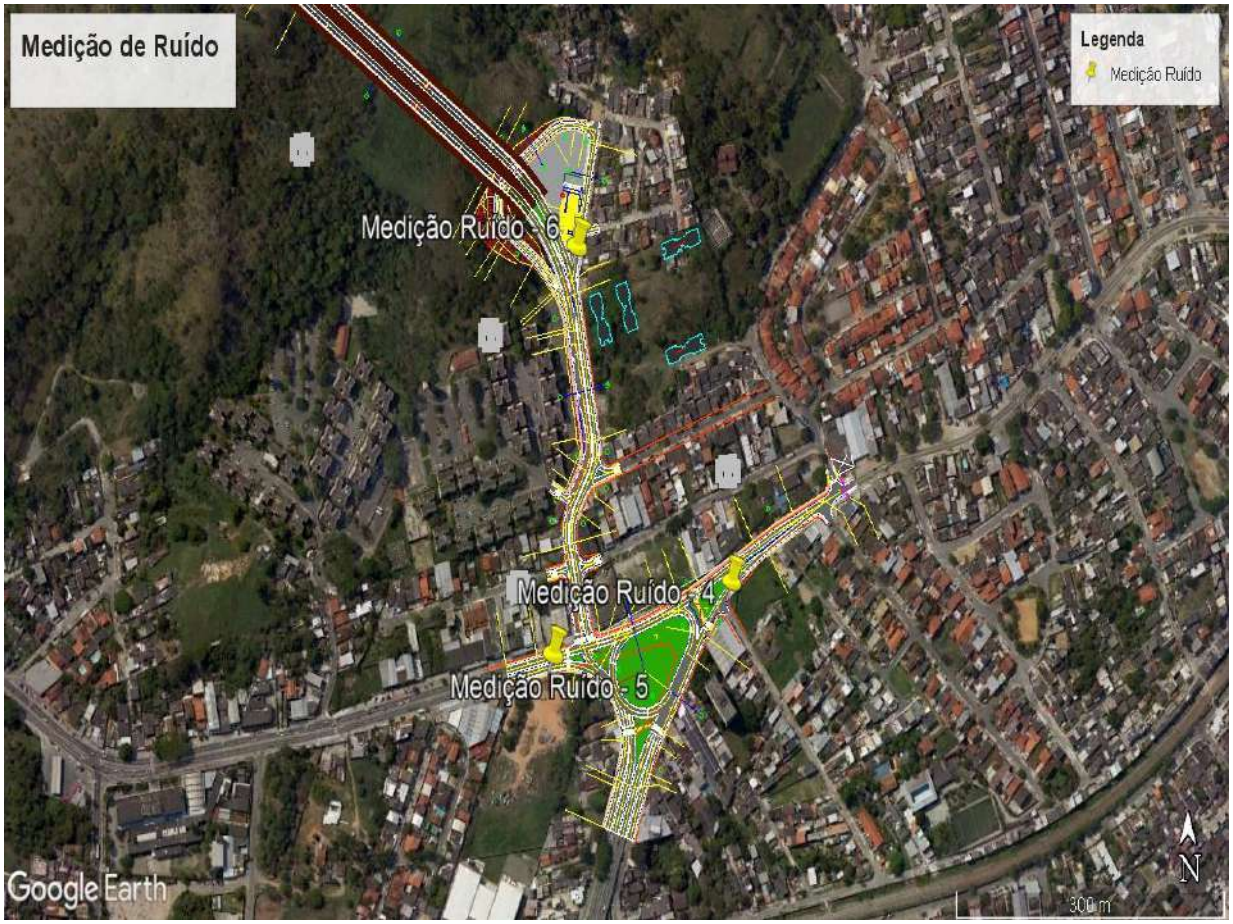


Figura 33: Medição de ruído área 2 e 3 (Adaptado Google Earth Pro).

Figura 34:Medição de ruído área 4 (Adaptado Google Earth Pro).

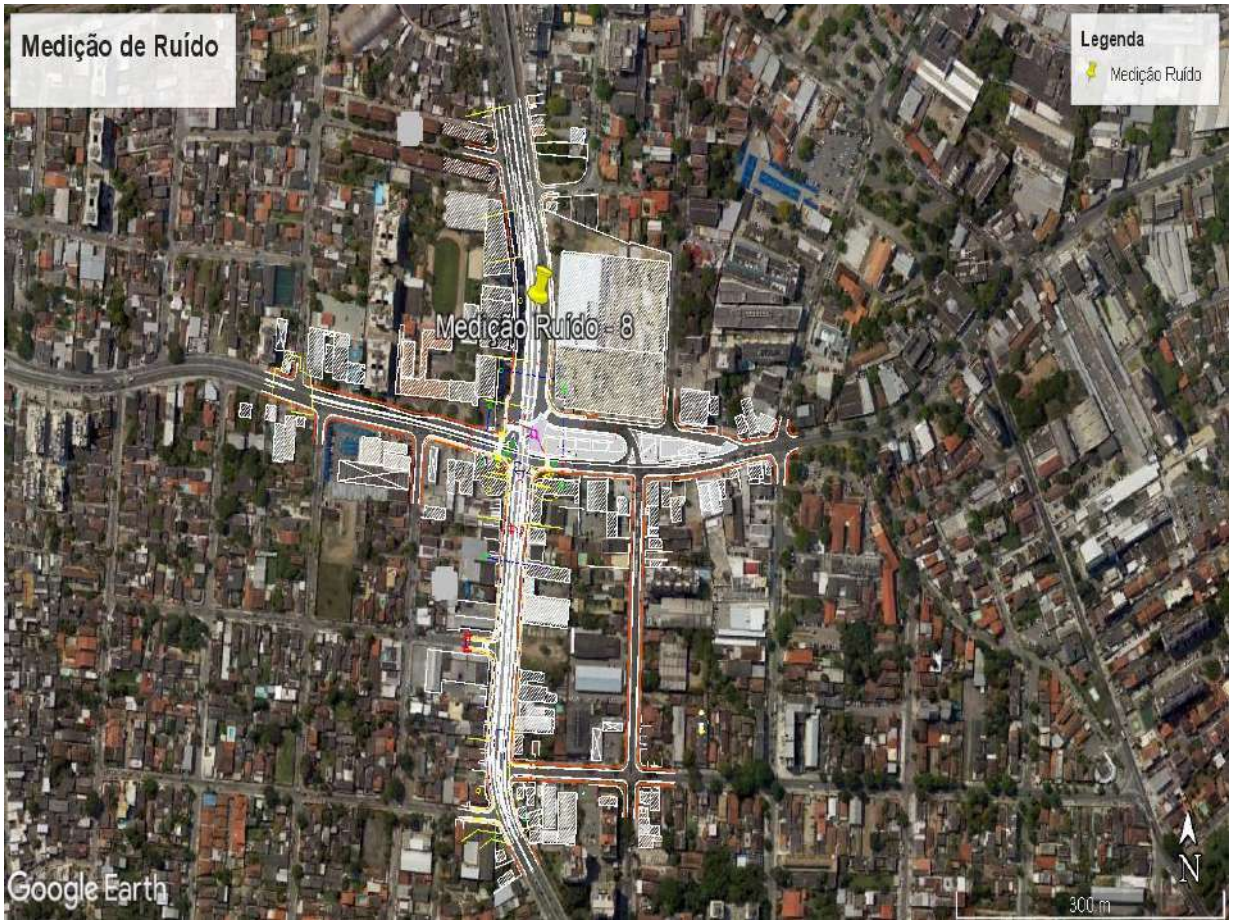
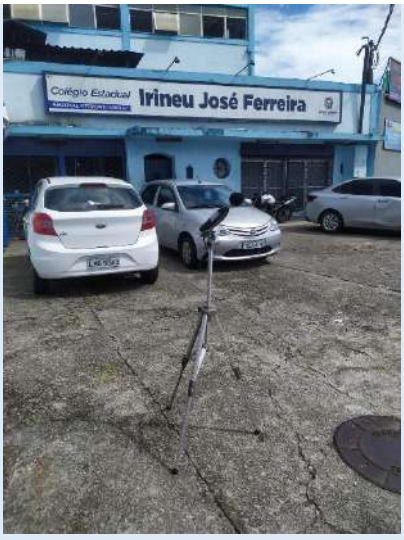


Figura 35: Medição de ruído área 5 (Adaptado Google Earth Pro).

- Medição no ponto 1

- Medição no ponto 2



Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Ponto 3

- Ponto 4

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Ponto 5

- Ponto 6

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Ponto 7

- Ponto 8

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 6: Pontos e medições.

Pontos	Horário	Fontes de geradores de ruído	Ruído ambiental (Laeq)	NCA
1	9h 23min	Ruído proveniente do trânsito de automóveis, transeuntes e comércios.	74,9	60
2	9h35min	Ruído proveniente do trânsito de automóveis e comércios.	68,6	60
3	9h44min	Ruído proveniente do trânsito de automóveis e transeuntes.	65,2	60
4	10h11min	Ruído proveniente do trânsito de automóveis, transeuntes e comércios.	68,1	60
5	10h21min	Ruído proveniente do trânsito de automóveis.	73,6	60
6	10h34min	Ruído proveniente do trânsito de veículos na via e obras próximas.	58,0	60
7	11h47min	Ruído proveniente do trânsito de automóveis, transeuntes e comércios.	70,2	60
8	11h21min	Ruído proveniente do trânsito de automóveis, transeuntes e comércios.	72,7	60

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Análise dos resultados

De acordo com as medições realizadas em campo, constatou-se que os níveis de ruído ambiente em todos os pontos avaliados na região excedem os limites estabelecidos pela NBR 10.151, com exceção do ponto 6. Essa condição é primordialmente atribuída ao tráfego intenso de veículos na área em que a avaliação foi conduzida.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Meio Biótico

SUMÁRIO

5.2. MEIO BIÓTICO 7

5.2.1. FLORA 8

5.2.1.1. Caracterização da Vegetação da Área de Influência Indireta (AII) e Direta (AID) 8

5.2.1.3. Caracterização da Vegetação da Área Diretamente Afetada (ADA) 19

5.2.2. OBJETIVOS 19

5.2.2.1. Área de Estudo 19

5.2.3. METODOLOGIA 21

5.2.3.1. Amostragem 21

5.2.3.2. Coleta de dados 35

5.2.3.3. Equipamentos utilizados 35

5.2.3.4. Intervalo de Confiança e Intensidade Amostral 37

5.2.3.5. Parâmetros Fitossociológicos 38

5.2.3.6. Classificação Ecológica das Espécies 42

5.2.4. RESULTADOS: ÁREAS DE INTERVENÇÃO MINAS DE PRATA, CESÁRIO DE MELO, ARTHUR RIOS E MERGULHÃO 1 E 2 43

5.2.3.1. Caracterização da Vegetação da ADA 43

5.2.3.2. Inventário Florestal 45

5.2.3.3. Estrutura Diamétrica 47

5.2.3.4. Estrutura Horizontal 49

5.2.3.5. Volumetria 50

5.2.3.6. Espécies Ameaçadas, Raras ou Endêmicas 50

5.2.3.7. Espécies Exóticas e Invasoras 51

5.2.3.8. Parâmetros fitossociológicos e caracterização da estrutura horizontal 51

5.2.3.9. Estágio Sucessional 54

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5.2.5. CONCLUSÃO: ÁREAS DE INTERVENÇÃO MINAS DE PRATA, CESÁRIO DE MELO, ARTHUR RIOS E MERGULHÃO 1 E 2 54
5.2.6. RESULTADOS: TÚNEL LUÍS BOM- EMBOQUE NORTE E SUL 55
5.2.6.1. Caracterização da Vegetação da ADA 55
5.2.6.2. Inventário Florestal 61
5.2.6.3. Estrutura Diamétrica 64
5.2.6.4. Estrutura Horizontal 66
5.2.6.5. Volumetria 67
5.2.6.6. Espécies Ameaçadas, Raras ou Endêmicas 68
5.2.6.7. Espécies Exóticas e Invasoras 68
5.2.6.8. Parâmetros fitossociológicos e caracterização da estrutura horizontal 69
5.2.6.9. Estágio Sucessional 71
5.2.7. CONCLUSÃO: TÚNEL LUÍS BOM- EMBOQUE NORTE E SUL 71
5.2.8. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 72
5.2.9. FAUNA 80
5.2.9.1. Caracterização da Fauna das Áreas de Influência 80
5.2.9.2. Caracterização da Fauna da Área Diretamente Afetada 85
5.2.9.3. Caracterização da Fauna do Emboque Norte e Sul do Túnel Luís Bom 96
5.2.9.4. Conclusão 105

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Lista de Figuras

Figura 1: Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro (Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica, 2011-2012). 9

Figura 2: Mapeamento da cobertura vegetal e usos do solo na Serra da Posse. Rio de Janeiro, RJ (Fonte GPPA 2021)..... 18

Figura 3: Localização das áreas de intervenção 20

Figura 4: Localização dos indivíduos..... 23

Figura 5: Localização dos indivíduos..... 25

Figura 6: Localização dos indivíduos..... 27

Figura 7: Espécies presentes no Mergulhão 1 e 2 29

Figura 8: Localização dos indivíduos..... 31

Figura 9: Localização dos indivíduos..... 34

Figura 10: Exemplo de marcação dos indivíduos arbóreos. 36

Figura 11: Exemplo de marcação dos indivíduos arbóreos. 36

Figura 12: Indivíduo de Arecaceae. 37

Figura 13: Uso de GPS para determinar o ponto georreferenciado. 37

Figura 14: *Bismarckia nobilis* 45

Figura 15: *Caryota mitis*..... 45

Figura 16: Gráfico da distribuição diamétrica da população estudada. 48

Figura 17: Gráfico da distribuição de altura da população estudada. 49

Figura 18: *Filicium decipiens.* 60

Figura 19: Individuo de *Genipa americana*. 60

Figura 20: Morro dominado pela espécie Eucalipto globulos. 61

Figura 21: Indivíduo de Eucalipto Globulos. 61

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Figura 22: Indivíduos de Eucalipto Globulos. 61

Figura 23: Marcação realizada..... 61

Figura 24: Gráfico da distribuição diamétrica da população estudada. 65

Figura 25: Gráfico da distribuição de altura da população estudada. 66

Figura 26: Mapeamento das unidades de conservação presentes nas áreas de influência do empreendimento. 75

Figura 27: Mapeamento das unidades de conservação presente na Área de Intervenção 1. 76

Figura 28: Mapeamento das unidades de conservação presente na Área de Intervenção 2. 77

Figura 29: Mapeamento das unidades de conservação presente na Área de Intervenção 3. 78

Figura 30: Mapeamento das unidades de conservação presente no Túnel Luís Bom (Área de Intervenção 4). 79

Figura 31: Pontos de avistamento e escuta de avifauna..... 87

Figura 32: Pontos de avistamento e escuta de avifauna..... 88

Figura 33: Pontos de avistamento e escuta de herpetofauna. 94

Figura 34: Pontos de avistamento e escuta de herpetofauna. 95

Figura 35: Pontos de avistamento e escuta de avifauna..... 98

Figura 36: Ninho de *Furnarius rufus* (João de Barro). 101

Figura 37: *Coragyps atratus* (urubu). 101

Figura 38: *Equus caballus.* 103

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Lista de tabela

Tabela 1: Lista de espécies botânicas registradas para a Serra da Posse, Rio de Janeiro, RJ. 17

Tabela 2: Classes da cobertura vegetal e do uso do solo e suas áreas e percentuais aproximados em relação a área da Serra da Posse. Campo Grande, Rio de Janeiro, RJ (Fonte GPPA 2021) 18

Tabela 3: Espécies encontrada na Cesário de Melo. 24

Tabela 4: Espécies encontrada na Minas de Prata. 26

Tabela 5: Espécies encontradas na Arthur Rios. 28

Tabela 6: Espécies encontrada no Mergulhão 1 e 2. 30

Tabela 7: Espécies encontrada no túnel Luís Bom- Emboque Sul. 32

Tabela 8: Espécies encontrada no túnel Luís Bom- Emboque Norte. 35

Tabela 9: Fórmulas dos cálculos fitossociológicos. 40

Tabela 10: Número de espécies observada na área de estudo. 43

Tabela 11: Relação das espécies registradas na área de estudo com suas respectivas famílias botânicas e nome popular. 46

Tabela 12: Famílias botânicas encontradas na área de estudo e seus valores de riqueza (Nº de espécies e Nº de Espécimes) e representatividade (%) na composição florística. 47

Tabela 13: Distribuição diamétrica por classes de diâmetro. 48

Tabela 14: Distribuição de altura por classes de altura. 49

Tabela 15: volumetria por espécie. 50

Tabela 16: Parâmetros e índices fitossociológicos das espécies registradas no inventário florestal. 53

Tabela 17: Número de espécies observada na área de estudo. 55

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 18: Relação das espécies registradas no terreno com suas respectivas famílias botânicas e nome popular. 62

Tabela 19: Famílias botânicas encontradas na área de estudo e seus valores de riqueza (Nº de espécies e Nº de Espécimes) e representatividade (%) na composição florística. 64

Tabela 20: Distribuição diamétrica por classes de diâmetro. 65

Tabela 21: Distribuição de altura por classes de altura. 66

Tabela 22: Volumetria por espécie. 67

Tabela 23: Parâmetros e índices fitossociológicos das espécies registradas no inventário florestal. 70

Tabela 24: Categorias das Unidades de Conservação 73

Tabela 25: Espaços Territoriais Protegidos segundo classificação do SNUC. 74

Tabela 26: Lista de mamíferos registrados para a região proposta para a UC da Serra da Posse e arredores e seu estado de conservação, segundo listas oficiais (municipal, estadual, nacional e internacional). Rio de Janeiro, RJ. 82

Tabela 27: Pontos de avistagem e escuta de avisfauna. 89

Tabela 28: Levantamento de Avifauna. 90

Tabela 29: Pontos de avistagem de mastofauna terrestre. 91

Tabela 30: Levantamento de Herpetofauna. 96

Tabela 31: Pontos de avistagem e escuta de avisfauna. 99

Tabela 32: Pontos de avistagem de mastofauna terrestre. 102

Tabela 33: Levantamento Mastofauna Túnel Luís Bom- Emboque Norte e Sul. 103

Tabela 34: Pontos de avistamento. 104

Tabela 35: Levantamento Herpetofauna Túnel Luís Bom – Emboque norte e sul. 105

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5.2. MEIO BIÓTICO

O Meio Ambiente é constituído por um conjunto de fatores físicos, químicos, biológicos e antropológicos que interagem entre si influenciando na evolução da vida.

Os estudos ambientais estruturam suas análises em unidades espaciais bem demarcadas como os ecossistemas, que são sistemas abertos de dimensões variáveis, onde ocorrem interações entre fatores abióticos (água, ar solo) e bióticos (seres vivos) gerando ciclagem de matéria e fluxo de energia.

Os integrantes do meio biótico (fauna, flora, bactérias e fungos) mantêm um complexo mecanismo de relações recíprocas e uma das suas principais características é ser dinâmico.

A fauna de uma região, por exemplo, depende da flora típica ali existente e nela encontra abrigo, refúgio e alimentos. Por outro lado, a flora está sujeita as ações tanto positivas (polinização e dispersão), quanto negativas da fauna (herbívoras, ação de mamíferos pastadores).

Estes seres vivos interagem com o meio, estando sujeitos aos fatores climáticos (precipitação, umidade atmosférica, temperatura, insolação e vento), aos fatores edáficos (constituição físico-química do solo) e aos fatores fisiográficos (topográficos). Deste sistema de interações depende a continuidade da vida na Terra.

Nos diferentes biomas brasileiros, que são formados pelo conjunto de ecossistemas, os seres vivos interagem entre si e com os fatores físicos característicos do local e são adaptados a estes fatores. O que resulta em uma diversidade biológica própria.

O diagnóstico ambiental da área de estudo, sobretudo da componente vegetação, tem como finalidade descrever a situação do meio biológico encontrado na região na qual se insere o empreendimento.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Metodologia Meio Biótico

Os procedimentos metodológicos específicos adotados para os estudos relacionados à flora estão apresentados no item 5.2.1. Flora. A metodologia para levantamento dos dados de fauna está apresentada no item 5.2.7. Fauna.

5.2.1. FLORA

Visando a implantação do empreendimento, foi realizado levantamento primário das Áreas de Influência Indireta, Direta e Diretamente Afetada, vale destacar que a área é majoritariamente composta por exóticas e algumas da espécies da Mata Atlântica os quais se encontram inseridos na delimitação na delimitação da ADA, e serão suprimidos para a implantação do empreendimento, no entanto, mesmo havendo remoção destes indivíduos é fundamental conhecer e registrar as espécies vegetais presentes na área de estudo.

5.2.1.1. Caracterização da Vegetação da Área de Influência Indireta (AII) e Direta (AID)

O empreendimento em questão está inserido no Bioma Mata Atlântica que se estende por toda a porção leste do território brasileiro, incluindo ainda a Argentina (província de Misiones) e o leste do Paraguai (GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2005). É detentora de um cenário de biodiversidade abundante, com altas taxas de endemismos, estando classificado como um dos 34 *hotspots* mundiais.

No Brasil, a Mata Atlântica distribui-se ao longo da costa atlântica, ocorrendo desde o Piauí até o Rio Grande do Sul (STEHMANN et al., 2009). Atualmente, mesmo com extensas áreas ainda pouco inventariadas, estima-se para este ecossistema uma riqueza aproximada de 20 mil espécies vegetais, ou seja, 35% das espécies existentes no Brasil, considerando tanto as espécies endêmicas como aquelas ameaçadas de extinção (MMA, 2014).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

O Estado do Rio de Janeiro possui seus remanescentes florestais integralmente inseridos no bioma Mata Atlântica. Classificado como um dos 34 *hotspots* mundiais, este ecossistema brasileiro apresenta elevada biodiversidade e altos índices de endemismo, tendo como importantes contribuintes as variações de relevo, os regimes pluviométricos e as unidades fitogeográficas (PINTO et al., 2006).

Estima-se que, originalmente, a Mata Atlântica recobria 98% do território fluminense. Após as interferências de sucessivos ciclos de exploração econômica e expansões urbanas e agroindustrial, resta uma distribuição fragmentada do bioma original de cerca de 17% (Stehmann et al., 2009; INEA, 2014; Figura a seguir).

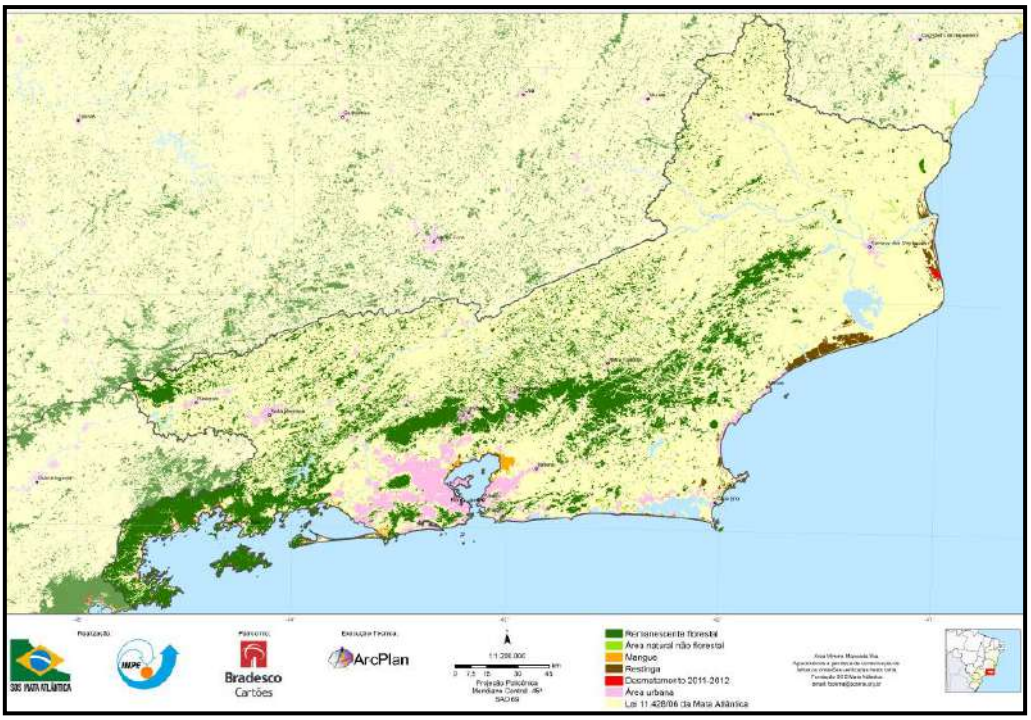


Figura 1: Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro (Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica, 2011-2012).

Dentre as tipologias de Mata Atlântica registradas para o Estado do Rio de Janeiro, Montezuma e Oliveira (2009) classificaram em Floresta Ombrófila Densa, associada, em porções do território, a uma vegetação com influência flúvio-marinha.

O município do Rio de Janeiro apresenta cobertura vegetal com uma fitofisionomia bastante alterada, em diferentes níveis de sucessão, que se encontra

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

descaracterizada no que concerne à cobertura vegetal original, em decorrência das intervenções pertinentes ao processo de crescimento urbano e a exploração advinda de atividades agropecuárias.

No entanto, é possível vislumbrar na região as seguintes separações fitogeográficas: Floresta Ombrófila Densa (ou Floresta Pluvial Atlântica, ou Mata de Encosta ou Mata Atlântica), Restinga e Manguezal, conforme citado no Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, desenvolvido pela Fundação SOS Mata Atlântica e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

- Floresta Estacional Semidecidual

O clima da região de domínio da Floresta Estacional Semidecidual apresenta estacionalidade bem definida, com inverno seco e verão chuvoso. Trata-se de floresta alta, com estratificação complexa, alta diversidade florística, ocorrendo a oeste do planalto atlântico.

Os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual geralmente são ricos em espécies arbóreas das famílias Rutaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae, Bignoniaceae e Meliaceae (OLIVEIRA-FILHO et al. 2005; NASCIMENTO; LIMA, 2008). Essa fitofisionomia está geralmente representada nas porções de transição para vegetação de Floresta Ombrófila Densa.

O frio e a redução da água disponível no solo, associados a outros fatores ambientais, fazem com que a maioria das espécies que compõem a floresta derrube boa parte das folhas no inverno, reduzindo o consumo de água e diminuindo o ritmo de desenvolvimento das plantas.

O grau de caducifoliedade do conjunto florestal a que se refere à denominação (semidecidual significa que perde parcialmente as folhas) está entre 20% e 50%, e é dependente do clima, que tem uma estação chuvosa outra seca. Devido ao menor teor de umidade atmosférica, é pequeno o número de epífitas nas matas dessa categoria.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

A Floresta Estacional Semidecidual (Mata Semicaducifólia) está condicionada a uma dupla estacionalidade climática: uma tropical com épocas de intensas chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada, e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio de inverno. Esses climas determinam uma estacionalidade foliar dos elementos arbóreos dominantes, que se adaptam ora à deficiência hídrica, ora à queda da temperatura nos meses frios.

Um fator importante é o relevo que influencia a variação da cobertura vegetal de determinada região. As escarpas das serras funcionam tanto como acumuladoras de umidade, a barlavento, como áreas ressecantes a sota-vento, onde as condições de semi-umidade, ou de aridez, irão condicionar peculiaridades à vegetação. Podem ser apresentados como exemplos desta afirmação à encosta oriental da Serra do Mar, e a meridional da Serra da Mantiqueira, em cotas de até 1500 a 1800 metros, onde surge uma floresta exuberante durante todo o ano, já não acontecendo o mesmo em seus reversos, onde as condições de semi-umidade se fazem sentir, fazendo com que a floresta perca o aspecto anteriormente descrito.

Há em toda a região da área de estudo, formações vegetacionais características quanto às condições climáticas submetidas. Nas porções mais altas, verifica-se a ocorrência de Floresta Estacional Semidecidual, apresentando em sua maioria espécies de estágio inicial e médio de regeneração secundária.

A Floresta Estacional Semidecidual foi o ecossistema mais devastado no Brasil, por estar localizada nas regiões mais desenvolvidas e densamente povoadas e por geralmente associar-se a solos de fertilidade média a alta, os mais procurados para expansão da fronteira agropecuária.

A área em estudo se localiza na Região Fitoecológica da Floresta Estacional Semidecidual, que ocorre no rebordo das altas superfícies do sudoeste brasileiro, abrangendo o norte do Estado do Rio de Janeiro, aonde chega até as proximidades do litoral, quase todo o Estado do Espírito Santo, a porção oriental de Minas Gerais, e a maior parte do interior do Estado de São Paulo.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Os componentes arbustivos e subarbustivos dessa formação florestal são relativamente densos, devido à fácil penetração da luz solar, sendo comum a ocorrência de plantas heliófitas.

Entre as espécies arbóreas nativas existentes nessa formação florestal, destacam-se a peroba (*Aspidosperma* sp.), o cedro (*Cedrella* sp.), as canelas (*Ocotea* sp., *Nectandra* sp.), o araribá (*Centrolobium* sp.), o jatobá (*Hymenaea* sp.), a paineira (*Chorisia* sp.) e o angico (*Piptadenia* sp.).

- Floresta Ombrófila Densa

Esta fitofisionomia caracteriza-se por fanerófitos, lianas lenhosas e epífitas em abundância, sua formação está condicionada a ocorrência de temperaturas elevadas, em média 25ºC, e altas precipitações, com distribuição homogênea durante o ano, tais características determinam uma situação bioecológica sem período bioecologicamente seco. Além disso, dominam, nos ambientes dessas florestas, latossolos distróficos e, excepcionalmente eutróficos, originados de vários tipos de rochas (IBGE, 1992).

A Floresta Ombrófila Densa é subdividida de acordo com as faixas altitudinais de ocorrência (RADAMBRASIL, 1983; IBGE, 1992), quais sejam:

- Floresta das Terras Baixas – ocupando até a altitude de 50m;
- Floresta Submontana – ocupando a faixa de altitudes entre 50 e 500 metros;
- Floresta Montana – ocupando a faixa de altitudes entre 500 a 1500 metros;
- Floresta Alto Montana – ocupando a faixa de altitudes acima de 1500 metros

a) Floresta Ombrófila Densa Submontana

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Formação florestal caracterizada por ecótipos que variam de acordo com a latitude, ocorrem na faixa de altitude entre 50 e 500m sobre litologia do Pré-Cambriano, quase sempre de relevo montanhoso e posicionados nas franjas das serras. Suas principais características ficam por conta dos fanerófitos de alto porte, alguns ultrapassando os 50m na Amazônia e raramente os 30m nas outras partes do país. Ocorre na base e nos contrafortes da cadeia de montanhas ao longo do litoral, entre cerca de 300-800 metros, expandindo-se em amplas extensões principalmente nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo (interiores). Estas regiões são bastante povoadas e a grande maioria destes morros foram desmatados ou estão sob capoeira de vários tamanhos. Arvores características são: angico, maçaranduba, canela branca, cedro, jacarandás branco e pardo. Nas zonas mais úmidas pode atingir 20-25 metros com poucas emergentes destacando-se o jequitibá. Espécies características: pau jacaré, urucurana, guapuruvu etc. também comuns em florestas de altitude.

b) Floresta Ombrófila Densa Montana

Reveste as faixas de altitude de 500 a 1.500m, sobre litologia pré-cambriana de modo geral, com relevo dissecado, de caráter montanhoso. Apresenta estrutura florestal de dossel uniforme, com altura dominante de aproximadamente 20 m, representada por ecótipos relativamente finos com casca grossa e rugosa, folhas miúdas e de consistência coriácea (IBGE, 1991). Esta vegetação ocupa locais de relevo fortemente dissecado, íngreme e de difícil acesso, tais características permitem que esta fisionomia seja mais conservada quando comparada com outras formações vegetais.

c) Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas

Esta formação florestal englobava os ambientes das terras situadas ao nível do mar e está relacionada às litologias do Pré-Cambriano e quaternária, sobre diversas formas de relevo. Atualmente, este tipo de vegetação encontra-se extremamente degradada, e ocorre entremeada aos afloramentos rochosos. Esta formação é conhecida como Mata de Baixada por ocorrer preferencialmente em planícies costeiras, sendo

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

considerada uma das fisionomias mais ameaçadas no domínio Mata Atlântica devido à fragmentação e expansão urbana.

d) Floresta Ombrófila Densa Alto Montana

É uma formação mesofanerofítica com aproximadamente 20m de altura, que se localiza no cume das altas montanas. São conhecidas como matas úmidas de neblina, já que ficam localizadas em elevadas altitudes e são frequentemente envoltas por densas nuvens durante dias seguidos. O porte da vegetação, em função do solo raso, da elevada altitude e temperaturas baixas, apresenta quase sempre uma estrutura cuja altura pode variar em torno de 5 a 10 metros.

e) Floresta Pluvial dos Tabuleiros

É uma tipologia vegetacional encontrada, principalmente, no Sul da Bahia e Norte do Espírito Santo. Refere-se a uma faixa litorânea plana ou levemente ondulada, que se localiza entre as areias e a cadeia de montanhas interna. Por ser uma área mais plana, esta mata foi bastante desmatada para o plantio de cana-de-açúcar. Apresenta um estrato arbóreo superior de 25-30 metros, por cima do qual estão as emergentes de até 60 metros (espécies da floresta amazônica). Poucas espécies de lianas, epífitas e palmeiras.

- Vegetação de Restinga

As restingas são ecossistemas associados ao domínio Mata Atlântica e abrangem um grupamento geomorfológico originado pela deposição de sedimentos arenosos de origem marinha e flúvio-marinha, esta formação se desenvolve nos sedimentos arenosos da Baixada Litorânea. A vegetação de restinga é relativamente pouco densa com árvores em torno de 10 a 12 metros de altura, destacam-se os troncos finos e a ramificação baixa, caules às vezes tortuosos e copas irregulares (ARAÚJO-FILHO, 2015).

A restinga possui cobertura vegetal de fisionomia distinta, dispostas em mosaicos e têm elevada diversidade ecológica. Apresentam formações vegetais

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

herbáceas, arbustivas e arbóreas, e são definidas pelas condições dos solos e influência marítima (SCARANO, 2002; SOUZA, 2004). De acordo com Assumpção e Nascimento (2000), esta vegetação é essencial na estabilização dos substratos amenizando a ação dos agentes erosivos sobre o ecossistema, protegendo principalmente da ação dos ventos.

- Manguezal

Manguezal é descrito como uma zona úmida, com ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés" (SCHAEFFER-NOVELLI**,** 1995). São formados por fisionomias vegetais distintas cuja característica marcante é a resistência ao fluxo de marés, apresenta desde árvores e outras espécies arbustivas, passando por bancos de lama e de sal, salinas e pântanos salinos (MMA, 2015).

5.2.1.2 Espécies encontradas nas Áreas de Influência

Os dados secundários para caracretirização da flora nas áreas de influência foram compilados do "Estudo técnico para a proposição de proteção legal para a Serra da Posse, Rio de Janeiro", realizado pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente da Cidade (SMAC).

A vegetação existente de área de estudos proposta é composta por um misto de formações florestais em diversos estágios de sucessão em um mosaico, onde a matriz é o campo antrópico dominado por poaceas como o capim-colonião (*Megathysurus maximus*) e o capim-rabo-de-burro (*Andropogon* sp.), ocupando mais de 46% da área da Serra da Posse. Nesta matriz estão inseridas as manchas florestais em fases iniciais de sucessão, sendo originárias de reflorestamento. O programa Refloresta Rio, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente é uma iniciativa reconhecida por ter inovado ao incorporar a participação direta de moradores dessas comunidades na realização dos plantios em regime de mutirão remunerado. O Refloresta Rio é administrado por

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

técnicos municipais no comando de várias equipes que, juntas, somam aproximadamente 500 trabalhadores. Essa parceria estabelecida com o poder público, através das associações de moradores, é a responsável pela recuperação de grandes áreas naturais degradadas em diversas comunidades, o que inclui a implantação de novas frentes e a manutenção das árvores já plantadas.

Na serra da posse as ações de recuperação ambiental conduzidas pela SMAC há mais de 20 anos iniciadas com o Programa Mutirão Reflorestamento e que hoje também utilizam recursos de medidas compensatórias ambientais, seguem atualmente um modelo diferente de reflorestamento, utilizando métodos que não só respondem à intensa e constante pressão antrópica do entorno, mas que também refletem o máximo possível as características e o potencial da área de intervenção, com base em técnicas acadêmicas já consolidadas e experiências adquiridas no local. No passado, a preocupação inicial se resumia em revegetar a área o mais rápido possível, para evitar a progressiva ocupação da encosta por moradias irregulares e ajudar no controle da infestação de gramíneas invasoras, as quais eram constantemente incendidadas (descarte de lixo e limpeza de pasto). Isso levou à utilização preferencial de espécies ruderais de rápido crescimento e abertura de copa, resultando em plantios bastante focados na espécie arbórea “sabiá”, ou “sansão-do- campo” (*Mimosa caesalpiniifolia*), exótica nativa do cerrado. Hoje em dia, o uso de espécies de rápido crescimento e abertura de copa continua sendo prioritário, porém com utilização de um número maior de espécies majoritariamente nativas de Mata Atlântica (Tabela a seguir).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 1: Lista de espécies botânicas registradas para a Serra da Posse, Rio de Janeiro, RJ.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NAT	REF	EXO
Anacardiaceae	*Astronium graveolens* Jacq.		X	X
	Schinus terebinthifolius Raddi	X	X	
	Spondias cytherea Sonn.		X	X
	Spondias lutea L.	X	X	
	Spondias mombin L.	X	X	
Annonaceae	*Anona cacans* Warm.	X	X	
Arecaceae	*Euterpe edulis* Mart.	X	X	
	Syagrus rommanzofiana (Cham.) Glassman	X	X	
Bignoniaceae	*Cybistax antisyphilitica* (Mart.) Mart.	X	X	
	Handroanthus heptaphyllus (Vell.) Mattos	X	X	
	Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex DC.) Mattos	X	X	
	Handroanthus serratifolus (Vahl) S.O.Grose	X	X	
	Handroanthus velosoi (Toledo) Mattos	X	X	
	Sparatosperma leucanthum (Vell.) K. Schum C.	X	X	
	Tabebuia cassinoides (Lam.) DC.	X	X	
	Tabebuia roseoalba (Ridl.) Sandwith		X	X
Boraginaceae	*Cordia superba* Cham.	X	X	
Cannabaceae	*Trema micrantha* (L.) Blume	X	X	
Clusiaceae	*Garcinia brasiliensis* Mart.		X	X
Euphorbiaceae	*Joannesia princeps* Vell.	X	X	
Fabaceae	*Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth.		X	X
	Acacia angustissima		X	X
	Acacia mangium Willd		X	X
	Albizia saman (Jacq.) Merr.		X	X
	Pterogyne nitens Tul.	X	X	
	Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	X	X	
	Centrolobium tomentosum Benth.	X	X	
	Inga laurina (Sw.) Willd.	X	X	
	Machaerium cf. *hirtum* (Vell.) Stellfeld	X		
	Mimosa bimucronata (DC.) Kuntze	X	X	
	Mimosa caesalpiniifolia Bentham		X	X
	Paubrasilia echinata (Lam.) Gagnon, H.C. Lima & G.P. Lewis	X	X	
	Peltophorum dubium (Sprengel) Taubert	X	X	
	Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F. Macbr.	X	X	

Legenda: NA – Nativa; REF – reflorestamento; EXO – espécie exótica.

A vegetação existente na Serra da Posse é composta por um misto de formações florestais em diversos estágios de sucessionais, onde a matriz é o campo antrópico

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

dominado por poáceas como o capim-colonião (*Megathysurus maximus*) e o capim-rabo-de-burro (*Andropogon* sp.), ocupando mais de 46% da área da Serra da Posse. Nesta matriz estão inseridas as manchas florestais em fases iniciais de sucessão, sendo originárias de reflorestamento (Tabela e Figura a seguir).

Tabela 2: Classes da cobertura vegetal e do uso do solo e suas áreas e percentuais aproximados em relação a área da Serra da Posse. Campo Grande, Rio de Janeiro, RJ (Fonte GPPA 2021).

CLASSES	ÁREA (ha)	%
Afloramento rochoso (matacões)	1,0	0,4
Solo exposto	1,3	0,6
Áreas urbanizadas	7,9	3,5
Área úmida	1,0	0,4
Corpos d'água (temporários)	1,0	0,4
Floresta ombrófila densa (estágio inicial)	13,0	5,8
Floresta ombrófila densa (estágio médio)	13,1	5,8
Vegetação arbórea não florestal (*e.g.*, eucaliptal)	29,4	13,0
Reflorestamento	52,9	23,5
Vegetação gramíneo-lenhosa	104,7	46,5
TOTAL	**225,3**	**100,00**

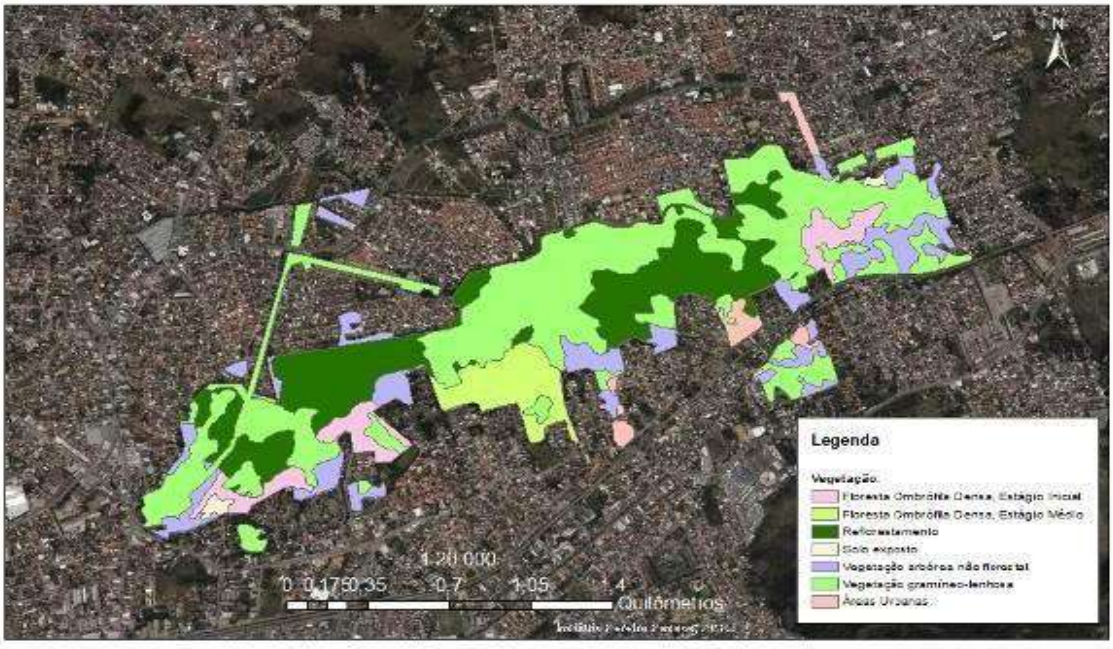


Figura 2: Mapeamento da cobertura vegetal e usos do solo na Serra da Posse. Rio de Janeiro, RJ (Fonte GPPA 2021).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5.2.1.3. Caracterização da Vegetação da Área Diretamente Afetada (ADA)

A caracterização fitossociológica e florística de uma área é determinada por meio de levantamentos de campo, seja por censo ou parcela, que resultam em dados primários onde representam uma caracterização geral do ambiente. A fim de garantir maior exatidão na coleta de dados e caracterização da vegetação. O presente relatório apresenta os dados e conclusões do Inventário Florestal.

5.2.2. OBJETIVOS

Geral

Realizar levantamento arbóreo das espécies existentes na área de estudo.

Específicos

- Conhecer a composição florística, a estrutura da vegetação e os aspectos da dinâmica da comunidade vegetal, quando existente;
- Verificar se a composição florística da área em estudo encontra-se nas listagens de espécies ameaçadas de extinção.

5.2.2.1. Área de Estudo

A área de estudo foi compartimentada em 6 subáreas, visando a realização de uma caracterização mais condizente com a região. Sendo elas a área 1 (Cesário de Melo), área 2 (Minas de Prata), área 3 (Arthur Rios), área 4 (Mergulhão 1 e 2), área 5 (Tunel-Emboque Sul) e área 6 (Túnel – Emboque Norte). As áreas 1, 2, 3 e 4 estão completamente inseridas em um contexto urbano. Em contrapartida, as áreas 5 e 6 são as únicas que se encontram em uma região com maior presença de espécies arbóreas e arbustivas, pois estão localizadas em uma encosta onde foram realizados plantios de reflorestamento. No entanto, é importante ressaltar que essas áreas abrigam um grande número de espécies exóticas, como o Eucalipto Globulus (Figura abaixo).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

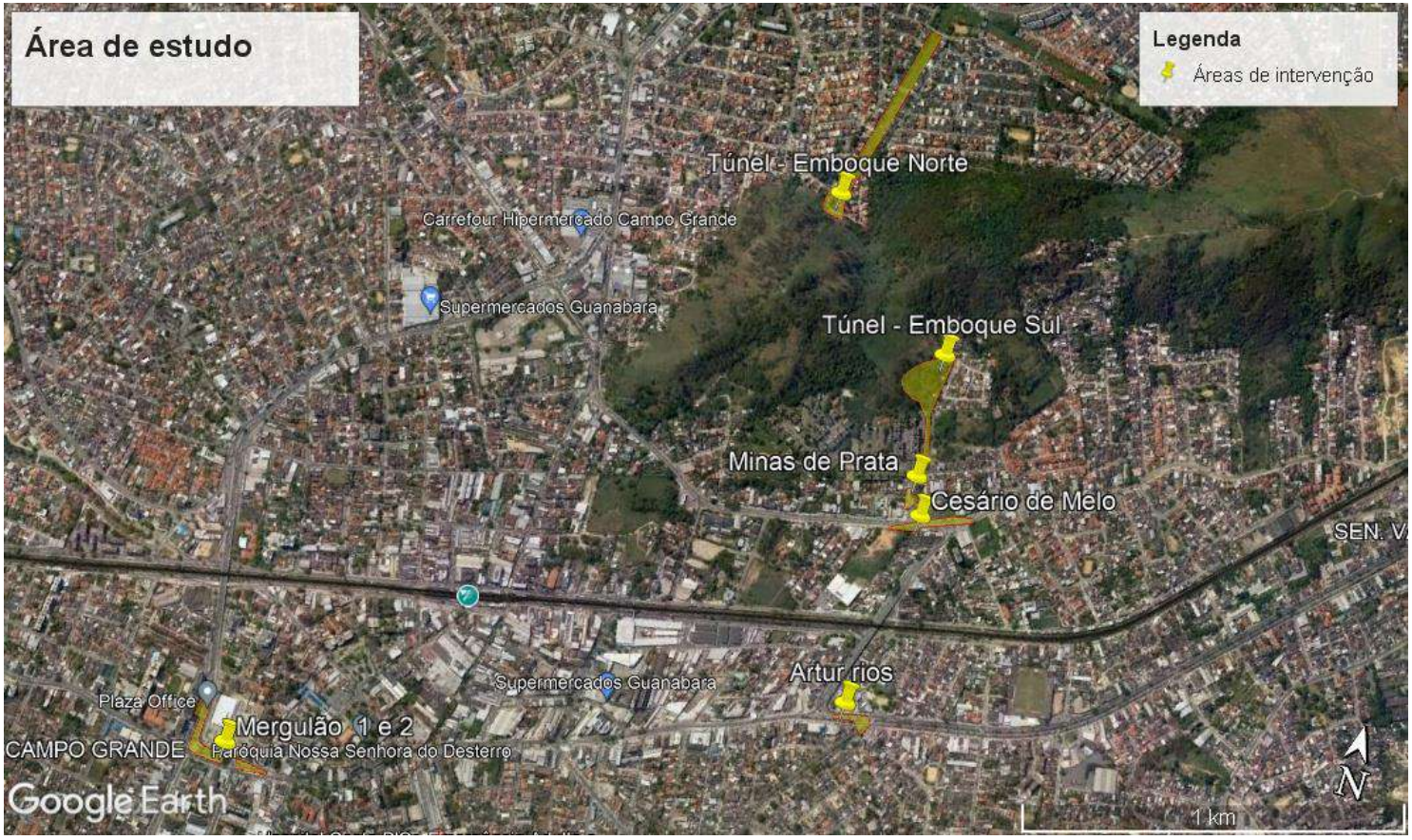


Figura 3: Localização das áreas de intervenção

5.2.3. METODOLOGIA

5.2.3.1. Amostragem

Segundo Péllico Netto e Brena (1997), método de amostragem significa a abordagem da população referente a uma única unidade amostral. Esta abordagem da população pode ser feita através dos diversos métodos, neste estudo foi selecionado para a execução das simulações de amostragem o método de área fixa. A unidade de área fixa é, de acordo com Sterba (1986), a mais antiga, conhecida e utilizada pelos profissionais envolvidos com inventários florestais. Neste método de amostragem a seleção dos indivíduos é feita proporcionalmente à área da unidade de amostra e, consequentemente, a frequência dos indivíduos que nela ocorrem (PÉLLICO NETTO e BRENA, 1997). A maioria dos inventários por amostragem é realizada através desse método devido à simplicidade de sua utilização e pela vasta gama de estimativas possíveis de uso segundo essa metodologia.

Foi realizado um censo, onde todos os indivíduos arbóreos que estam inseridos na ADA foram amostrados, com base nas características observadas a área de estudo foi separada em 6 subáreas, visando a realização de uma caracterização mais condizente com a região. Sendo elas: área 1 (Cesário de Melo), área 2 (Minas de Prata), área 3 (Arthur Rios), área 4 (Mergulhão 1 e 2), área 5 (Túnel- Emboque Sul) e área 6 (Tnel – Emboque Norte), em campo, com auxílio das plantas planialtimétricas, utilizando-se um receptor de navegação do Sistema de Posicionamento Global ou Global Positioning System (GPS). Buscou-se qualificar, quantificar e caracterizar a vegetação, da melhor maneira possível. Para a efetuação do levantamento, foi realizado um censo, onde todas os indivíduos que estavam dentro das áreas de intervenção tiverem seus dados dendrometricos coletados.

Durante a coleta dos dados dendrométricos, foram realizados caminhamentos nas áreas de estudo com o intuito de qualificar e quantificar o grupo de indivíduos arbóreos levantados, tanto no estrato de sub-bosque, na altura do DAP, quanto o de

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

dossel das árvores, com o auxílio de binóculos e lupa. Para melhor caracterização da área estas foram compartimentadas em subáreas, sendo:

-Cesário de Melo

A área de intervenção da Cesário de Melo, se encontra totalmente inserida em um contexto urbano, os indivíduos arbóreos encontrados na área são resultados da arborização urbana feita no local e alguns indivíduos presentes em um terreno baldio, provenientes do crecismente espontâneo.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

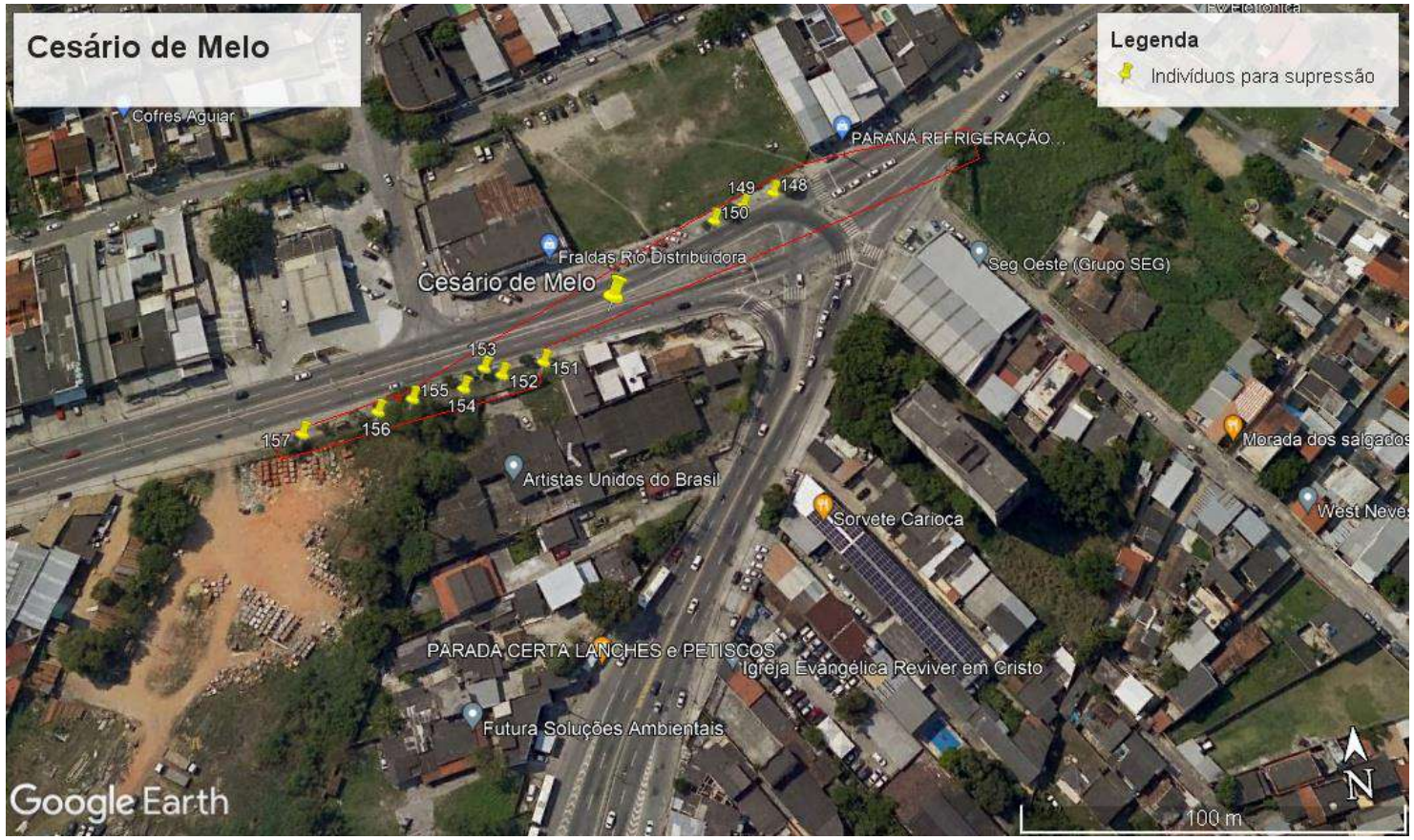


Figura 4: Localização dos indivíduos

As espécies encontradas nessa área são em sua maioria nativas da Mata Atlantica e nenhuma se encontra ameaçada de extinção, sendo elas: *Caesalpinia peltophoroides, Campomanesia phaea* e *Pseudosamanea guachapele* e a *Leucaena leucocephala* sendo a única espécie exótica encontrada na área (Figura abaixo).

Tabela 3: Espécies encontrada na Cesário de Melo.

Nome Científico	MUNICIPAL	ESTADUAL	NACIONAL
Caesalpinia peltophoroides	NA	NA	NA
Campomanesia phaea	NA	NA	NA
Leucaena leucocephala	NA	NA	NA
Pseudosamanea guachapele	NA	NA	NA

Legenda: NA- Não avaliada. RESOLUÇÃO SMAC Nº 074 DE 19 DE AGOSTO DE 2022. PORTARIA SEMA No 01, DE 04 DE JUNHO DE 1998. PORTARIA MMA Nº 43, DE 31 DE JANEIRO DE 2014.

-Minas de Prata

A área de intervenção da Minas de Prata, está totalmente inserida em um contexto urbano e todos os indivíduos são provenientes da arborização urbana (Figura abaixo).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Figura 5: Localização dos indivíduos.

Foram encontradas três (3) espécies na área, apenas a *Campomanesia phaea* endemica do Brasil, tendo ocorrência nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, sendo uma espécie característica da Mata Atlantica. O *Ficus benjamina* é originário da Malásia e a *Terminalia catappa* da Ásia, porém a espécie foi naturalizada na América do Sul.

Tabela 4: Espécies encontrada na Minas de Prata.

Lista de espécies	MUNICIPAL	ESTADUAL	NACIONAL
Campomanesia phaea	NA	NA	NA
Ficus benjamina	NA	NA	NA
Terminalia catappa	NA	NA	NA
Pachira aquatica	NA	NA	NA

Legenda: NA- Não avaliada. RESOLUÇÃO SMAC Nº 074 DE 19 DE AGOSTO DE 2022. PORTARIA SEMA No 01, DE 04 DE JUNHO DE 1998. PORTARIA MMA Nº 43, DE 31 DE JANEIRO DE 2014.

- Arthur Rios

A área de intervenção da Arthur Rios, está inserida em um contexto urbano e todos os indivíduos são provenientes da arborização urbana (Figura abaixo).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Figura 6: Localização dos indivíduos

Dentre as nove (9) espécies encontradas na área Arthur Rios, seis (6) são exóticas e apenas duas (2) espécies são nativas. A *Basiloxylon brasiliensis* e o *Handroanthus chrysotrichus*, ambos utilizados na arborização urbana

Tabela 5: Espécies encontradas na Arthur Rios.

Nome Científico	MUNICIPAL	ESTADUAL	NACIONAL
Basiloxylon brasiliensis	NA	NA	NA
Cocos nucifera	NA	NA	NA
Ficus benjamina	NA	NA	NA
Ficus religiosa	NA	NA	NA
Handroanthus chrysotrichus	NA	NA	NA
Hibiscus tiliaceus	NA	NA	NA
Mangifera indica	NA	NA	NA
Plumeria rubra	NA	NA	NA
Terminalia catappa	NA	NA	NA

Legenda: NA- Não avaliada. RESOLUÇÃO SMAC Nº 074 DE 19 DE AGOSTO DE 2022. PORTARIA SEMA No 01, DE 04 DE JUNHO DE 1998. PORTARIA MMA Nº 43, DE 31 DE JANEIRO DE 2014.

- Mergulhão 1 e 2

A área de intervenção do Mergulhão 1 e 2 é um canteiro central, que foi arborizado com diversos tipos de palmeiras e algumas espécies arbóreas (Figura abaixo).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

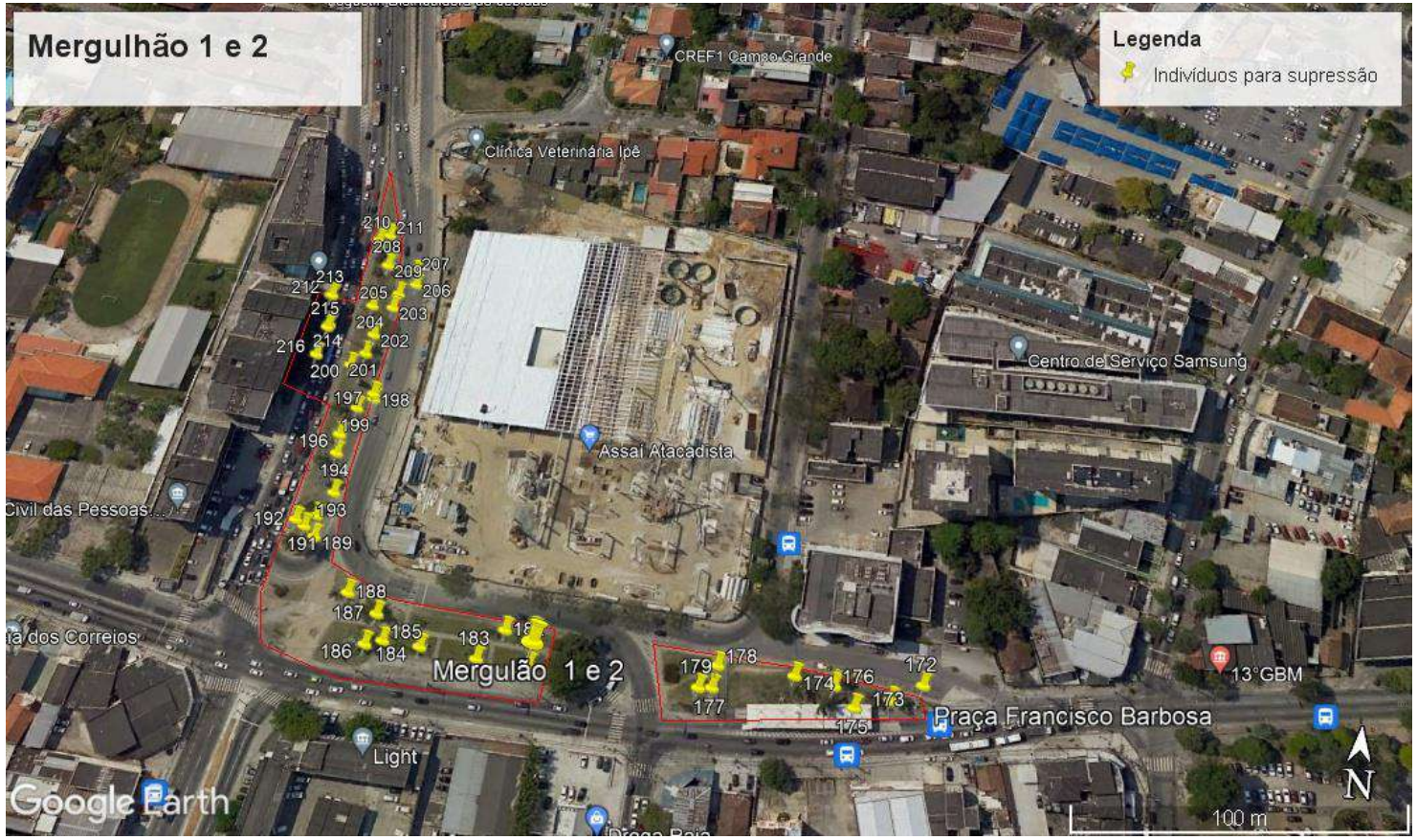


Figura 7: Espécies presentes no Mergulhão 1 e 2

As espéceis de palmeiras encontradas na área apenas uma é nativa do Brasil, *Syagrus romanzoffiana*. Todas as outras espécies são exóticas, porém tem o seu uso difundido na arborização urbana. A única espécie arbórea encontrada foi a *Tipuana tipu*, que é uma espécie cultivada não endêmica do Brasil.

Tabela 6: Espécies encontrada no Mergulhão 1 e 2.

Lista de espécies	MUNICIPAL	ESTADUAL	NACIONAL
Archontophoenix cunninghamiana	NA	NA	NA
Bismarckia nobilis	NA	NA	NA
Caryota mitis	NA	NA	NA
Cocos nucifera	NA	NA	NA
Syagrus romanzoffiana	NA	NA	NA
Tipuana tipu	NA	NA	NA

Legenda: NA- Não avaliada. RESOLUÇÃO SMAC Nº 074 DE 19 DE AGOSTO DE 2022. PORTARIA SEMA No 01, DE 04 DE JUNHO DE 1998. PORTARIA MMA Nº 43, DE 31 DE JANEIRO DE 2014.

-**Túnel Luís Bom – Emboque Sul**

A área do Túnel Luís Bom-Emboque Sul é caracterizada pela maior concentração de indivíduos arbóreos. Parte dessa região consiste em uma encosta que conta com uma grande quantidade de eucaliptos e outras espécies plantadas em atividades de reflorestamento. A outra parte da área é composta por árvores presentes no calçamento, que foram plantadas pelos próprios moradores locais.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

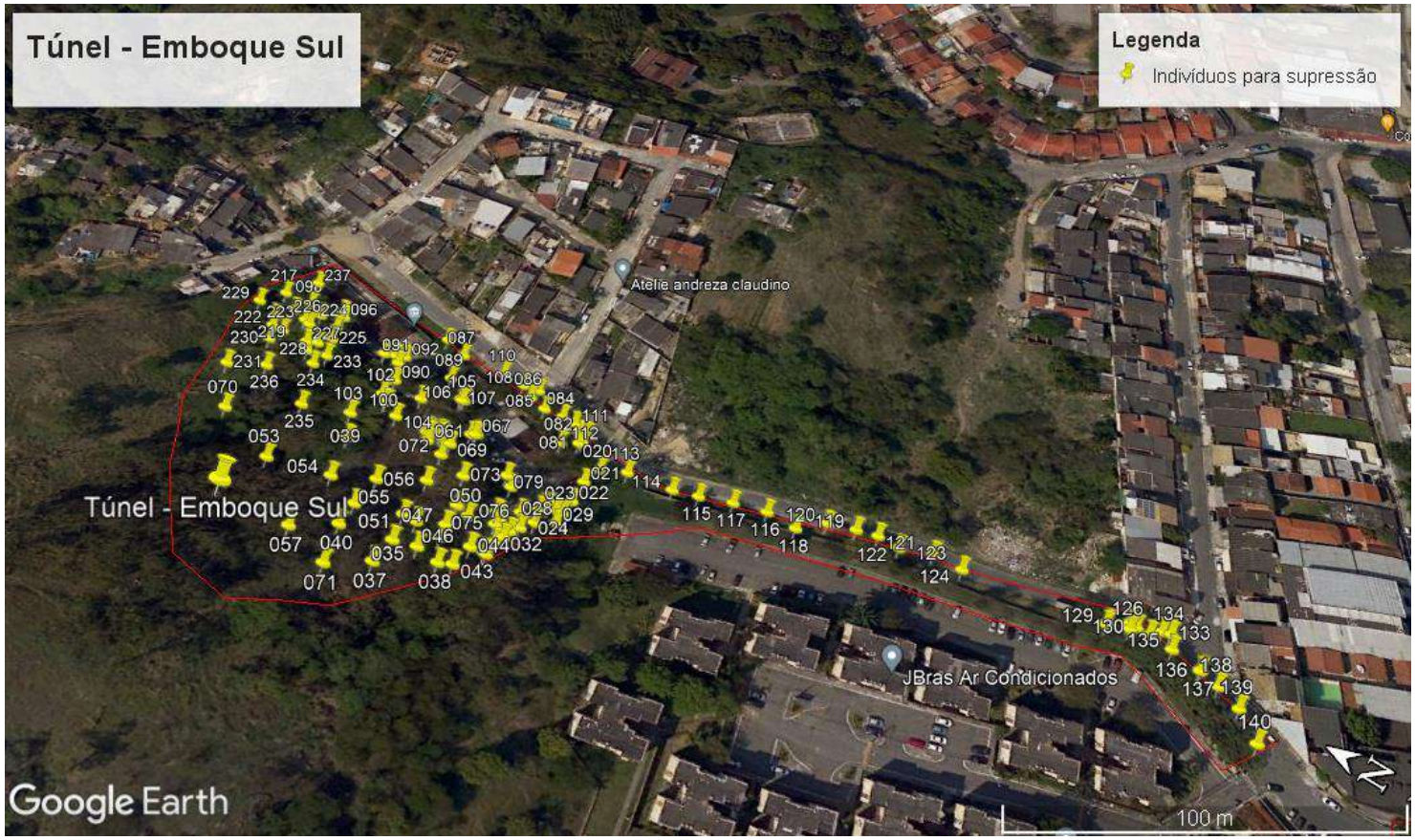


Figura 8: Localização dos indivíduos.

Das vinte quatro espécies levantadas na área do Emboque Sul, doze são nativas e doze são exóticas. Dentro das espécies nativas encontraram- se indivíduos de *Handroanthus heptaphyllus, Schizolobium Parahyba* e *Caesalpinia peltophoroides*. Já as espécies exóticas, *Artocarpus heterophyllus*, *Leucaena leucocephala* e *Mangifera indica*.

Tabela 7: Espécies encontrada no túnel Luís Bom- Emboque Sul.

Nome Científico	MUNICIPAL	ESTADUAL	NACIONAL
Artocarpus heterophyllus	NA	NA	NA
Caesalpinia peltophoroides	NA	NA	NA
Chrysophyllum cainito	NA	NA	NA
Citrus limon	NA	NA	NA
Cordia superba	NA	NA	NA
Dypsis lutescens	NA	NA	NA
Eucalyptus globulus	NA	NA	NA
Ficus benjamina	NA	NA	NA
Ficus religiosa	NA	NA	NA
Genipa americana	NA	NA	NA
Handroanthus heptaphyllus	NA	NA	NA
Leucaena leucocephala	NA	NA	NA
Machaerium stipitatum	NA	NA	NA
Mangifera indica	NA	NA	NA
Pseudosamanea guachapele	NA	NA	NA
Psidium guajava	NA	NA	NA
Psidium guineense	NA	NA	NA
Schinus terebinthifolius	NA	NA	NA
Schizolobium parahyba	NA	NA	NA
Senna spectabilis	NA	NA	NA
Spondias purpurea	NA	NA	NA
Syagrus romanzoffiana	NA	NA	NA
Tabernaemontana laeta	NA	NA	NA
Terminalia catappa	NA	NA	NA

Legenda: NA- Não avaliada. RESOLUÇÃO SMAC Nº 074 DE 19 DE AGOSTO DE 2022. PORTARIA SEMA No 01, DE 04 DE JUNHO DE 1998. PORTARIA MMA Nº 43, DE 31 DE JANEIRO DE 2014.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

-Túnel Luís Bom- Emboque Norte

A área do Emboque Norte situa-se dentro do Condomínio Timbauba, e os indivíduos arbóreos presentes nessa região foram plantados pelos moradores locais com objetivos paisagísticos. É possível notar a presença de uma mancha com cerca de 30 indivíduos *de Eucalyptus globulus* na área em questão.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

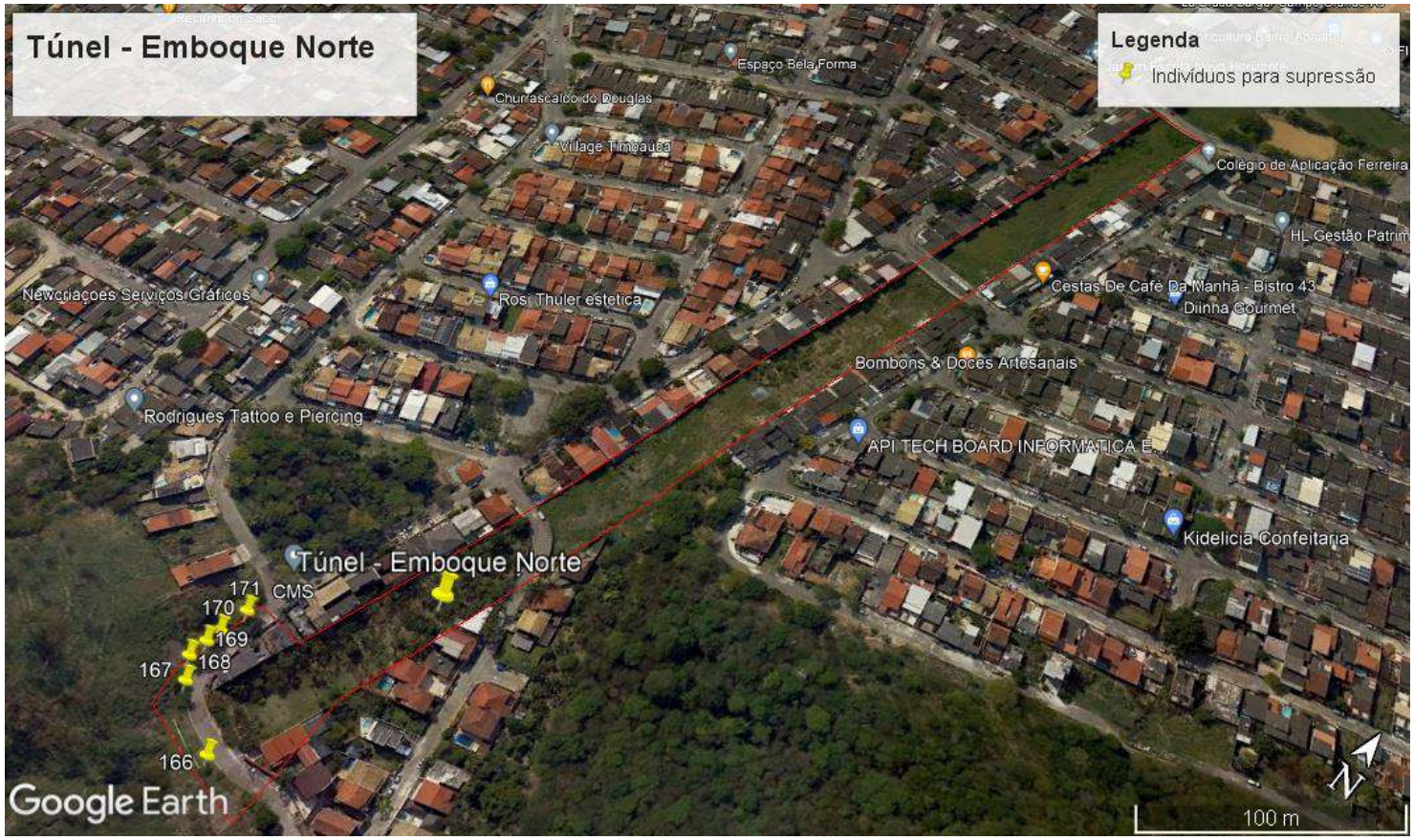


Figura 9: Localização dos indivíduos.

Na tabela a seguir espécies que foram levantadas durante o censo realizado no Emboque Norte.

Tabela 8: Espécies encontrada no túnel Luís Bom- Emboque Norte.

Nome Científico	MUNICIPAL	ESTADUAL	NACIONAL
Archontophoenix cunninghamiana	NA	NA	NA
Syagrus romanzoffiana	NA	NA	NA
Bismarckia nobilis	NA	NA	NA
Cassia fistula	NA	NA	NA
Pseudosamanea guachapele	NA	NA	NA
Senna bicapsularis	NA	NA	NA

Legenda: NA- Não avaliada. RESOLUÇÃO SMAC Nº 074 DE 19 DE AGOSTO DE 2022. PORTARIA SEMA No 01, DE 04 DE JUNHO DE 1998. PORTARIA MMA Nº 43, DE 31 DE JANEIRO DE 2014.

5.2.3.2. Coleta de dados

Os indivíduos observados foram marcados e etiquetados, verificou-se a altura predominante das árvores com o auxílio de vara de podão, DAP (Diâmetro à Altura do Peito – 1,30 m a partir do solo) dos indivíduos arbóreos, grau de cobertura do estrato arbóreo e presença de sinais antrópicos em geral (clareiras, trilhas, desmoronamentos, cepas de árvores, etc.) e os aspectos de fitossanidade da árvore.

Os diferentes aspectos da paisagem, do ambiente e da fisionomia local foram documentados e representados através de fotos ao longo do texto.

5.2.3.3. Equipamentos utilizados

Para o presente trabalho foram utilizados os seguintes equipamentos: trena de 50 metros, fita métrica, fita zebrada, fita crepe, receptor GPS, planilhas, fichas de campo, saco de plástico grande para coleta, podão, facão, tesoura, plaquetas (para identificação das árvores), caneta retroprojetor, lápis, borracha, grampeador de metal, grampos e máquina fotográfica.

Para auxiliar o trabalho de campo foram utilizadas fichas de campo, composta dos seguintes itens:

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

N	Nome Científico	Nome Popular	DAP	HT	Copa	GPS

Onde:

N= número da árvore;

Nome Científico = nome científico da espécie;

Nome Popular= nome comum e mais conhecido;

DAP= diâmetro a altura do peito (perímetro);

HT= altura total;

Copa: diâmetro de copa;

GPS: ponto georreferenciado.

Figura 10: Exemplo de marcação dos indivíduos arbóreos.

Figura 11: Exemplo de marcação dos indivíduos arbóreos.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Figura 12: Indivíduo de Arecaceae.

Figura 13: Uso de GPS para determinar o ponto georreferenciado.

5.2.3.4. Intervalo de Confiança e Intensidade Amostral

O número de unidades amostrais a serem mensuradas em uma floresta deve ser baseado em um limite de erro estabelecido pelo mensurador, conforme um determinado nível de probabilidade, para a variável de interesse (densidade arbórea, DAP, altura, volume, cobertura do solo, etc).

No inventário florestal realizado adotou-se o procedimento de amostragem aleatória simples, com 95% de probabilidade e erro amostral de até 10% da média do volume determinado. Todos os pontos de amostragem pré-estabelecidos foram localizados, em campo, com auxílio das plantas planialtimétricas, utilizando-se um receptor de navegação do Sistema de Posicionamento Global ou Global Positioning System (GPS).

A Intensidade amostral corresponde ao número ideal de parcelas a ser realizadas no inventário florestal. Para otimizar os trabalhos e diminuir os esforços na amostragem, é importante realizar uma amostragem piloto, uma pré-amostragem. Neste estudo,

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

considerou-se a população como finita. Os dados do inventário florestal foram processados segundo as diretrizes estatísticas citadas: Erro admissível de 10% e nível de probabilidade estatística igual a 95%. Para uma população finita, a intensidade de amostragem será definida como:

$$n = \frac{t^2.(CV\%)^2}{(E\%)^2 + \frac{t^2.(CV\%)^2}{N}}$$

Onde:

n= Número de parcelas

t= T de Student

E= Erro amostral pré-estabelecido

Cv= Coeficiente de variação

N= Número total de parcelas possíveis

5.2.3.5. Parâmetros Fitossociológicos

Para a caracterização da vegetação arbórea de uma determinada área é de suma importância reconhecer as espécies presentes no local e realizar uma avaliação da estrutura horizontal e vertical da floresta, com o objetivo de verificar seu desenvolvimento (LONGHI et al., 2000).

Para o cálculo dos parâmetros fitossociológicos, foram coletados os dados referentes a altura total, altura da copa e o diâmetro à altura do peito (DAP). A partir dos dados obtidos, foram calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos:

- Frequência Absoluta (FA): expressa, em porcentagem, a relação entre o número de pontos em que ocorre uma dada espécie e o número total de pontos.
- Frequência Relativa (FR): expressa, em porcentagem, a relação entre a frequência absoluta de uma dada espécie com as frequências absolutas de todas as espécies.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Densidade Absoluta (DA): expressa, em porcentagem, o número de indivíduos de determinada espécie por unidade de área.
- Densidade Relativa (DR): expressa, em porcentagem, a relação entre o número de indivíduos de uma determinada espécie e o número de indivíduos de todas as espécies amostradas.
- Dominância Absoluta (DoA): expressa, em porcentagem, o número de indivíduos de determinada espécie por unidade de área.
- Dominância Relativa (DoR): expressa, em porcentagem, a relação entre a área basal total de uma determinada espécie e a área basal total da comunidade amostrada.
- Índice de Valor de Cobertura (IVC): é calculado pela soma da densidade relativa com a dominância relativa de determinada espécie.
- Índice de Valor de Importância (IVI): representa a soma dos valores relativos de densidade, frequência e dominância.

Para caracterizar a estrutura horizontal da vegetação local, empregou-se, além desses parâmetros, o índice de Shannon-Wiener (H') o qual é utilizado para medir a diversidade, este índice considera igual peso entre as espécies raras e abundantes (MAGURRAN, 1988).

Para as análises fitossociológicas, os parâmetros foram calculados no programa FITOPAC 2.0 (Shepherd, 2009), assim como o cálculo do índice de diversidade de Shannon (H'), com base na aplicação dos modelos apresentados na Tabela a seguir.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 9: Fórmulas dos cálculos fitossociológicos.

Médias das alturas	Médias dos diâmetros	Área Basal da vegetação arbórea
$\overline{h} = \frac{\sum_{i=1}^{n} h_i}{n}$ onde: hi = altura estimada das árvores presentes na parcela e n = número total de árvores amostradas.	$\overline{d} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{n}$ onde: di = diâmetro medido das árvores presentes na parcela e n = número total de árvores amostradas.	$g = \pi d^2/4 \quad \therefore \quad G = \frac{\sum_{i=1}^{n} g_i}{A}$ gi = área basal da i-ésima espécie presente na área e A = unidade de área.
Densidade absoluta por unidade de área	**Dominância absoluta por unidade de área**	**Índice de Valor de Cobertura**
$DA = \frac{n}{A}$ onde: n = número total de indivíduos amostrados de cada espécie; A = área total da amostra.	$DoA = \frac{\sum_{i=1}^{n} g_i}{a}$ onde: gi = área basal da i-ésima espécie presente na área e a = unidade de área.	$IVC = Dr + Dor$ onde: Dr = Densidade relativa e Dor = Dominância relativa
Densidade relativa	**Dominância relativa**	**Índice de Valor de Importância**

$$DR = \frac{n}{N} \times 100$$	$$DoR = \frac{DoA}{\sum_{i=1}^{n} DoA} \times 100$$	$$IVC = DR + FR + Dor$$
onde: n = número total de indivíduos amostrados de cada espécie; N = número total de indivíduos amostrados.	onde: DoA = dominância absoluta de uma espécie e ΣDoA = somatório das dominâncias absolutas de todas as espécies	onde: DR = densidade relativa; FR = frequência relativa; DoR = dominância relativa
Frequência Absoluta	**Frequência relativa**	**Índice de Shannon-Wiener**
$$FA = \frac{np}{NP}$$	$$FR = \frac{FA_i}{\sum_{i=1}^{n} FA} \times 100$$	$$H' = \left(-\sum_{i=1}^{S} pi \ln pi \right)$$
onde: np = Número de parcelas com ocorrência da espécie e NP = Número total de parcelas.	onde: FA = Frequência absoluta de uma espécie e Σ FA = somatório das frequências absolutas.	onde: N = número total de indivíduos amostrados; pi =abundância proporcional da i-ésima espécie (ni/N); ni = número total de indivíduos amostrados da i-ésima espécie; S = número de espécies amostrado; ln = logaritmo neperiano.

5.2.3.6. Classificação Ecológica das Espécies

A vegetação apresenta modificações que acontecem de forma natural. Com o passar do tempo, as espécies vegetais são substituídas por outras, e a esse processo dá-se o nome de sucessão vegetal. A classificação ecológica das espécies apresenta grande importância na descrição das características biológicas e dos mecanismos relacionados às respostas das plantas aos diversos tipos de distúrbios.

A sucessão geralmente é acompanhada do aumento da complexidade da vegetação e apresenta uma substituição de grupos de espécies vegetais. Esses grupos são a base do processo de sucessão e apresentam formas variadas de adaptação e estratégias de crescimento, especialmente em resposta à quantidade de luz.

Para este estudo foi utilizada a classificação da RESOLUÇÃO CONAMA 06/ 1994, que define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica para fins de Licenciamento Ambiental.

Para a classificação de famílias botânicas e nomes científicos das espécies registradas, adotou-se o sistema Angiosperm Phylogeny Group II (APG IV 2016) e o auxílio do programa REFLORA criado pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro. A caracterização das espécies em relação ao status de ameaça foi realizada através de consulta a lista de espécies brasileiras ameaçadas, elaborada pela SMAC (RESOLUÇÃO SMAC Nº 074 DE 19 DE AGOSTO DE 2022), Ministério do Meio Ambiente - MMA (PORTARIA MMA Nº 300, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2022), resolução INEA Nº 250 de 31/03/2022, a lista da International Union for Conservation of Nature and Natural Resources – IUCN e o checklist das espécies da Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora- CITES.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5.2.4. RESULTADOS: ÁREAS DE INTERVENÇÃO MINAS DE PRATA, CESÁRIO DE MELO, ARTHUR RIOS E MERGULHÃO 1 E 2

5.2.3.1. Caracterização da Vegetação da ADA

De acordo com as características da vegetação observada na área de estudo, tanto a AID quanto a ADA das áreas de intervenção da Minas de Prata, Cesário de melo, Arthur Rios e Mergulhão 1 e 2, apresentam um total de 54 indivíduos (Tabela abaixo), que são espécies utilizadas na arborização urbana.

Tabela 10: Número de espécies observada na área de estudo.

Ind.	Família	Espécie	DAP	Altura
1	Arecaceae	Syagrus romanzoffiana	27	8
2	Arecaceae	Syagrus romanzoffiana	28	9
3	Arecaceae	Syagrus romanzoffiana	24	6
4	Arecaceae	Syagrus romanzoffiana	32	4
5	Arecaceae	Syagrus romanzoffiana	31	10
6	Arecaceae	Syagrus romanzoffiana	35	10
7	Arecaceae	Syagrus romanzoffiana	16	4
8	Arecaceae	Bismarckia nobilis	24	5
9	Arecaceae	Bismarckia nobilis	25	9
10	Arecaceae	Archontophoenix cunninghamiana	26	5
11	Arecaceae	Archontophoenix cunninghamiana	30	6
12	Arecaceae	Bismarckia nobilis	20	7
13	Arecaceae	Cocos nucifera	18	6
14	Arecaceae	Archontophoenix cunninghamiana	30	12
15	Arecaceae	Bismarckia nobilis	44	10
16	Arecaceae	Bismarckia nobilis	42	8
17	Arecaceae	Syagrus romanzoffiana	19	10
18	Arecaceae	Caryota mitis	41	3
19	Fabaceae	Tipuana tipu	5	10
20	Arecaceae	Caryota mitis	35	3

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

21	Fabaceae	Tipuana tipu	4	3
22	Fabaceae	Tipuana tipu	7	3
23	Arecaceae	Bismarckia nobilis	49	8
24	Bignoniaceae	Handroanthus chrysotrichus	07+02	2
25	Combretaceae	Terminalia catappa	21	6
26	Malvaceae	Basiloxylon brasiliensis	100	19
27	Moraceae	Ficus religiosa	90	18
28	Apocynaceae	Plumeria rubra	17	5
29	Moraceae	Ficus benjamina	17	7
30	Combretaceae	Terminalia catappa	16	6
31	Combretaceae	Terminalia catappa	25	8
32	Malvaceae	Hibiscus tiliaceus	27	6
33	Anacardeaceae	mangifera indica	24	5
34	Combretaceae	Terminalia catappa	9	8
35	Arecaceae	Cocos nucifera	18	7
36	Malvaceae	Hibiscus tiliaceus	30	6
37	Anacardeaceae	mangifera indica	20	8
38	Anacardeaceae	mangifera indica	23	9
39	Fabaceae	leucaena leucocephala	25	8
40	Fabaceae	leucaena leucocephala	21+16	7
41	Fabaceae	leucaena leucocephala	8+7+6+3	55
42	Myrtaceae	Campomanesia phaea	22	6
43	Fabaceae	Caesalpinia peltophoroides	21	7
44	Fabaceae	Caesalpinia peltophoroides	17	5
45	Fabaceae	Pseudosamanea guachapele	19	7
46	Fabaceae	Pseudosamanea guachapele	10	3
47	Fabaceae	Caesalpinia peltophoroides	13	3
48	Fabaceae	Caesalpinia peltophoroides	30	5
49	Moraceae	Ficus benjamina	56	6
50	Combretaceae	Terminalia catappa	42	5
51	Moraceae	Ficus benjamina	56	7
52	Combretaceae	Terminalia catappa	14	2
53	Malvaceae	Pachira aquatica	50	7
54	Myrtaceae	Campomanesia phaea	27	5

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Figura 14: ***Bismarckia nobilis***

Figura 15: ***Caryota mitis***

5.2.3.2. Inventário Florestal

Na área de estudo foram registrados 54 espécimes, pertencentes a 9 espécies e 19 famílias botânicas. A família Arecaceae foi a mais abundante em relação ao número de indivíduos registradas (Tabela a seguir).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 11: Relação das espécies registradas na área de estudo com suas respectivas famílias botânicas e nome popular.

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Origem
Arecaceae	*Archontophoenix cunninghamiana*	Palmeira real	PALM	Exótica
Malvaceae	*Basiloxylon brasiliensis*	Pau-rei	ARV	Nativa
Arecaceae	*Bismarckia nobilis*	palmeira-de-bismarck	ARV	Exótica
Fabaceae	*Caesalpinia peltophoroides*	-	ARV	Nativa
Myrtaceae	*Campomanesia phaea*	-	ARV	Nativa
Arecaceae	*Caryota mitis*	palmeira-rabo-de-peixe	PALM	Exótica
Arecaceae	*Cocos nucifera*	Coqueiro	PALM	Exótica
Moraceae	*Ficus benjamina*	Figueira	ARV	Nativa
Moraceae	*Ficus religiosa*	Figueira	ARV	Nativa
Bignoniaceae	*Handroanthus chrysotrichus*	Ipê	ARV	Nativa
Malvaceae	*Hibiscus tiliaceus*	Algodoeiro-da-praia	ARV	Exótica
Fabaceae	*leucaena leucocephala*	Leucena	ARV	Exótica
Anacardeaceae	*mangifera indica*	Mangueira	ARV	Exótica
Malvaceae	*Pachira aquatica*	Munguba	ARV	Nativa
Apocynaceae	*Plumeria rubra*	Jasmin- Manga	ARV	Exótica
Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	Albízia	ARV	Exótica
Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	Palmeira	PALM	Nativa
Combretaceae	*Terminalia catappa*	Amendoeira	ARV	Exótica
Fabaceae	*Tipuana tipu*	Tipuana	ARV	Exótica

Legenda: ARV- Arbóreo, ARB – Arbustivo, PALM - Palmeira

As morfoespécies encontradas no inventário florístico foram distribuídas por 9 famílias botânicas, sendo as de maior riqueza: Arecaceae com 21 indivíduos (26,4%), Fabaceae com 12 (21,05%) e Combretaceae com 6 indivíduos (5,3%)

Tabela 12: Famílias botânicas encontradas na área de estudo e seus valores de riqueza (Nº de espécies e Nº de Espécimes) e representatividade (%) na composição florística.

Família	Riqueza		%	
	Espécies	Espécimes	Espécies	Espécimes
Anacardeaceae	1	3	5,3%	5,5%
Apocynaceae	1	1	5,3%	1,9%
Arecaceae	5	21	26,4%	38,9%
Bignoniaceae	1	1	5,3%	1,8%
Combretaceae	1	6	5,3%	11,1%
Fabaceae	4	12	21,05%	22,2%
Malvaceae	3	4	15,8%	7,4%
Moraceae	2	4	10,25%	7,4%
Myrtaceae	1	2	5,3%	3,8%
TOTAL	**19**	**54**	**100**	**100**

5.2.3.3. Estrutura Diamétrica

A coleta de dados em campo permitiu a interpretação dos dados a fim de traduzir as condições evolutivas e comportamentais da vegetação inventariada, auxiliando assim a determinação do grau de regeneração da vegetação. Considerou-se como fuste cada uma das ramificações de cada um dos 54 indivíduos levantados, para o presente estudo foram determinados 59 fustes no levantamento.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 13: Distribuição diamétrica por classes de diâmetro.

Classes	Nº de fustes	%
5 a 10	11	18,6%
10 a 15	2	3,4%
15 a 20	12	20,3%
20 a 25	11	18,7%
25 a 30	9	15,2%
30 a 35	4	6,8%
35 a 40	0	0%
> 40	10	17%

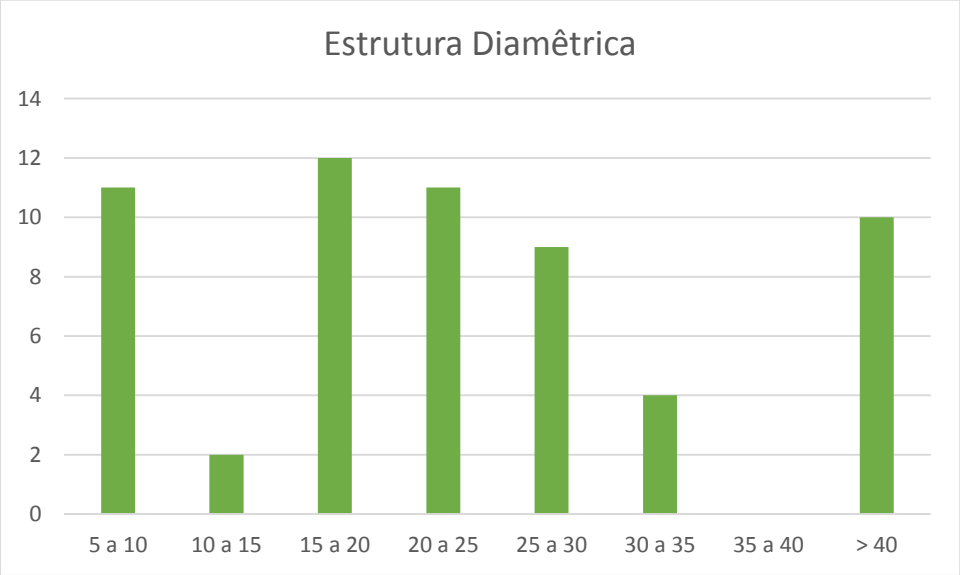


Figura 16: Gráfico da distribuição diamétrica da população estudada.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5.2.3.4. Estrutura Horizontal

Analisando a distribuição por classe de altura dos indivíduos levantados nas parcelas da área de estudo, quadro e gráfico a seguir, observa-se que 17,6% são indivíduos que estão inseridos na segunda classe (5-10 m), 66,2% são os indivíduos com altura superior a 10 m, e 16,2% dos indivíduos apresentam altura inferior a 5 m.

Tabela 14: Distribuição de altura por classes de altura.

Classes de Altura (m)	Nº de fustes (un.)	%
0 a 5	19	17,6%
5 a 10	33	66,2%
> 10	7	16,2%

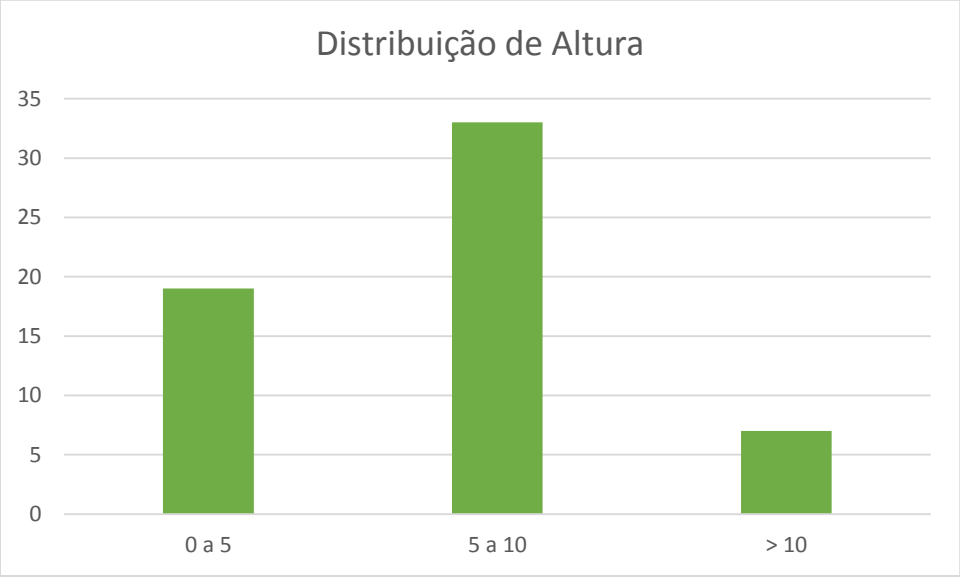


Figura 17: Gráfico da distribuição de altura da população estudada.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5.2.3.5. Volumetria

A volumetria por hectare da área de estudo, após a análise das amostragens, foi de 0,945m ²/ha de volume de madeira. volumetria por espécie, pode ser observada no quadro abaixo (Tabela a seguir).

Tabela 15: volumetria por espécie.

Espécie	Vol (m³)	Vol Médio (m³)
mangifera indica	0,85	0,284
Plumeria rubra	0,11	0,113
Archontophoenix cunninghamiana	1,54	0,513
Bismarckia nobilis	5,03	0,838
Caryota mitis	0,68	0,342
Cocos nucifera	0,33	0,165
Syagrus romanzoffiana	3,69	0,461
Handroanthus chrysotrichus	0,01	0,008
Terminalia catappa	1,5	0,249
Caesalpinia peltophoroides	0,75	0,187
leucaena leucocephala	1,46	0,187
Pseudosamanea guachapele	0,22	0,111
Tipuana tipu	0,03	0,012
Basiloxylon brasiliensis	14,92	14,923
Hibiscus tiliaceus	0,77	0,384
Pachira aquatica	1,37	1,374
Ficus benjamina	3,36	1,12
Ficus religiosa	11,45	11,451
Campomanesia phaea	0,51	0,257

5.2.3.6. Espécies Ameaçadas, Raras ou Endêmicas

Em consulta à Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção da Portaria do Ministério do Meio Ambiente (MMA) Nº 300 (2022), Lista Vermelha da IUCN (2014), Livro Vermelho da Flora do Brasil – CNCFlora (2018) e Resolução INEA Nº 250 de 31/03/2022.

Para o referido estudo, não foram encontradas espécies ameaçadas de extinção. Apenas a Campomanesia phaea que é classificado pelo CNCFlora como pouco preocupante.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Com relação ao endemismo das espécies, segundo a Flora do Brasil 2020, a Campomanesia phaea é uma espécie endêmica da mata atlântica.

5.2.3.7. Espécies Exóticas e Invasoras

As espécies exóticas invasoras representam uma das maiores ameaças ao meio ambiente, com enormes prejuízos à economia, à biodiversidade e aos ecossistemas naturais, além dos riscos à saúde humana.

Em virtude do potencial invasor e capacidade de excluir as espécies nativas, diretamente ou pela competição por recursos, as espécies exóticas invasoras podem transformar a estrutura e a composição dos ecossistemas, homogeneizando os ambientes e destruindo as características peculiares que a biodiversidade local proporciona. Por esse motivo, estão entre as principais causas diretas de perda de biodiversidade e extinção de espécies, juntamente com mudanças climáticas e perda de hábitat, sobre-exploração e poluição, fatores com os quais podem ter efeitos negativos sinérgicos.

De acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), espécie exótica é toda espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural. Espécie exótica invasora, por sua vez, é definida como sendo aquela que ameaça ecossistemas, habitats ou espécies.

Na área de estudo foram registradas 18 espécies arbóreas exóticas, entre elas: *Artocarpus heterophyllus* Lam. (Jaqueira) e *Mangifera indica* L. (Mangueira)

5.2.3.8. Parâmetros fitossociológicos e caracterização da estrutura horizontal

Para a caracterização da vegetação arbórea de uma determinada área, é de suma importância reconhecer as espécies presentes no local e realizar uma avaliação da estrutura horizontal e vertical da floresta, com o objetivo de verificar seu desenvolvimento (LONGHI et al., 2000).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

A estrutura horizontal permite a determinação da densidade, dominância, frequência e importância das espécies de vegetação e a estrutura vertical analisa o estágio de desenvolvimento desta, com base na distribuição das espécies nos diferentes estratos.

De acordo Bearzi et al. (1992), a obtenção de dados para determinação desses parâmetros, possibilita o estudo de regeneração e recuperação de uma área vegetal, bem como sobre a evolução do extrato florestal ao longo do tempo, próximo da área de estudo.

O presente item apresenta os resultados obtidos com a descrição da cobertura vegetal, listagem das espécies ocorrentes, destacando as espécies exóticas invasoras e invasoras e status de ameaça.

O valor de cobertura (VC), o qual se obtém através da soma da densidade e dominância relativa da espécie, calcula o espaço que ocupa e desconsidera a forma em que a espécie se distribui.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 16: Parâmetros e índices fitossociológicos das espécies registradas no inventário florestal.

Espécies	NInd	Da	DR	Fa	FR	DoA	DoR	IVI	IVC
Syagrus romanzoffiana	8	3856,7	3856,7	8	14,8	224	10,08	30,16	24,89
Bismarckia nobilis	6	2892,5	2892,5	6	11,11	291,62	13,12	29,5	24,23
Basiloxylon brasiliensis	1	482,1	482,1	1	1,8	378,63	17,04	24,15	18,89
Terminalia catappa	6	2892,5	2892,5	6	11,11	127,33	5,73	22,1	16,84
Ficus benjamina	3	1446,3	1446,3	3	5,5	248,42	11,18	22	16,73
Ficus religiosa	1	482,1	482,1	1	1,8	306,69	13,8	20,92	15,65
Caesalpinia peltophoroides	4	1928,4	1928,4	4	7,4	68,12	3,07	15,74	10,47
Archontophoenix cunninghamiana	3	1446,3	1446,3	3	5,5	93,75	4,22	15,04	9,77
Caryota mitis	2	964,2	964,2	2	3,7	110,03	4,95	13,92	8,66
mangifera indica	3	1446,3	1446,3	3	5,5	56,98	2,56	13,38	8,12
leucaena leucocephala	3	1446,3	1446,3	3	5,5	56,04	2,52	13,34	8,08
Hibiscus tiliaceus	2	964,2	964,2	2	3,7	61,68	2,78	11,74	6,48
Pachira aquatica	1	482,1	482,1	1	1,8	94,66	4,26	11,37	6,11
Campomanesia phaea	2	964,2	964,2	2	3,7	45,93	2,07	11,03	5,77
Tipuana tipu	3	1446,3	1446,3	3	5,5	3,41	0,15	10,97	5,71
Cocos nucifera	2	964,2	964,2	2	3,7	24,54	1,1	10,07	4,81
Pseudosamanea guachapele	2	964,2	964,2	2	3,7	17,45	0,79	9,75	4,49
Plumeria rubra	1	482,1	482,1	1	1,8	10,94	0,49	7,61	2,34
Handroanthus chrysotrichus	1	482,1	482,1	1	1,8	2,01	0,09	7,21	1,94

Fonte: ECP, 2023. Legenda: N = nº de indivíduos; DA = Densidade absoluta; DR = Densidade relativa; FA = Frequência absoluta; FR = Frequência relativa; Doa = Dominância absoluta; DoR = Dominância relativa; IVC = Índice de valor de cobertura; IVI = Índice de valor de importância.

Foram registradas 19 espécies, destaca-se a espécie Syagrus romanzoffiana como a mais abundantes.

O índice de Shannon para as espécies (H') foi de 2,776 nats/ind. O valor calculado é considerado inferior ao valor usualmente obtido em florestas semicaducifólias da região sudeste, que variam de 3,37 a 4,29 nat/ind. (Oliveira-filho 1989). Esse valor baixo pode ser justificado, pelo estado de conservação da vegetação, que pode ocasionar a redução da diversidade.

As espécies que apresentaram os maiores valores de IVI podem ser consideradas as mais importantes em termos estruturais. Neste estudo, as espécies mais importantes são: Syagrus romanzoffiana (30,16), Bismarckia nobilis (29,50) e Basiloxylon brasiliensis (24,15).

Com relação às espécies que obtiveram os maiores valores de densidade relativa: Syagrus romanzoffiana apresentou o valor de 14,81% e Bismarckia nobilis 11,49%.

5.2.3.9. Estágio Sucessional

Quanto a classificação do estágio sucessional da área de estudo, por se tratar de uma área totalmente urbanizada, não se aplica as diretrizes dos parâmetros estabelecidos pelas resoluções CONAMA 6/1994 e CONAMA 10/1993.

5.2.5. CONCLUSÃO: ÁREAS DE INTERVENÇÃO MINAS DE PRATA, CESÁRIO DE MELO, ARTHUR RIOS E MERGULHÃO 1 E 2

O presente documento configura-se como levantamento arbóreo, onde pode-se verificar que, de acordo com as informações compiladas, a área inventariada apresenta-se bastante antropizada, sendo 24% das espécies encontradas exóticas. As espécies nativas

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

encontradas durante o levantamento, são comumente usadas na arborização urbana do estado do Rio de Janeiro.

No levantamento foram encontradas nove famílias (9) com dezenove espécies (19) e cinquenta e quatro indivíduos (54), sendo 6 espécies nativas e 13 exóticas.

5.2.6. RESULTADOS: TÚNEL LUÍS BOM- EMBOQUE NORTE E SUL

5.2.6.1. Caracterização da Vegetação da ADA

De acordo com as características da vegetação observada na área de estudo, tanto a AID quanto a ADA do Túnel Luís Bom, apresentam um total de 174 indivíduos (Tabela abaixo), em sua maioria estão presente em uma área de encosta. As áreas do emboque sul e norte não apresentam sub-bosque, sem a presença de serapilheira, tendo a presença de graimíneas.

Tabela 17: Número de espécies observada na área de estudo.

Ind	Família	Espécie	DAP	Altura
1	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	16	8
2	Fabaceae	*Cassia fistula*	5	3
3	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	32	8
4	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	26	8
5	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	26	6
6	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	20	5
7	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	33	10
8	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	33	10
9	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	33	9
10	Arecaceae	*Archontophoenix cunninghamiana*	17	5
11	Arecaceae	*Archontophoenix cunninghamiana*	18	5
12	Arecaceae	*Archontophoenix cunninghamiana*	16	5
13	Arecaceae	*Archontophoenix cunninghamiana*	22	7
14	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	20	6

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

15	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	20	6
16	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	18	3
17	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	18	3
18	Arecaceae	*Bismarckia nobilis*	49	10
19	Fabaceae	*Senna bicapsularis*	25+29+33	13
20	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	22	9
21	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	23	9
22	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	24	9
23	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	24	8
24	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	35+36+10+22	13
25	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	33	9
26	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	28	12
27	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	25	10
28	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	25	12
29	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia*	21	9
30	Moraceae	*Ficus benjamina*	23	9
31	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	46	8
32	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia*	42	9
33	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia*	34+10+12+7+19	7
34	Fabaceae	*Caesalpinia peltophoroides*	41+11	6
35	Fabaceae	*Caesalpinia peltophoroides*	6	7
36	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	29+26	9
37	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia*	19+24+16+8+15	13
38	Myrtaceae	*Psidium guineense*	6	4
39	Myrtaceae	*Psidium guineense*	07+02	6
40	Myrtaceae	*Psidium guineense*	13	6
41	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia*	13+6+8+7+4	4
42	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	10	7
43	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	61+40+35+12	16
44	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia*	11+8+7+9	6
45	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	35	12
46	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	27+08	10
47	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	14	6
48	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	13	5
49	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	15	12
50	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	12	7
51	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	7	6

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

52	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	20	10
53	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia*	32	12
54	Apocynaceae	*Tabernaemontana laeta*	14	8
55	Apocynaceae	*Tabernaemontana laeta*	13+10	7
56	Apocynaceae	*Tabernaemontana laeta*	14	6
57	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	19+13	10
58	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	45	11
59	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	12	8
60	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	10	6
61	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	10	5
62	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	41+42	20
63	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	11	5
64	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	9	6
65	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	8	10
66	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	15	12
67	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	20	12
68	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	28+20+16	10
69	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	14	10
70	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	13	10
71	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	8	6
72	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	7	9
73	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	18	10
74	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	9	10
75	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	14	10
76	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	33	9
77	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	35	9
78	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	30	8
79	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	28	9
80	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	63	23
81	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	17	6
82	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	47	10
83	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	41	14
84	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	34	14
85	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	21	12
86	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	23	10
87	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	21	9
88	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	49+41	10
89	Myrtaceae	*Ficus benjamina*	50+14	8
90	Arecaceae	*Dypsis lutescens*	10+10+10+10+10+10	6
91	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	46	9

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

92	Arecaceae	*Dypsis lutescens*	8	9
93	Arecaceae	*Dypsis lutescens*	5+5+5+5	6
94	Arecaceae	*Dypsis lutescens*	5+5+6+5+5+5	9
95	Fabaceae	*Schizolobium parahyba*	42	10
96	Rubiaceae	*Genipa americana*	24	5
97	Combretacea e	*Terminalia catappa*	46	12
98	Fabaceae	*Schizolobium parahyba*	83	12
99	Anacardiacea e	*Spondias purpurea*	21+14	8
100	Moraceae	*Ficus benjamina*	16	8
101	Sapotaceae	*Chrysophyllum cainito*	49	15
102	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	22	8
103	Anacardiacea e	*mangifera indica*	35	10
104		*Psidium guineense*	22	8
105	Sapotaceae	*Chrysophyllum cainito*	37	12
106	Myrtaceae	*Psidium guineense*	30	6
107	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+10	10
108	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+11	6
109	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+12	5
110	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+13	8
111	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+14	6
112	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+30	6
113	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+30	6
114	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+17	6
115	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+18	6
116	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+19	6
117	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+20	6
118	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+30	5
119	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+22	6
120	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+23	6
121	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+30	7
122	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+25	5
123	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+26	6
124	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+27	5
125	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+28	7
126	Myrtaceae	*Psidium guineense*	40+15+28	6
127	Myrtaceae	*Psidium guineense*	43+14+30	6
128	Myrtaceae	*Psidium guineense*	89	16
129	Myrtaceae	*Psidium guineense*	89	16
130	Fabaceae	*Machaerium stipitatum*	13	6

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

131	Fabaceae	*Machaerium stipitatum*	11+10	8
132	Fabaceae	*Caesalpinia peltophoroides*	5	6
133	Fabaceae	*Machaerium stipitatum*	08+05+04	6
134	Fabaceae	*Caesalpinia peltophoroides*	40	5
135	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	30	12
136	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	29	12
137	Fabaceae	*Caesalpinia peltophoroides*	7	4
138	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	9	4
139	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	32	8
140	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	29+13	7
141	Fabaceae	*Senna spectabilis*	9	5
142	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	28	8
143	Fabaceae	*Senna spectabilis*	11	5
144	Fabaceae	*Senna spectabilis*	12	6
145	Myrtaceae	*psidium guajava*	39	6
146	Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	8	5
147	Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	5	4
148	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	29	8
149	Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	15	9
150	Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	16	9
151	Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	11	8
152	Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	9	9
153	Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	13	10
154	Boraginaceae	*Cordia superba*	09+09	3
155	Boraginaceae	*Cordia superba*	7	3
156	Boraginaceae	*Cordia superba*	08+07	3
157	Boraginaceae	*Cordia superba*	10	3
158	Boraginaceae	*Cordia superba*	10	3
159	Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	21+29+24	10
160	Myrtaceae	*Psidium guajava*	06+07	5
161	Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	30	10
162	Fabaceae	*Senna spectabilis*	10+05	8
163	Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	28	8
164	Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	60	10
165	Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	12	6
166	Moraceae	*Artocarpus heterophyllus*	9	5

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

167	Moraceae	*Ficus benjamina*	45	5
168	Moraceae	*Ficus benjamina*	48	8
169	Rutaceae	*Citrus limon*	8	3
170	Anacardiaceae	*Mangifera indica*	9	5
171	Moraceae	*Ficus benjamina*	22+17+14	9
172	Moraceae	*Ficus religiosa*	110	16
173	Bignoniaceae	*Handroanthus heptaphyllus*	30	6
174	Moraceae	*Ficus benjamina*	7	3

Figura 18: *Filicium decipiens*.

Figura 19: Individuo de *Genipa americana*.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Figura 20: Morro dominado pela espécie Eucalipto globulos.

Figura 21: Indivíduo de Eucalipto Globulos.

Figura 22: Indivíduos de Eucalipto Globulos.

Figura 23: Marcação realizada

5.2.6.2. Inventário Florestal

Na área de estudo foram registrados 174 espécimes, pertencentes a 28 espécies e 12 famílias botânicas. A família Myrtaceae foi a mais abundante em relação ao número de espécies registradas (Tabela a seguir).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 18: Relação das espécies registradas no terreno com suas respectivas famílias botânicas e nome popular.

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Origem
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Mangueira	ARV	Exótica
Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolius*	Aroeira	ARB/ARV	Nativa
Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	Seriguela	ARB/ARV	Exótica
Apocynaceae	*Tabernaemontana laeta*	-	ARV	Nativa
Arecaceae	*Archontophoenix cunninghamiana*	Palmeira Real	PALM	Exótica
Arecaceae	*Bismarckia nobilis*	Palmeira Azul	PALM	Exótica
Arecaceae	*Dypsis lutescens*	Areca Bmbu	PALM	Exótica
Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	Coqueiro	PALM	Nativa
Bignoniaceae	*Handroanthus heptaphyllus*	Ipê- rosa	ARV	Nativa
Boraginaceae	*Cordia superba*	Babosa Branca	ARV	Nativa
Combretaceae	*Terminalia catappa*	Amendoeira	ARV	Exótica
Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	Albízia	ARV	Exótica
Fabaceae	*Caesalpinia peltophoroides*	Sipipuruna	ARV	Nativa
Fabaceae	*Cassia fistula*	Chuva de Ouro	ARV	Exótica
Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	Leucena	ARV	Exótica
Fabaceae	*Machaerium stipitatum*	Sapuva	ARV	Nativa
Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	Albízia	ARV	Exótica
Fabaceae	*Senna bicapsularis*	Canudo de pito	ARV	Exótica

Fabaceae	*Senna spectabilis*	Cássia do nordeste	ARV	Nativa
Moraceae	*Artocarpus heterophyllus*	Jaca	ARV	Exótica
Moraceae	*Ficus benjamina*	Ficus	ARV	Exótica
Moraceae	*Ficus religiosa*	Ficus	ARV	Exótica
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	Eucalipto	ARV	Exótica
Myrtaceae	*Psidium guajava*	Goiaba	ARV	Exótica
Myrtaceae	*Psidium guineense*	Araça	ARB/ARV	Nativa
Rubiaceae	*Genipa americana*	Genipapo	ARB/ARV	Nativa
Rutaceae	*Citrus limon*	Limão	ARB/ARV	Exótica
Sapotaceae	*Chrysophyllum cainito*	Abiu roxo	ARV	Exótica

Legenda: ARV- Arbóreo, ARB – Arbustivo, PALM – Palmeira.

.

As morfoespécies encontradas no inventário florístico foram distribuídas por 12 famílias botânicas, sendo as de maior riqueza: Myrtaceae com 65 indivíduos (37%), Fabaceae com 40 (23%), Arecaceae com 29 (17%) e Anacardiaceae com 17 (10%).

Tabela 19: Famílias botânicas encontradas na área de estudo e seus valores de riqueza (Nº de espécies e Nº de Espécimes) e representatividade (%) na composição florística.

Família	Riqueza		%	
	Espécies	Espécimes	Espécies	Espécimes
Myrtaceae	3	65	11	37
Fabaceae	8	40	28,5	23
Arecaceae	4	29	14	17
Anacardiaceae	3	17	11	10
Moraceae	3	9	11	5
Boraginaceae	1	5	3,5	3
Sapotaceae	1	2	3,5	1,1
Apocynaceae	1	3	3,5	1,5
Bignoniaceae	1	1	3,5	0,6
Combretaceae	1	1	3,5	0,6
Rubiaceae	1	1	3,5	0,6
Rutaceae	1	1	3,5	0,6
TOTAL	**28**	**174**	**100**	**100**

5.2.6.3. Estrutura Diamétrica

A coleta de dados em campo permitiu a interpretação dos dados a fim de traduzir as condições evolutivas e comportamentais da vegetação inventariada, auxiliando assim a determinação do grau de regeneração da vegetação. Considerou-se como fuste cada uma das ramificações de cada um dos 174 indivíduos levantados, para o presente estudo foram determinados 272 fustes no levantamento.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 20: Distribuição diamétrica por classes de diâmetro.

Classes	Nº de fustes	%
5 a 10	68	25
10 a 15	58	21,4
15 a 20	26	9,6
20 a 25	25	9,2
25 a 30	29	10,6
30 a 35	15	5,5
35 a 40	5	1,8
> 40	46	16,9

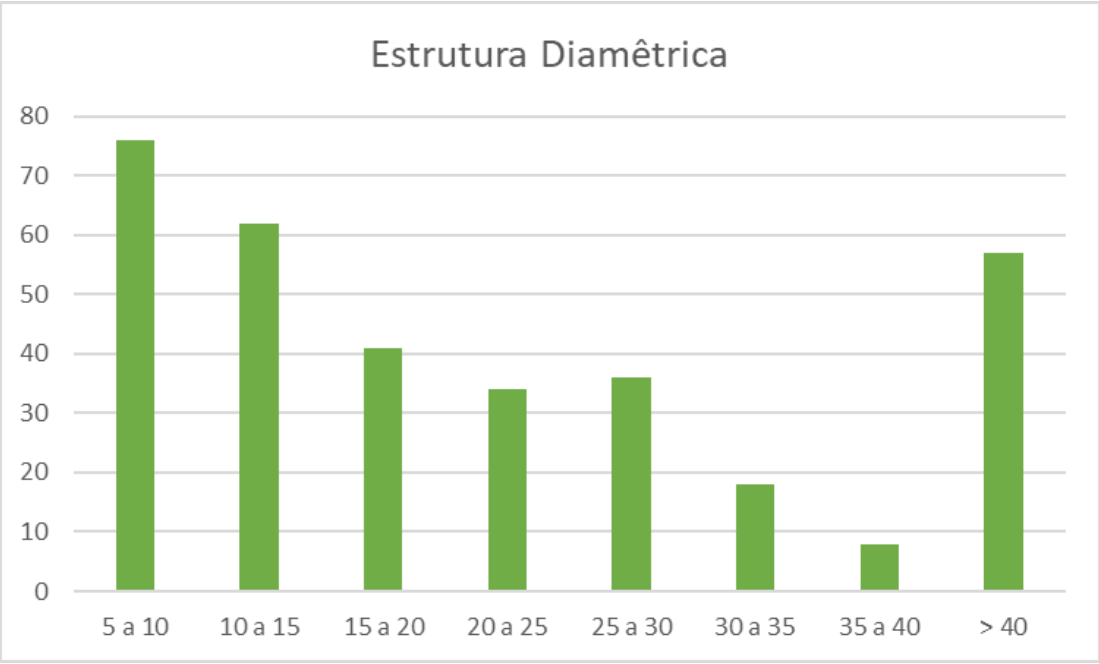


Figura 24: Gráfico da distribuição diamétrica da população estudada.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5.2.6.4. Estrutura Horizontal

Analisando a distribuição por classe de altura dos indivíduos levantados nas parcelas da área de estudo, quadro e gráfico a seguir, observa-se que 17,6% são indivíduos que estão inseridos na segunda classe (5-10 m), 66,2% são os indivíduos com altura superior a 10 m, e 16,2% dos indivíduos apresentam altura inferior a 5 m.

Tabela 21: Distribuição de altura por classes de altura.

Classes de Altura (m)	Nº de fustes (un.)	%
0 a 5	48	17,6%
5 a 10	180	66,2%
> 10	44	16,2%

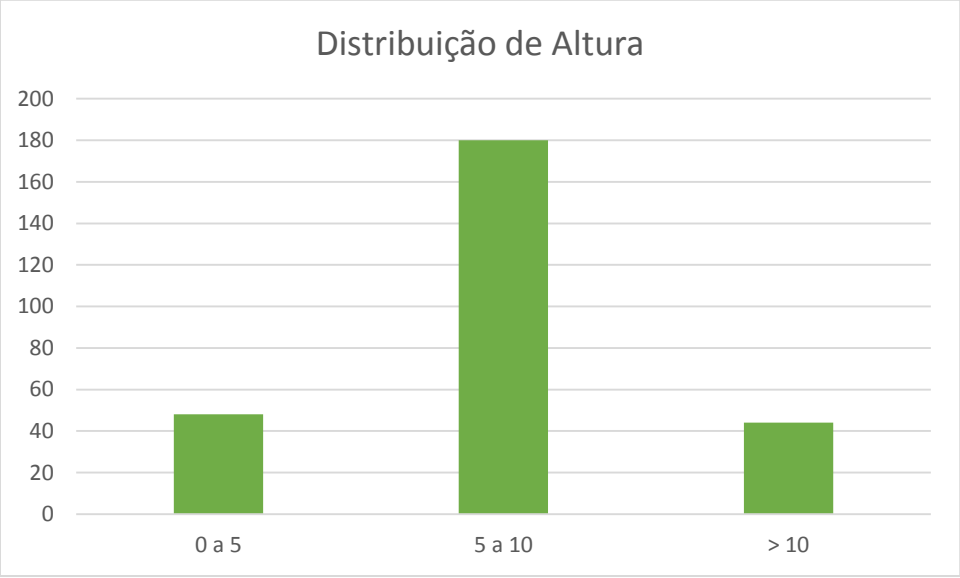


Figura 25: Gráfico da distribuição de altura da população estudada.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5.2.6.5. Volumetria

A volumetria por hectare da área de estudo, após a análise das amostragens, foi de 0,945m ²/ha de volume de madeira. volumetria por espécie, pode ser observada no quadro abaixo (Tabela a seguir).

Tabela 22: Volumetria por espécie.

Espécie	Vol (m³)	Vol Médio (m³)
Mangifera indica	42,21	0,497
Schinus terebinthifolius	224,45	0,755
Spondias purpurea	40,26	0,199
Tabernaemontana laeta	15,43	0,121
Archontophoenix cunninghamiana	25,79	0,152
Bismarckia nobilis	80,08	1,886
Dypsis lutescens	20,76	0,122
Syagrus romanzoffiana	373,21	0,439
Handroanthus heptaphyllus	18,01	0,424
Cordia superba	5,24	0,025
Terminalia catappa	84,69	1,994
Pseudosamanea guachapele	533,71	0,628
Caesalpinia peltophoroides	64,74	0,305
Cassia fistula	0,25	0,006
Leucaena leucocephala	232,98	2,83
Machaerium stipitatum	11,38	0,089
Pseudosamanea guachapele	533,71	0,682
Senna bicapsularis	110,78	2,609
Senna spectabilis	9,59	0,056
Artocarpus heterophyllus	1,35	0,032
Ficus benjamina	219,47	0,738
Ficus religiosa	645,72	15,205
Eucalyptus globulus	1680,55	1,131
Psidium guajava	31,86	0,375
Psidium guineense	1988,06	1,672
Genipa americana	9,61	0,226
Citrus limon	0,64	0,015
Chrysophyllum cainito	174	2,059

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5.2.6.6. Espécies Ameaçadas, Raras ou Endêmicas

Em consulta à Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção da Portaria do Ministério do Meio Ambiente (MMA) Nº 300 (2022), Lista Vermelha da IUCN (2014), Livro Vermelho da Flora do Brasil – CNCFlora (2018) e Resolução INEA Nº 250 de 31/03/2022.

Para o referido estudo, não foram encontradas espécies ameaçadas de extinção. Com relação ao endemismo das espécies, segundo a Flora do Brasil 2020, foram encontradas espécies endêmicas do Brasil, sendo ela*: cordia superba* e *Tabernaemontana laeta*.

5.2.6.7. Espécies Exóticas e Invasoras

As espécies exóticas invasoras representam uma das maiores ameaças ao meio ambiente, com enormes prejuízos à economia, à biodiversidade e aos ecossistemas naturais, além dos riscos à saúde humana.

Em virtude do potencial invasor e capacidade de excluir as espécies nativas, diretamente ou pela competição por recursos, as espécies exóticas invasoras podem transformar a estrutura e a composição dos ecossistemas, homogeneizando os ambientes e destruindo as características peculiares que a biodiversidade local proporciona. Por esse motivo, estão entre as principais causas diretas de perda de biodiversidade e extinção de espécies, juntamente com mudanças climáticas e perda de hábitat, sobre-exploração e poluição, fatores com os quais podem ter efeitos negativos sinérgicos.

De acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), espécie exótica é toda espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural. Espécie exótica invasora, por sua vez, é definida como sendo aquela que ameaça ecossistemas, habitats ou espécies.

Na área de estudo foram registradas 18 espécies arbóreas exóticas, entre elas: *Artocarpus heterophyllus* Lam. (Jaqueira) e *Mangifera indica* L. (Mangueira), *Eucalyptus globulus* (Eucalipto).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5.2.6.8. Parâmetros fitossociológicos e caracterização da estrutura horizontal

Para a caracterização da vegetação arbórea de uma determinada área, é de suma importância reconhecer as espécies presentes no local e realizar uma avaliação da estrutura horizontal e vertical da floresta, com o objetivo de verificar seu desenvolvimento (LONGHI et al., 2000).

A estrutura horizontal permite a determinação da densidade, dominância, frequência e importância das espécies de vegetação e a estrutura vertical analisa o estágio de desenvolvimento desta, com base na distribuição das espécies nos diferentes estratos.

De acordo Bearzi et al. (1992), a obtenção de dados para determinação desses parâmetros, possibilita o estudo de regeneração e recuperação de uma área vegetal, bem como sobre a evolução do extrato florestal ao longo do tempo, próximo da área de estudo.

O presente item apresenta os resultados obtidos com a descrição da cobertura vegetal, listagem das espécies ocorrentes, destacando as espécies exóticas invasoras e invasoras e status de ameaça.

O valor de cobertura (VC), o qual se obtém através da soma da densidade e dominância relativa da espécie, calcula o espaço que ocupa e desconsidera a forma em que a espécie se distribui.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 23: Parâmetros e índices fitossociológicos das espécies registradas no inventário florestal.

Espécies	NInd	Da	DR	Fa	FR	DoA	DoR	IVI	IVC
Mangifera indica	2	84,9	1,15	2	1,14	4,36	0,63	5,35	1,78
Schinus terebinthifolius	7	297,3	4,02	7	4	23,91	3,47	11,06	7,49
Spondias purpurea	8	339,7	4,6	8	4,59	4,99	0,72	8,89	5,32
Tabernaemontana laeta	3	127,4	1,72	3	1,7	2,2	0,32	5,62	2,04
Archontophoenix cunninghamiana	4	169,9	2,3	4	2,29	4,51	0,65	6,52	2,95
Bismarckia nobilis	1	42,5	0,57	1	0,57	8,01	1,16	5,31	1,74
Dypsis lutescens	4	169,9	2,3	4	2,29	3,09	0,45	6,32	2,75
Syagrus romanzoffiana	20	849,3	11,49	20	11,49	43,48	6,3	21,37	17,8
Handroanthus heptaphyllus	1	42,5	0,57	1	0,57	3	0,44	4,58	1,01
Cordia superba	5	212,3	2,87	5	2,87	1,75	0,25	6,7	3,13
Terminalia catappa	1	42,5	0,57	1	0,57	7,06	1,02	5,17	1,6
Pseudosamanea guachapele	20	849,3	11,49	20	11,49	55,77	8,09	23,15	19,58
Caesalpinia peltophoroides	5	212,3	2,87	5	2,87	11,71	1,7	8,14	4,57
Cassia fistula	1	42,5	0,57	1	0,57	0,08	0,01	4,16	0,59
Leucaena leucocephala	4	169,9	2,3	4	2,29	23,82	3,45	9,32	5,75
Machaerium stipitatum	3	127,4	1,74	3	1,72	1,65	0,24	5,53	1,96
Pseudosamanea guachapele	20	849,3	11,49	20	11,49	55,77	8,09	23,15	19,58
Senna bicapsularis	1	42,5	0,57	1	0,57	8,52	1,24	5,38	1,81
Senna spectabilis	4	169,9	2,3	4	2,29	1,57	0,23	6,1	2,53
Artocarpus heterophyllus	1	42,5	0,57	1	0,57	3	0,44	4,19	0,61
Ficus benjamina	7	297,3	4,02	7	4,02	29,44	4,27	11,86	8,29
Ficus religiosa	1	42,5	0,57	1	0,57	40,36	5,85	10	6,43
Eucalyptus globulus	35	1486,3	20,11	35	20,11	122,95	17,83	41,51	37,94
Psidium guajava	2	84,9	1,15	2	1,14	5,36	0,78	5,5	1,93
Psidium guineense	28	1189,1	16,09	28	16,09	238,22	34,54	54,21	50,63
Genipa americana	1	42,5	0,57	1	0,57	1,92	0,28	4,42	0,85
Citrus limon	1	42,5	0,57	1	0,57	0,21	0,03	4,18	0,61
Chrysophyllum cainito	2	84,9	1,15	2	1,14	12,57	1,82	6,54	2,97

Fonte: ECP, 2023. Legenda: N = nº de indivíduos; DA = Densidade absoluta; DR = Densidade relativa; FA = Frequência absoluta; FR = Frequência relativa; Doa = Dominância absoluta; DoR = Dominância relativa; IVC = Índice de valor de cobertura; IVI = Índice de valor de importância.

Foram registradas 28 espécies, destaca-se a espécie *Psidium guineense* como a mais abundantes da área de estudo já que apresentam 28 indivíduos.

O índice de Shannon para as espécies (H') foi de 2,776 nats/ind. O valor calculado é

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

considerado inferior ao valor usualmente obtido em florestas semicaducifólias da região sudeste, que variam de 3,37 a 4,29 nat/ind. (Oliveira-filho 1989). Esse valor baixo pode ser justificado, pelo estado de conservação da vegetação, que pode ocasionar a redução da diversidade.

As espécies que apresentaram os maiores valores de IVI podem ser consideradas as mais importantes em termos estruturais. Neste estudo, as espécies mais importantes são: Psidium guineense (54,21), *Eucalyptus globulus* (41,51) e *Pseudosamanea guachapele* (22,09).

Com relação às espécies que obtiveram os maiores valores de densidade relativa: *Eucalyptus globulus* apresentou o valor de 20,11% e *Pseudosamanea guachapele* 11,49*%.*

5.2.6.9. Estágio Sucessional

Quanto a classificação do estágio sucessional da área de estudo, por se tratar de uma área totalmente urbanizada, não se aplica as diretrizes dos parâmetros estabelecidos pelas resoluções CONAMA 6/1994 e CONAMA 10/1993. Cabe ressaltar que as áreas do emboque sul e norte apresentam a predominância da espécie exótica, *Eucalyptus globulus*. Não apresentando sob-bosque e nem serapilheira.

5.2.7. CONCLUSÃO: TÚNEL LUÍS BOM- EMBOQUE NORTE E SUL

O presente documento configura-se como levantamento arbóreo, onde pode-se verificar que, de acordo com as informações compiladas, a área inventariada apresenta-se bastante antropizada, sendo 64% das espécies encontradas exóticas. As espécies nativas encontradas durante o levantamento, são comumente usadas na arborização urbana do estado do Rio de Janeiro.

No levantamento foram encontradas doze famílias (12) com vinte e oito espécies (28) e cento e setenta e quatro indivíduos (174), sendo 10 espécies nativas e 18 exóticas.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5.2.8. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

As Unidades de Conservação (UCs) representam áreas de proteção ambiental, legalmente instituídas pelo Poder Público nas suas três esferas (municipal, estadual e federal) visando a proteção da fauna, flora, micro-organismos, corpos d´água, solo, clima, paisagens, e todos os processos ecológicos pertinentes aos ecossistemas naturais. A unidade de conservação é uma das formas mais reconhecidas e utilizadas para garantir a proteção das espécies e de ecossistemas, são consideradas componentes vitais para qualquer estratégia de conservação da biodiversidade.

As UC's são reguladas pela Lei no. 9.985, de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). A Lei do SNUC gerou grandes avanços através de uma série de diretrizes e normas que visam a modernização da gestão e do manejo das áreas protegidas no Brasil, visto que possibilita uma visão de conjunto das áreas naturais a serem preservadas. Além disso, estabeleceu mecanismos que regulamentam a participação da sociedade na gestão das unidades, potencializando a relação entre o Estado, os cidadãos e o meio ambiente.

As Unidades de Conservação são divididas em dois grandes grupos que apresentam características específicas: Unidades de Proteção Integral que objetivam preservar a natureza, admitindo somente o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção de alguns casos previstos na Lei; Unidades de Uso Sustentável que visam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

Há 12 categorias de Unidades de Conservação estabelecidas no SNUC, estas estão listadas a seguir:

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 24: Categorias das Unidades de Conservação

Grupos	Categorias
Unidades de Proteção Integral	Estação Ecológica (ESEC)
	Reserva Biológica (REBIO)
	Parque Nacional (PARNA)
	Monumento Natural (MN)
	Refúgio de Vida Silvestre (REVIS)
Unidades de Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental (APA);
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS);
	Particular do Patrimônio Natural (RPPN)
	Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)
	Floresta Nacional (FLONA)
	Reserva Extrativista (RESEX)
	Reserva de Fauna (REFAU)

5.2.8.1. Identificação das Unidades de Conservação

Na tabela a seguir, elencam as Unidades de Conservação mais próximas à região em estudo, mediante sua classificação no SNUC e distância das mesmas perante a área analisada. Quanto à análise dessa distância, o parâmetro adotado foi o limite mais próximo que estas áreas protegidas distam, aproximadamente, do local em estudo.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 25: Espaços Territoriais Protegidos segundo classificação do SNUC.

Denominação	Ato de Criação	Localização (Municípios)
REBIO de Guaratiba	Decreto Estadual nº 7.549, de 06 de julho de 1961.	Município do Rio de Janeiro
Parque Estadual da Pedra Branca	Decreto Estadual nº 2.377, de 28 de junho de 1974.	Município do Rio de Janeiro
Área de Proteção Ambiental das Serras do Gericinó-Mendanha	Decreto Estadual nº 38.183 de 05 de setembro de 2005.	Município do Rio de Janeiro
Àrea de Interesse Ecológico Floresta da Posse	Decreto Municipal Nº 50962 de 08 de junho 2022.	Município do Rio de Janeiro

Na área de Intervenção 4 (Túnel Luís Bom), perpassa um pequeno trecho Àrea de Interesse Ecológico Floresta da Posse (ARIE). Cabe ressalta que ainda não existe nenhum plano de manejo para Àrea de Interesse Ecológico Floresta da Posse.

Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) é uma área de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, protegida por suas características naturais singulares ou por abrigar exemplares raros da fauna e flora de uma região. Como uma unidade de conservação de uso sustentável, a ARIE tem por objetivo preservar os ecossistemas naturais de importância regional ou local e, ao mesmo tempo, regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

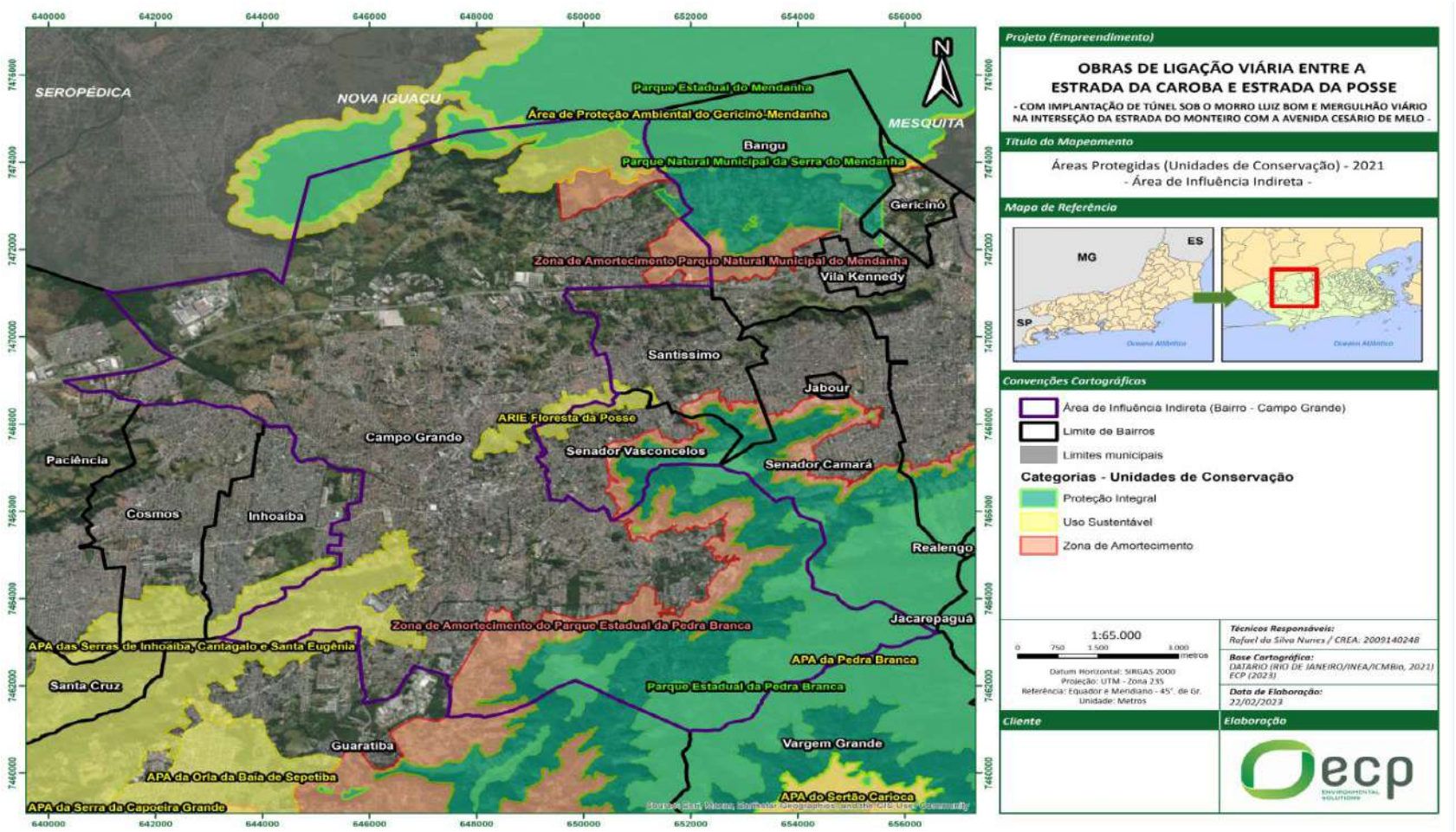


Figura 26: Mapeamento das unidades de conservação presentes nas áreas de influência do empreendimento.

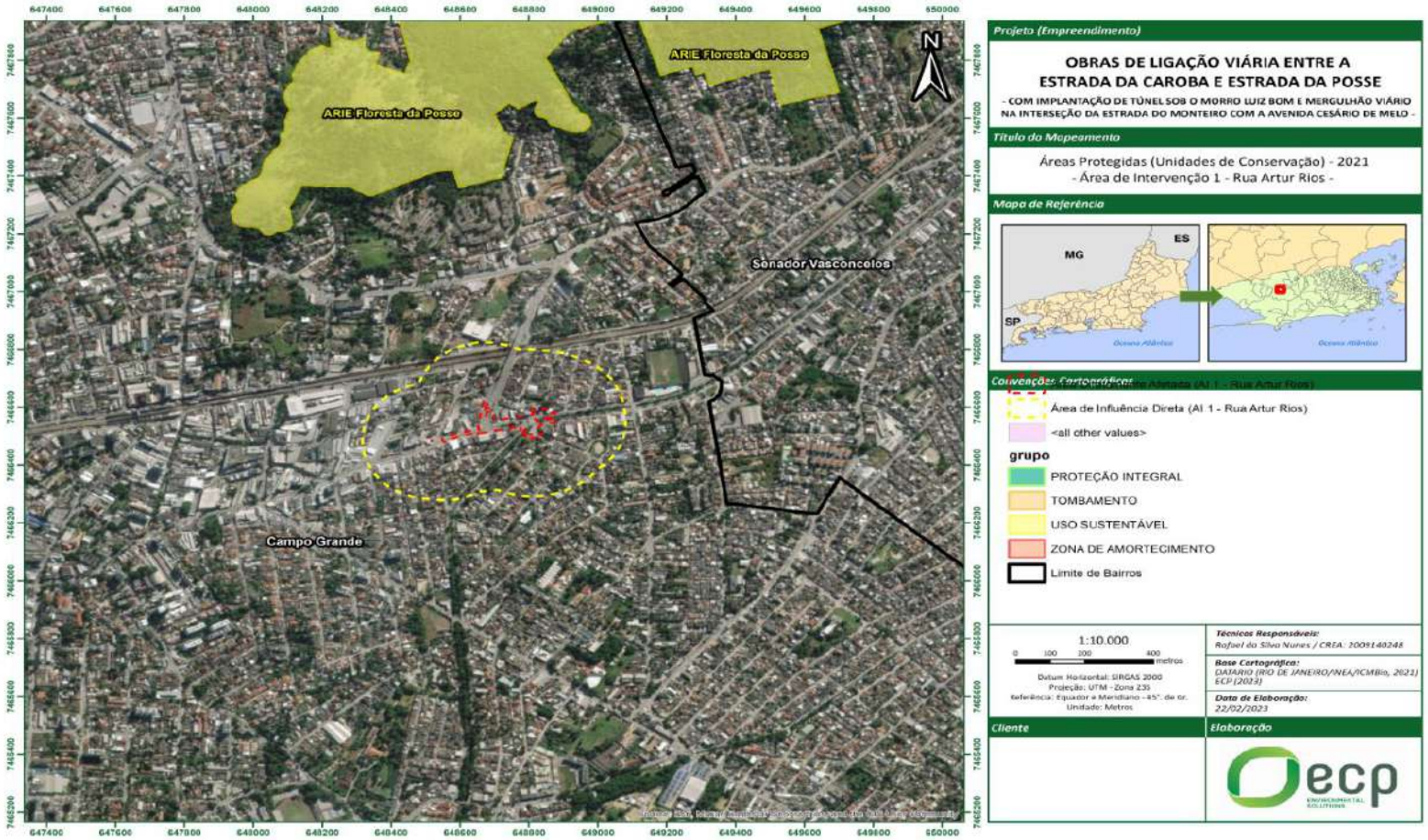


Figura 27: Mapeamento das unidades de conservação presente na Área de Intervenção 1.

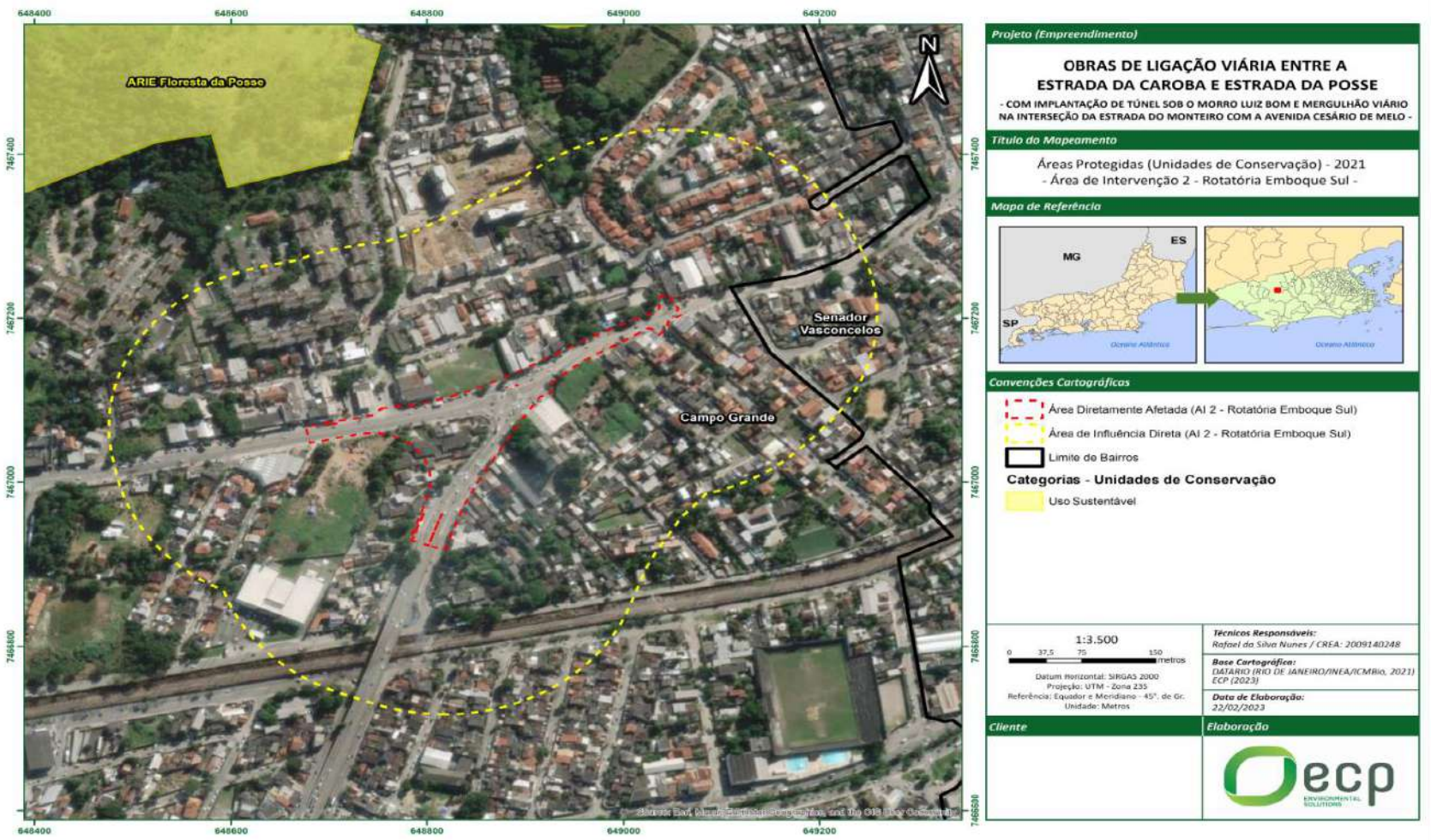


Figura 28: Mapeamento das unidades de conservação presente na Área de Intervenção 2.

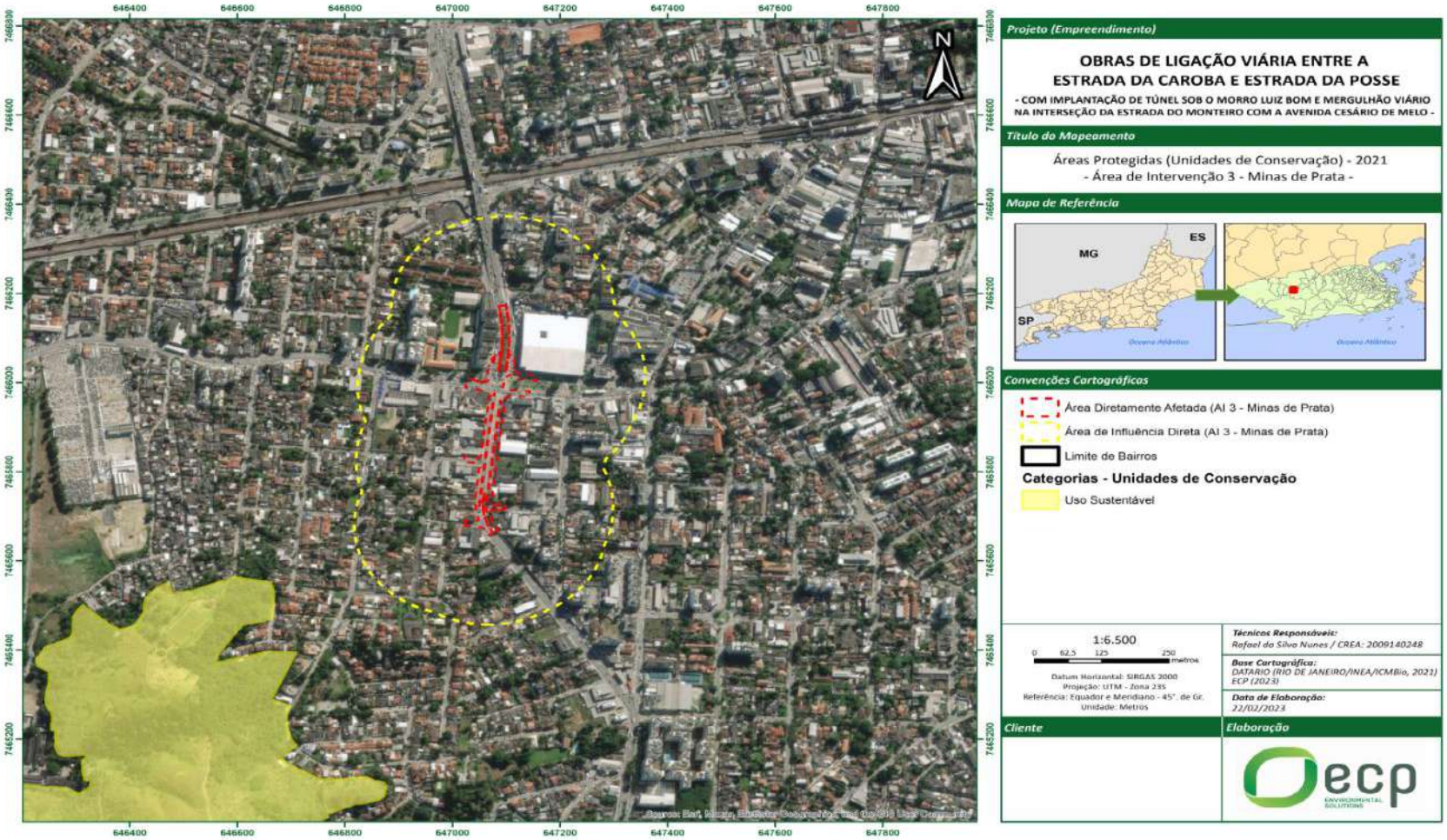


Figura 29: Mapeamento das unidades de conservação presente na Área de Intervenção 3.

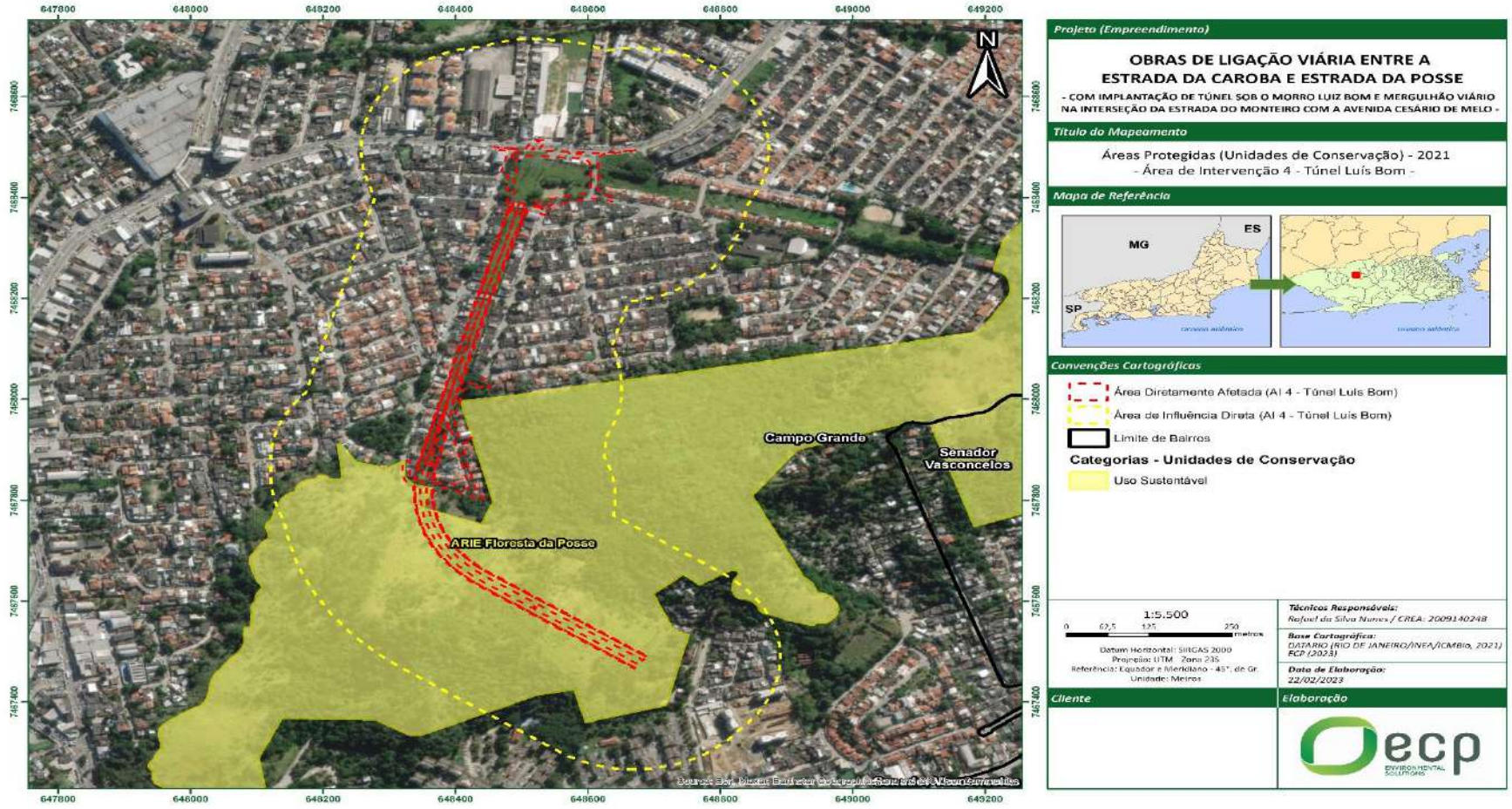


Figura 30: Mapeamento das unidades de conservação presente no Túnel Luís Bom (Área de Intervenção 4).

5.2.9. FAUNA

O estado do Rio de Janeiro está inserido completamente no domínio do bioma Mata Atlântica, um dos ecossistemas mais ricos e ameaçados do mundo e um dos mais diversos (HADDAD et al., 2008).

A composição faunística de qualquer ambiente natural encontra-se, intrinsecamente, relacionada à formação vegetal determinada pelo domínio morfoclimático em que está inserida e seu estado de conservação.

O Bioma Mata Atlântica apresenta estimativas da fauna da Mata Atlântica bastante surpreendente, visto que indicam 250 espécies de mamíferos (55 deles endêmicos, ou seja, que só ocorrem nessa região), 340 de anfíbios (90 endêmicos), 1.023 de aves (188 endêmicas), 350 de peixes (133 endêmicas) e 197 de répteis (60 endêmicos) (MMA/SBF, 2002). Por outro lado, das 633 espécies de animais ameaçadas de extinção no Brasil, 383 ocorrem nesse bioma.

5.2.9.1. Caracterização da Fauna das Áreas de Influência

Os dados secundários de fauna das áreas de influência foram compilados do “Estudo técnico para a proposição de proteção legal para a Serra da Posse, Rio de Janeiro”, realizado pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente da Cidade (SMAC). Onde estes apresentaram dados das regiões de Guaratiba e do maciço da Pedra Branca.

O nível de conhecimento sobre as comunidades faunísticas locais pode ser considerado incipiente. Para a maioria dos grupos não existem listagens completas e abrangentes sobre os vertebrados existentes na região, tão pouco sobre suas interações ecológicas. A partir da revisão bibliográfica e da compilação de dados, foram registramos um total de 23 invertebrados e 146 vertebrados, sendo 12 anfíbios, 19 répteis, 93 aves e 22 mamíferos.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5.2.9.1.1. Mastofauna

No mundo todo há um total de 4.809 espécies de mamíferos, sendo que aproximadamente 11% dos mamíferos descritos em todo o mundo, encontram-se no Brasil (CÂMARA e MURTA, 2003). O Brasil é o país que apresenta a maior riqueza de mamíferos em toda a Região Neotropical.

A região em estudo encontra-se inserida na Mata Atlântica, nesta formação vegetal ocorrem cerca de 250 espécies de mamíferos, sendo cerca de 20% endêmicas a este bioma (REIS et al., 2006), mesmo sofrendo forte pressão antrópica ao longo de séculos, os fragmentos resistentes são fundamentais para a conservação de diversas espécies de mastofauna.

O Estado do Rio de Janeiro ainda abriga uma grande riqueza de mamíferos terrestres com 166 espécies (Rocha et al. 2004). Este valor corresponde a 66,4% das espécies de mamíferos com ocorrência conhecida para a Mata Atlântica (Reis et al. 2006).

São as espécies desse grupo as que mais sofrem com a caça predatória, estando, algumas delas, possivelmente em decadência populacional. Além disso, a causa principal do declínio das populações de animais selvagens é a destruição dos seus habitats, que ocorre de maneira acelerada, comprometendo a existência de várias espécies brasileiras. Quanto menor o remanescente da Mata Atlântica, menor será a diversidade e a quantidade de mamíferos, pois o número de mamíferos é proporcional ao tamanho do fragmento florestal.

Na Serra da Posse e adjacências abrigam uma mastofauna composta por 22 espécies: Sete espécies são exóticas invasoras cosmopolitas e causam danos ao ambiente e a saúde humana (T).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 26: Lista de mamíferos registrados para a região proposta para a UC da Serra da Posse e arredores e seu estado de conservação, segundo listas oficiais (municipal, estadual, nacional e internacional). Rio de Janeiro, RJ.

TAXON	NOME COMUM	ESTADO DE CONSERVAÇÃO			
		RIO	RJ	MMA	IUCN
DIDELPHIMORPHIA					
Didelphidae					
Didelphis aurita Wied-Neuwied, 1826	gambá				LC
CINGULATA					
Dasypodidae					
Dasypus novemcinctus Linnaeus, 1758	tatu-galinha				LC
PRIMATES					
Callitrichidae					
Callithrix jacchus (Linnaeus, 1758)*	mico-estrela				LC
C. jacchus X *C. penicillata* (híbrido)*	mico				
LAGOMORPHA					
Leporidae					
Sylvilagus brasiliensis (Linnaeus, 1758)	coelho-do-mato				
RODENTIA					
Muridae					
Mus musculus Linnaeus, 1758*	camundongo				
Rattus norvegicus (Berkenhout, 1769)*	ratazana				
Rattus rattus (Linnaeus, 1758)*	rato-preto				
Erethizontidae					
Coendou spinosus (Cuvier, 1823)	ouriço-caxeiro				
Caviidae					
Cavia aperea Erxleben, 1777	preá-do-mato				LC
CHIROPTERA					
Phyllostomidae					
Artibeus lituratus (Olfers, 1818)	morcego-de-fruta				LC
Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758)	morcego				LC
Desmodus rotundus (É. Geoffroy, 1810)	morcego-vampiro				LC
Glossophaga soricina (Pallas, 1766)	morcego-beija-flor				LC
Phyllostomus hastatus (Pallas, 1767)	morcego				LC
Platyrrhinus lineatus (Geoffroy Saint-Hilaire, 1810)	morcego-listrado				
Vespertilionidae					
Myotis nigricans (Schinz, 1821)	morcego				LC
Molossidae					
Molossus sp.	morcego				
CARNIVORA					
Canidae					
Canis lupus familiaris Linnaeus, 1766*	cão-doméstico				
Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato				LC
Mustelidae					
Galictis cuja (Molina, 1782)	furão-pequeno				LC
Felidae					
Felis silvestres catus (Linnaeus, 1758)*	gato-doméstico				
TOTAL 22 espécies	**Ameaçadas**	**0**	**0**	**0**	**0**

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5.2.9.1.2. Avifauna

A Mata Atlântica apresenta uma das riquezas de aves mais elevadas do planeta, com um total aproximado de 680 espécies (CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL et al. 2000, PARKER III et al. 1996). Grande parte da avifauna é composta por espécies florestais, entre as quais estão inúmeros casos de endemismos (199 espécies), o que faz deste bioma um dos mais importantes para investimentos em conservação da diversidade biológica (SICK 1997, SILVA et al. 2004, MARINI e GARCIA 2005).

O Estado do Rio de Janeiro possui uma elevada riqueza em espécies de aves, totalizando mais de 650 (ALVES et al, 2000; ROCHA et al., 2003), sendo que, desse total, 149 espécies são endêmicas da Mata Atlântica (ALVES et al., 2000; ROCHA et al., 2003). Particularmente no Estado do Rio de Janeiro, a destruição e fragmentação da Mata Atlântica são as principais ameaças para a maior parte da avifauna nativa. Outras ameaças são a caça e a captura para cativeiro, principalmente para grupos como tinamídeos, cracídeos, psitacídeos e emberizídeos (ALVES et al., 2000). A região possui o maior número de espécies de aves passeriformes ameaçadas de extinção entre as Américas (MANNE et al., 1999).

Os principais remanescentes de Mata Atlântica estão presentes principalmente em regiões montanhosas, restando pouco das matas baixo-montanas nas planícies, margens de rios e de lagoas e nos ecossistemas litorâneos (ROCHA et al., 2003). Porém, nas regiões tropicais, ambientes perturbados e secundários têm se mostrado importantes para diversas espécies de aves, oferecendo base permanente para descanso, reprodução e recurso alimentar durante todo o ano (GILBERT, 1980; BLAKE et al., 1990; BLAKE; LOISELLE, 1991). A ocupação desses ambientes por aves florestais, no entanto, depende do nível de tolerância destas espécies à fragmentação e à alteração de seus ambientes (LENS et al., 2002), onde espécies mais tolerantes estão mais aptas a ocuparem hábitats alterados.

As aves são relativamente fáceis de serem detectadas em campo, além de apresentarem uma resposta rápida as alterações do habitat, portanto, são consideradas importantes

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

indicadores da qualidade de ecossistemas terrestres, viabilizando seu uso para a definição de medidas de conservação, projetos de restauração ambiental e seleção de refúgios naturais para a fauna em geral (VERNER, 1981; MORRISON, 1986; WILLIS e ONIKI 1992, MOSER et al., 1994; DEVELEY, 2003; VIELLIARD, 2000; SIMON, 2000, 2007).

Foram registradas 93 espécies da avifauna na região da Serra da Posse e arredores. Representando aproximadamente 21,4% das aves registradas para todo o município do rio de Janeiro. Entre elas, quatro são listadas como ameaçadas de extinção no município do Rio de Janeiro e quatro são exóticas invasoras.

5.2.9.1.3. Herpetofauna

Foram mapeadas quatro espécies de répteis na reserva, pertencentes a quatro famílias e três ordens: o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), a lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*), o calango (*Tropidurus torquatus)* e a jiboia (*Boa constrictor)*.

Dentre as espécies mapeadas, apenas o jacaré-do-papo-amarelo (*C. latirostris*) consta na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção na 83 categoria de “em perigo” (IBAMA, 2004), e é considerado “em perigo” também na lista municipal (SMAC, 2022). Essa espécie já foi bastante comum em toda a baixada litorânea do Estado do Rio de Janeiro. Apesar de ser uma espécie com grande capacidade de adaptação, sendo facilmente encontradas em áreas bastantes antropizadas, há indícios de que suas populações venham declinando consideravelmente e que, atualmente, as poucas populações remanescentes estejam sob forte pressão antrópica.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5.2.9.2. Caracterização da Fauna da Área Diretamente Afetada

Realizou- se na ADA um inventário faunístico, com o objetivo de registrar espécies da avifauna, mastofauna e herpetofauna comumente encontrados no local. Cabe ressaltar que nenhum animal foi coletado, manipulado ou encontrado morto.

- **Metodologia de Amostragem**

A metodologia utilizada para o inventario faunístico foi o avistamento, realizado no mês de novembro de 2022, sendo aplicada para todos os grupos faunísticos (avifauna, mastofauna e herpetofauna). Por se tratar de uma área urbanizada se torna inviável o uso de outras metodologias para o levantamento, como o uso de redes de neblina, câmeras trap, pitfall e armadihas do tipo sherman e tomahawk, devido a dificuldade de instalação na área, grande probabilidade de furto dos materiais e falta de diversidade faunística devido ao meio antropizado que se encontram as áreas.

5.2.9.2.1. Avifauna

Empregou-se a metodologia de Avistamento para evidenciar a presença de ninhos e aves, em atividade ou em abrigos, através de deslocamento a pé (muito lentamente, cerca de 60 a 80m/h), em diversos ambientes, terrestre, arborícola e suas transições, em um período predeterminado (6 horas por dia), durante o dia (3 horas) e à noite (3 horas), durante cinco dias, no mês de novembro de 2022.

Realizou-se o Censo por Pontos Fixos: adaptado aos trópicos por Vielliard e Silva (1990), trata-se do método de “pontos de escuta” idealizado por Blondel et al. (1970) para a região temperada. Dentre os métodos que se obtêm uma estimativa do tamanho populacional de espécies de aves na natureza, a amostragem por pontos de escuta é um

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

dos mais utilizados atualmente, principalmente em ecossistemas florestais tropicais (Blondel et al., 1981; Anjos, 2007).

As amostragens foram realizadas com o uso de binóculos (NIKON-Waterproof-8X42), contemplando a diversidade de habitats presentes na área. Foram feitos registros diretos (visualização e vocalização) e indiretos (rastros, fezes, penas, ninhos, etc).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Figura 31: Pontos de avistamento e escuta de avifauna.

Figura 32: Pontos de avistamento e escuta de avifauna.

Tabela 27: Pontos de avistagem e escuta de avisfauna.

Pontos de avistamento e escuta	Lat/Long
Mergulhão 1 e 2	
Ponto 1	22°54'27.49"S/ 43°33'51.27"O
Ponto 2	22°54'27.22"S/ 43°33'55.40"O
Ponto 3	22°54'23.89"S/ 43°33'56.48"O
Arthur Rios	
Ponto 4	22°54'9.05"S/ 43°32'57.07"O
Ponto 5	22°54'9.25"S/ 43°32'57.07"O
Minas de Prata	
Ponto 6	22°53'49.41"S/ 43°32'58.70"O
Cesário de Melo	
Ponto 7	22°53'52.13"S/ 43°32'58.84"O
Ponto 8	22°53'50.41"S / 43°32'54.81"O

Os dados obtidos durante a campanha, com esforço amostral de 30 horas de atividades diurnas e noturnas, foram analisados e organizados em quadros informativos de acordo com seu grupo taxonômico e respectivas especificidades.

Todas as espécies observadas apresentaram a indicação do status de ameaça de extinção em âmbito municipal com base na Lista das Espécies Nativas da Fauna Ameaçadas de Extinção que ocorrem na Cidade do Rio de Janeiro (SMAC Nº 073/2022), âmbito estadual com base na Lista Oficial da Fauna Ameaçada do Estado do Rio de Janeiro (Portaria SEMA n°01/1998) e em âmbito nacional através da Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA nº 444 de 2014).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

A identificação das espécies de aves contou com o auxílio de bibliografia especializada (Develey, 2004; Marques & Duleba, 2004), com taxonomia mediante consulta a Lista das Aves do Brasil (CBRO, 2011) e o site WikiAves.

Resultados

O inventário rápido da ornitofauna teve duração de 30 horas. Ressalta-se que ao longo do levantamento de avifauna nenhum animal foi coletado, manipulado ou encontrado morto. Em áreas de fragmentos florestais, aproximadamente 80% das identificações das espécies acontecem através de reconhecimento das vocalizações.

Na ADA do empreendimento foram registradas 10 espécies pertencentes a 9 famílias, sendo que a família Thraupidae é a mais abundante em relação ao número de espécies, conta com 02 espécies. Ressalta-se que ao longo do levantamento de avifauna nenhum animal foi coletado, manipulado, encontrado debilitado ou ferido. Nenhuma das espécies encontradas se encontra ameaçada.

Tabela 28: Levantamento de Avifauna.

Família	Espécie	Nome Comum	Status de Conservação		
			MUNICIPAL	ESTADUAL	NACIONAL
Cathartidae	*Coragyps atratus*	urubu-de-cabeça-preta	NA	NA	NA
Charadriidae	*Vanellus chilensis*	quero-quero	NA	NA	NA
Columbidae	*Columbina minuta*	rolinha-de-asa-canela	NA	NA	NA
Trochiilidae	*Eupetomena macroura*	beija-flor-tesoura	NA	NA	NA
Furnariidae	*Furnarius rufus*	joão-de-barro	NA	NA	NA
Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	bem-te-vi	NA	NA	NA
Hirundinidae	*Stelgidopteryx ruficollis*	andorinha-serradora	NA	NA	NA
Thraupidae	*Coereba flaveola*	cambacica	NA	NA	NA
	Emberizoides herbicola	canário-do-campo	NA	NA	NA
Passeridae	*Passer domesticus*	pardal	NA	NA	NA

Legenda: NA = Não Ameaçada. RESOLUÇÃO SMAC Nº 074 DE 19 DE AGOSTO DE 2022. PORTARIA SEMA No 01, DE 04 DE JUNHO DE 1998. PORTARIA MMA Nº 43, DE 31 DE JANEIRO DE 2014.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Espécies Ameaçadas, Raras ou Endêmicas

Em consulta a lista de espécies brasileiras ameaçadas de extinção elaborada pelo MMA (Portaria MMA Nº 444, de 17/12/2014), Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio de Janeiro (Portaria SEMA n° 01/1998) e Resolução SMAC n° 073 DE 19 DE AGOSTO DE 2022, não foi observado nenhuma espécie ameaçada.

5.2.9.2.2. Mastofauna Terrestre

Visando o registro de espécies da mastofauna, em cada ponto de amostragem, contemplou-se o total de seis horas de amostragem (três horas no período diurno e três horas no período noturno), com total de 5 (cinco) dias. Foi realizada a metodologia de avistamento na qual o objeto de pesquisa (indivíduos ou vestígios dos mesmos) é procurado de forma ativa. Ressalta-se que nenhum animal foi coletado, manipulado ou encontrado morto. A área de amostragem foi percorrida, caminhando a um ritmo relativamente estável, de maneira vagarosa e com várias paradas, com o objetivo de fazer máximo de esforço para diminuir a produção de ruídos. Foi percorrido 50 metros a partir do ponto de avistagem, tanto para esquerda quanto para direita.

Tabela 29: Pontos de avistagem de mastofauna terrestre.

Pontos	Lat/Long
Mergulhão 1 e 2	
Ponto 1	22°54'27.49"S/ 43°33'51.27"O
Ponto 2	22°54'27.22"S/ 43°33'55.40"
Ponto 3	22°54'23.89"S/ 43°33'56.48"O
Arthur rios	
Ponto 4	22°54'9.05"S/ 22°54'9.05"S

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Ponto 5	22°54'9.25"S/ 43°32'57.07"O
Minas de Prata	
Ponto 6	22°53'49.41"S/ 43°32'58.70"O
Cesário de Melo	
Ponto 7	22°53'52.13"S/ 43°32'58.84"O
Ponto 8	22°53'50.41"S/ 43°32'54.81"O

- **Resultados de Mastofauna Terrestre**

O levantamento de mastofauna foi realizado durante 30 horas. Foram registradas durante os cinco dias de amostragem um total de 00 espécies de mamíferos não voadores. Ressalta-se que ao longo do levantamento de mastofauna nenhum animal foi coletado, manipulado, encontrado debilitado ou ferido

- Espécies Ameaçadas, Raras ou Endêmicas

Em consulta a lista de espécies brasileiras ameaçadas de extinção elaborada pelo MMA (Portaria MMA Nº 444, de 17/12/2014), Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio de Janeiro (Portaria SEMA n° 01/1998) e Resolução SMAC n° 073 DE 19 DE AGOSTO DE 2022, não foi observada nenhuma das espécies considerada ameaçada de extinção, rara ou endêmica da região.

5.2.9.2.3. Herpetofauna

Para o monitoramento da herpetofauna foram realizadas buscas através avistamento, limitadas por tempo. A metodologia de Procura Limitada por Tempo (PLT) nos transectos foi empregada para evidenciar a presença de lagartos, serpentes e anfíbios, em atividade ou em

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

abrigos, através de deslocamento a pé (muito lentamente, cerca de 60 a 80m/h), em diversos ambientes, em um período predeterminado de tempo (6 horas por dia), durante o dia (3 horas) e à noite (3 horas).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Figura 33: Pontos de avistamento e escuta de herpetofauna.

Figura 34: Pontos de avistamento e escuta de herpetofauna.

- **Resultados**

O levantamento da herpetofauna ocorreu durante 30 horas (5 dias). Foram registradas 01 espécies de herpetofauna na ADA. Ressalta-se que ao longo do levantamento de herpetofauna nenhum animal foi coletado, manipulado, encontrado debilitado ou ferido.

Tabela 30: Levantamento de Herpetofauna.

Família	Espécie	Nome Comum	Status de Conservação		
			MUNICIPAL	ESTADUAL	NACIONAL
Gekkonidae	*Hemidactylus mabouia*	lagartixa-de-parede	NA	NA	NA

Legenda: NA = Não Ameaçada. RESOLUÇÃO SMAC Nº 074 DE 19 DE AGOSTO DE 2022. PORTARIA SEMA No 01, DE 04 DE JUNHO DE 1998. PORTARIA MMA Nº 43, DE 31 DE JANEIRO DE 2014.

5.2.9.3. Caracterização da Fauna do Emboque Norte e Sul do Túnel Luís Bom

5.2.9.3.1. Avifauna

Empregou-se a metodologia de Avistamento para evidenciar a presença de ninhos e aves, em atividade ou em abrigos, através de deslocamento a pé (muito lentamente, cerca de 60 a 80m/h), em diversos ambientes, terrestre, arborícola e suas transições, em um período predeterminado de tempo (6 horas por dia), durante o dia (3 horas) e à noite (3 horas), durante cinco dias, no mês de novembro de 2022.

Realizou-se o Censo por Pontos Fixos: adaptado aos trópicos por Vielliard e Silva (1990), trata-se do método de “pontos de escuta” idealizado por Blondel et al. (1970) para a região temperada. Dentre os métodos que se obtêm uma estimativa do tamanho populacional de espécies de aves na natureza, a amostragem por pontos de escuta é um dos mais utilizados atualmente, principalmente em ecossistemas florestais tropicais (BLONDEL et al., 1981; ANJOS, 2007).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

As amostragens foram realizadas com o uso de binóculos (NIKON-Waterproof-8X42), contemplando a diversidade de habitats presentes na área. Foram feitos registros diretos (visualização e vocalização) e indiretos (rastros, fezes, penas, ninhos, etc).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Figura 35: Pontos de avistamento e escuta de avifauna.

Tabela 31: Pontos de avistagem e escuta de avisfauna.

Pontos de avistamento e escuta	Lat/Long
Emboque Sul	
Ponto 1	22°53'46.52"S/ 43°32'58.45"O
Ponto 2	22°53'43.83"S/ 43°32'58.79"O
Ponto 3	22°53'41.20"S/ 43°32'59.67"O
Ponto 4	22°53'37.78"S/ 43°32'59.28"O
Ponto 5	22°53'39.54"S/ 43°33'1.20"O
Emboque Norte	
Ponto 6	22°53'27.43"S/ 43°33'12.54"O
Ponto 7	22°53'26.78"S/ 43°33'14.10"O

Os dados obtidos durante a campanha, com esforço amostral de 30 horas de atividades diurnas e noturnas, foram analisados e organizados em quadros informativos de acordo com seu grupo taxonômico e respectivas especificidades. Segue abaixo.

Todas as espécies observadas apresentaram a indicação do status de ameaça de extinção em âmbito estadual com base na Lista Oficial da Fauna Ameaçada do Estado do Rio de Janeiro (Portaria SEMA n° 01/1998) e âmbito nacional através da Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA nº 444 de 2014).

A identificação das espécies de aves contou com o auxílio de bibliografia especializada (Develey, 2004; Marques & Duleba, 2004), com taxonomia mediante consulta a Lista das Aves do Brasil (CBRO, 2011) e o site WikiAves.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Resultados

O inventário rápido da ornitofauna teve duração de 30 horas. Ressalta-se que ao longo do levantamento de avifauna nenhum animal foi coletado, manipulado ou encontrado morto. Em áreas de fragmentos florestais, aproximadamente 80% das identificações das espécies acontecem através de reconhecimento das vocalizações.

Na ADA do empreendimento foram registradas 15 espécies pertencentes a 13 famílias, sendo que a família Thraupidae é a mais abundante em relação ao número de espécies, conta com 03 espécies. Ressalta-se que ao longo do levantamento de avifauna nenhum animal foi coletado, manipulado, encontrado debilitado ou ferido. Nenhuma das espécies encontradas se enquadra na lista de ameaçadas de extinção.

Tabela 32: Levantamento Avifauna Túnel- Emboque Norte e Sul.

Família	Espécie	Nome Comum	Status de Conservação		
			MUNICIPAL	ESTADUAL	NACIONAL
Cathartidae	*Coragyps atratus*	urubu-de-cabeça-preta	NA	NA	NA
Charadriidae	*Vanellus chilensis*	quero-quero	NA	NA	NA
Columbidae	*Columbina minuta*	rolinha-de-asa-canela	NA	NA	NA
Cuculidae	*Crotophaga ani*	anu-preto	NA	NA	NA
Trochiilidae	*Eupetomena macroura*	beija-flor-tesoura	NA	NA	NA
Furnariidae	*Furnarius rufus*	joão-de-barro	NA	NA	NA
Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	bem-te-vi	NA	NA	NA
Hirundinidae	*Stelgidopteryx ruficollis*	andorinha-serradora	NA	NA	NA
Rhampastos	*Ramphastos toco*	tucano	NA	NA	NA
Turdidae	*Turdus rufiventris*	sabiá-laranjeira	NA	NA	NA
Passerellidae	*Ammodramus humeralis*	tico-tico-do-campo	NA	NA	NA
Thraupidae	*Volatinia jacarina*	tiziu	NA	NA	NA
	Coereba flaveola	cambacica	NA	NA	NA
	Emberizoides herbicola	canário-do-campo	NA	NA	NA
Passeridae	*Passer domesticus*	pardal	NA	NA	NA

Legenda: NA = Não Ameaçada. RESOLUÇÃO SMAC Nº 074 DE 19 DE AGOSTO DE 2022. PORTARIA SEMA No 01, DE 04 DE JUNHO DE 1998. PORTARIA MMA Nº 43, DE 31 DE JANEIRO DE 2014.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Espécies Ameaçadas, Raras ou Endêmicas

Em consulta a lista de espécies brasileiras ameaçadas de extinção elaborada pelo MMA (Portaria MMA Nº 444, de 17/12/2014), Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio de Janeiro (Portaria SEMA n° 01/1998) e Resolução SMAC n° 073 DE 19 DE AGOSTO DE 2022, não foi observado nenhuma espécie ameaçada.

- Registro Fotográficos Avifauna de todas de intervenção

Figura 36: Ninho de *Furnarius rufus* (João de Barro).

Figura 37: *Coragyps atratus* (urubu).

5.2.9.3.2. Mastofauna Terrestre

Visando o registro de espécies da mastofauna, em cada ponto de amostragem, contemplou-se o total de seis horas de amostragem (três horas no período diurno e três horas no período noturno), com total de 5 (cinco) dias. Foi realizada a metodologia de avistamento na qual o objeto de pesquisa (indivíduos ou vestígios dos mesmos) é procurado de forma ativa. Ressalta-se que nenhum animal foi coletado, manipulado ou encontrado morto. A área de amostragem foi percorrida, caminhando a um ritmo relativamente estável, de maneira vagarosa e com várias

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

paradas, com o objetivo de fazer máximo de esforço para diminuir a produção de ruídos. Foi percorrido 50 metros a partir do ponto de avistagem, tanto para esquerda quanto para direita.

Tabela 32: Pontos de avistagem de mastofauna terrestre.

Pontos de avistamento	Lat/Long
Emboque sul	
Ponto 1	22°53'46.52"S/ 43°32'58.45"O
Ponto 2	22°53'43.83"S/ 43°32'58.79"O
Ponto 3	22°53'41.20"S/ 43°32'59.67"O
Ponto 4	22°53'37.78"S/ 43°32'59.28"O
Ponto 5	22°53'39.54"S/ 43°33'1.20"O
Emboque Norte	
Ponto 6	22°53'27.43"S/ 43°33'12.54"O
Ponto 7	22°53'26.78"S/ 43°33'14.10"O

- **Resultados de Mastofauna Terrestre**

O levantamento de mastofauna foi realizado durante 30 horas. Foram registradas durante os cinco dias de amostragem um total de 01 espécie de mamífero não voadora. Ressalta-se que ao longo do levantamento de mastofauna nenhum animal foi coletado, manipulado, encontrado debilitado ou ferido.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 33: Levantamento Mastofauna Túnel Luís Bom- Emboque Norte e Sul.

Família	Espécie	Nome Comum	Status de Conservação		
			MUNICIPAL	ESTADUAL	NACIONAL
Equidae	*Equus caballus*	Cavalo	NA	NA	NA

Legenda: NA = Não Ameaçada. RESOLUÇÃO SMAC Nº 074 DE 19 DE AGOSTO DE 2022. PORTARIA SEMA No 01, DE 04 DE JUNHO DE 1998. PORTARIA MMA Nº 43, DE 31 DE JANEIRO DE 2014.

- Espécies Ameaçadas, Raras ou Endêmicas

Em consulta a lista de espécies brasileiras ameaçadas de extinção elaborada pelo MMA (Portaria MMA Nº 444, de 17/12/2014), Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio de Janeiro (Portaria SEMA n° 01/1998) e Resolução SMAC n° 073 DE 19 DE AGOSTO DE 2022, não foi observada nenhuma das espécies considerada ameaçada de extinção, rara ou endêmica da região.

Figura 38: *Equus caballus.*

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5.2.9.3.3. Herpetofauna

Para o monitoramento da herpetofauna foram realizadas buscas através avistamento, limitadas por tempo. A metodologia de Procura Limitada por Tempo (PLT) nos transectos foi empregada para evidenciar a presença de lagartos, serpentes e anfíbios, em atividade ou em abrigos, através de deslocamento a pé (muito lentamente, cerca de 60 a 80m/h), em diversos ambientes, em um período predeterminado de tempo (6 horas por dia), durante o dia (3 horas) e à noite (3 horas).

Tabela 34: Pontos de avistamento.

Pontos de avistamento	Lat/Long
Emboque sul	
Ponto 1	22°53'46.52"S/ 43°32'58.45"O
Ponto 2	22°53'43.83"S/ 43°32'58.79"O
Ponto 3	22°53'41.20"S/ 43°32'59.67"O
Ponto 4	22°53'37.78"S/ 43°32'59.28"O
Ponto 5	22°53'39.54"S/ 43°33'1.20"O
Emboque Norte	
Ponto 6	22°53'27.43"S/ 43°33'12.54"O
Ponto 7	22°53'26.78"S/ 43°33'14.10"O

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- **Resultados de Herpetofauna**

Tabela 35: Levantamento Herpetofauna Túnel Luís Bom – Emboque norte e sul.

Família	Espécie	Nome Comum	Status de Conservação		
			MUNICIPAL	ESTADUAL	NACIONAL
Gekkonidae	*Hemidactylus mabouia*	lagartixa-de-parede	NA	NA	NA
Phyllodactylidae	*Gymnodactylus darwinii*	lagartixa-de-mata	NA	NA	NA
Tropiduridae	*Tropidurus torquatus*	calango	NA	NA	NA

Legenda: NA = Não Ameaçada. RESOLUÇÃO SMAC Nº 074 DE 19 DE AGOSTO DE 2022. PORTARIA SEMA No 01, DE 04 DE JUNHO DE 1998. PORTARIA MMA Nº 43, DE 31 DE JANEIRO DE 2014.

O levantamento da herpetofauna ocorreu durante 30 horas (5 dias). Foram registradas 03 espécies de herpetofauna na ADA. Ressalta-se que ao longo do levantamento de herpetofauna nenhum animal foi coletado, manipulado, encontrado debilitado ou ferido.

5.2.9.4. Conclusão

A partir do levantamento foi possível observar a ausência de diversidade de espécies faunísticas na área em estudo, com a presença de espécies indicativas de áreas antropizadas. Sendo apenas a área do Emboque Norte e Sul, com a maior diversidade de espécies, devido a presença de mais indivíduos arbóreos (Eucaliptos).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Sumário

5. MEIO SOCIOECONÔMICO....4
5.3. Área de Influência Indireta....11
5.3.1. Caracterização da ocupação e uso do solo na área de influência indireta do projeto....11
5.3.2. Dinâmica Populacional na Área de Influência Indireta....14
5.3.3. Zoneamento....16
5.3.4. Infraestrutura e serviços....22
5.3.5. Educação (número de docentes, escolas e matrículas por nível de escolaridade)....24
5.3.6. Demografia....26
5.3.7. Esgotamento Sanitário....28
5.3.8. Coleta de lixo....29
5.3.9. Indicadores de Saúde....29
5.3.10. Energia elétrica....32
5.3.11. Segurança pública....33
5.3.12. Associações e Organizações do Bairro de Campo Grande....33
5.3.13. Uso do Solo....36

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Lista de figuras

Figura 1: Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção 5
Figura 2: Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção 2. 6
Figura 3: Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção 3. 7
Figura 4: Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção 4 8
Figura 5: Localização da AII do empreendimento, bairro de Campo Grande, RJ. 9
Figura 6: Uso do Solo no bairro de Campo grande 12
Figura 7: Macrozonemaneto do município do Rio de Janeiro, com destaque para a área de estudo. (Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro). 18
Figura 8: Docentes por nível de escolaridade no município, estado e Brasil. (Fonte: Site do IBGE Cidades, 2015). 24
Figura 9: Número de escolas por nível de escolaridade no município, estado e Brasil. (Fonte: Site do IBGE Cidades, 2015). 25
Figura 10: Matrículas realizadas por nível de escolaridade no município, estado e Brasil. (Fonte: Site do IBGE Cidades, 2015). 26
Figura 11: Estabelecimentos de saúde no município, estado e Brasil. Fonte: Site do IBGE Cidades, 2015. 30
Figura 12: Morbidade hospitalar no município, estado e Brasil. Fonte: Site do IBGE Cidades, 2015. ... 31
Figura 13: Mapa de Uso do Solo do Bairro de Campo Grande. (Fonte: Adaptado AIU, 2019). 36
Figura 14: Mapa de Uso do Solo A1 37
Figura 15: Mapa de Uso do Solo A2 38
Figura 16: Mapa de Uso do Solo A3 39
Figura 17: Mapa de Uso do Solo 40

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Lista de Tabelas

Tabela 1: Área de Planejamento 5 – AP5 – do Plano Diretor da Prefeitura do Rio de Janeiro. 14

Tabela 2: Percentagem das Classes de Uso do Solo no Município do Rio de Janeiro e suas AP's e nas RA's e Bairros da AP5. 22

Tabela 3: Tipo de abastecimento de água. Fonte: Adaptado de IBGE Cidades, Censo 2010. 27

Tabela 4: Distribuição de água no Município do Rio de Janeiro. Fonte IBGE Cidades. 27

Tabela 5: Tipo de condição sanitária. Fonte: Adaptado de IBGE Cidades, Censo 2010. 28

Tabela 6: Distribuição da rede de esgoto no município do Rio de Janeiro. Fonte: IBGE Cidades. 29

Tabela 7: Sistema de estabelecimentos de saúde. Fonte: Site do IBGE Cidades, 2015. 31

Tabela 8: Fornecimento de Energia Elétrica. Fonte: Adaptado de IBGE Cidades, Censo 2010. 32

Tabela 9: Lista de Associações, ONG's e Projetos Sociais no bairro de Campo Grande. 33

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

5. MEIO SOCIOECONÔMICO

Neste capítulo serão abordados os temas relativos ao processo de ocupação das Áreas de Influência Indireta e Direta (AII e AID) e respectiva organização societária no que se refere aos aspectos de estrutura espacial urbana, economia e finanças públicas, população, equipamentos sociais e condições de vida.

A AID do meio socioeconômico foi delimitada pelos aspectos sociais possivelmente impactados pelas ações necessárias para implantação e operação do empreendimento, avaliando as diferentes influências terrestres que cada uma das atividades poderá vir a causar sobre o local e sobre as populações residentes. Portanto, como AID delimitou-se a um raio de 250 metros do local do empreendimento, já para a AII compreende os limites do município de Campo Grande. As imagens a seguir mostram as delimitações da ADA do empreendimento, AID e AII do meio socioeconômico.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

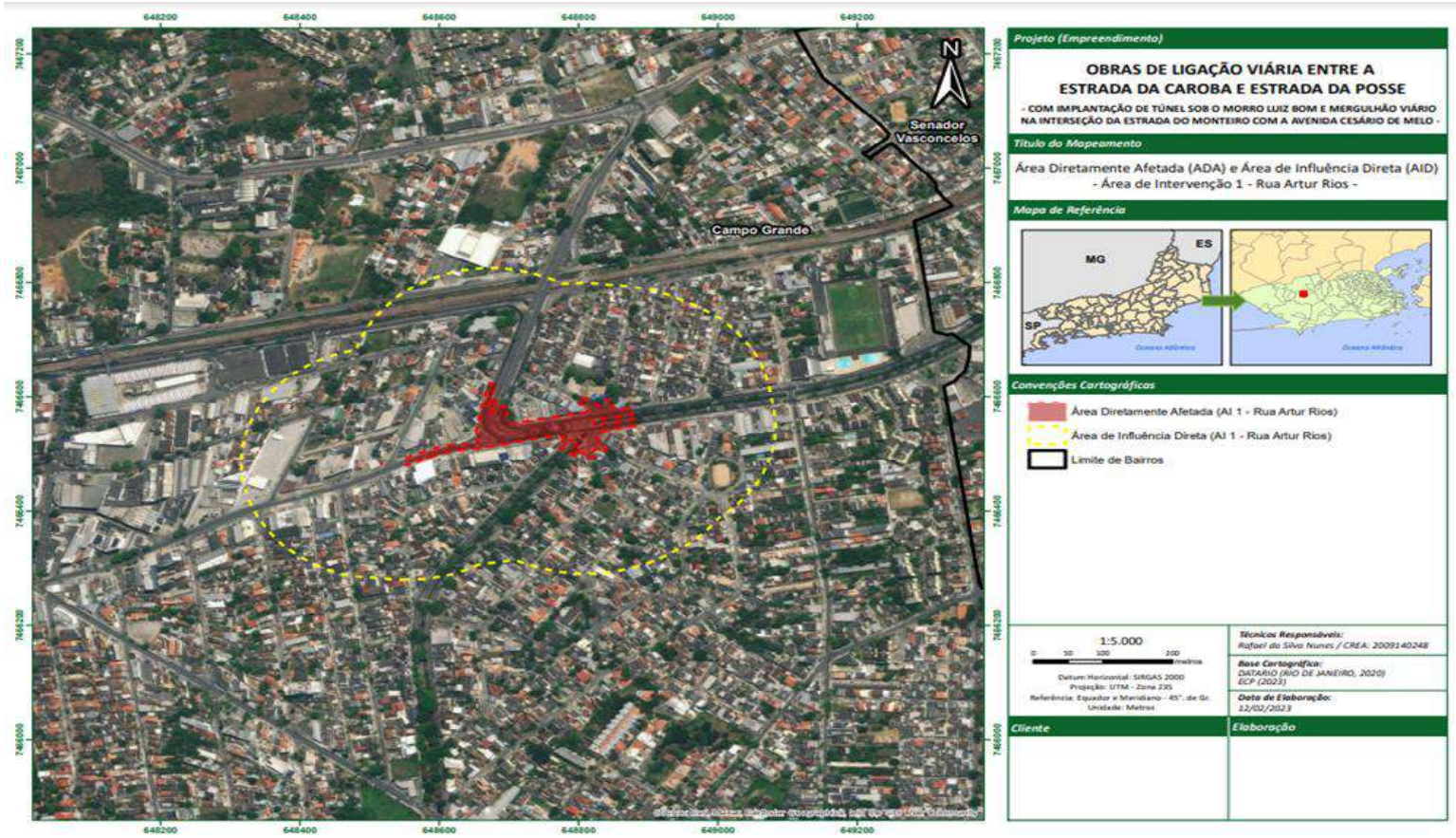


Figura 1: Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção

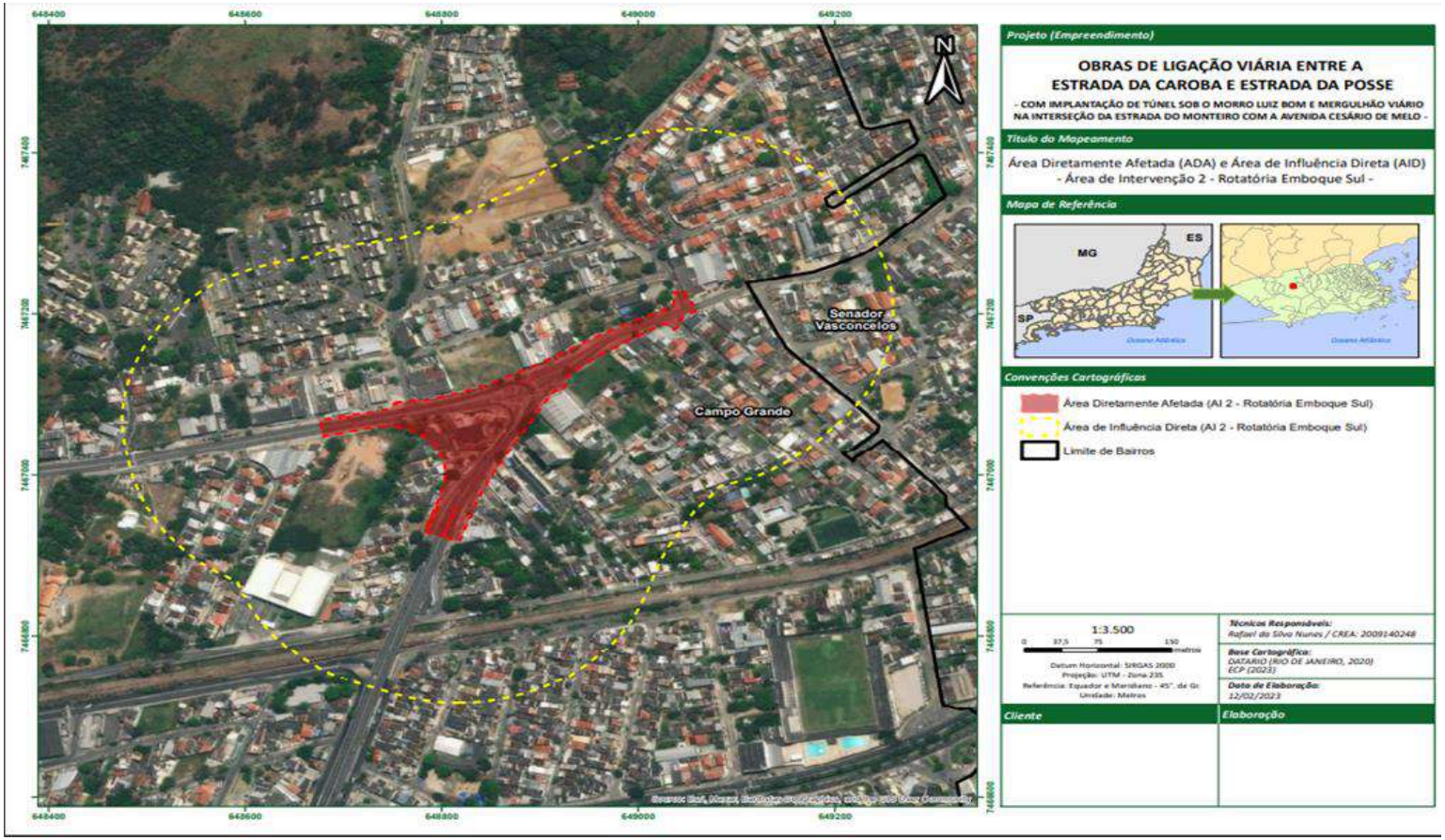


Figura 2: Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção 2.

Figura 3: Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção 3.

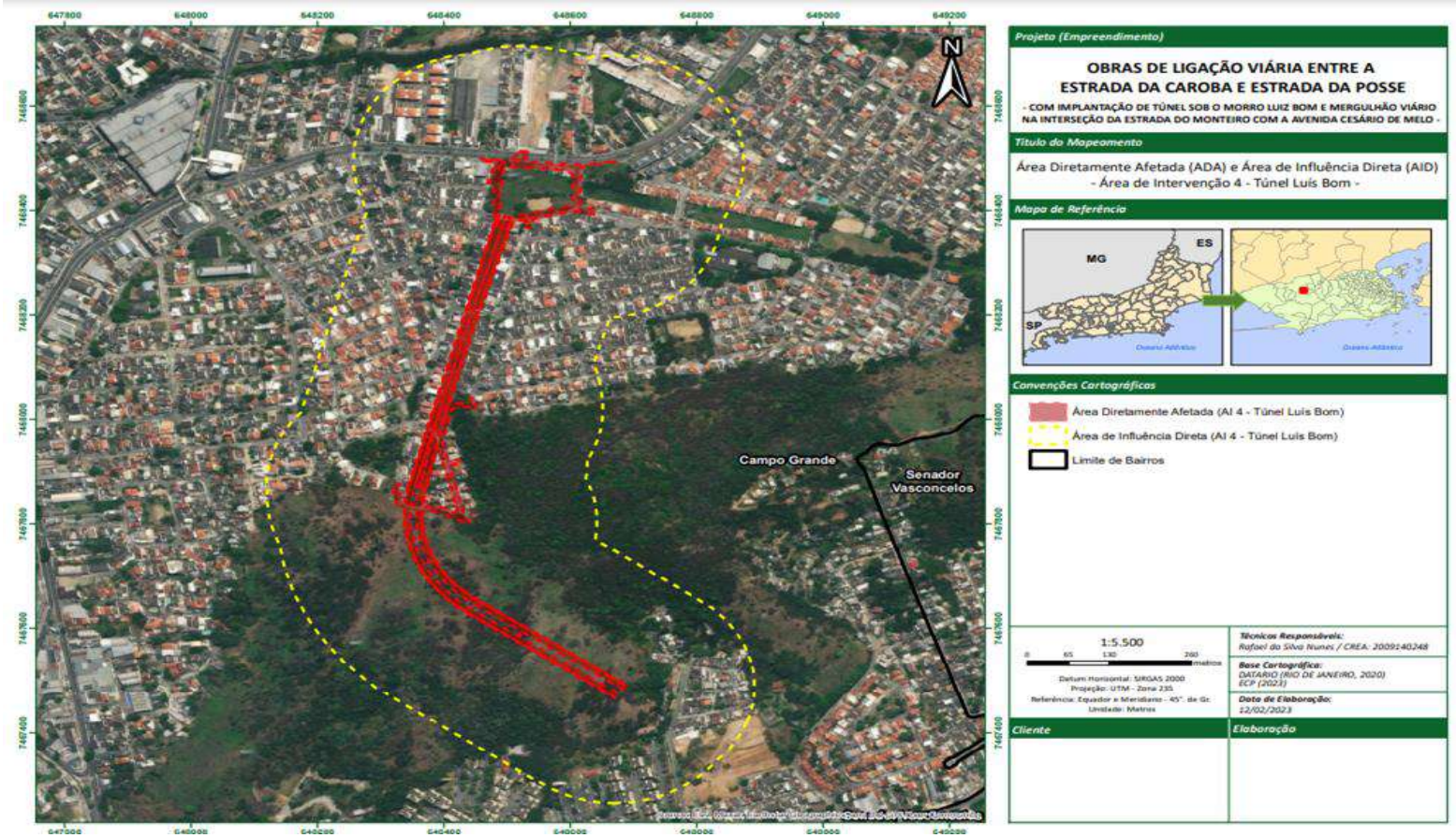


Figura 4: Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção 4, Túnel Luís Bom.

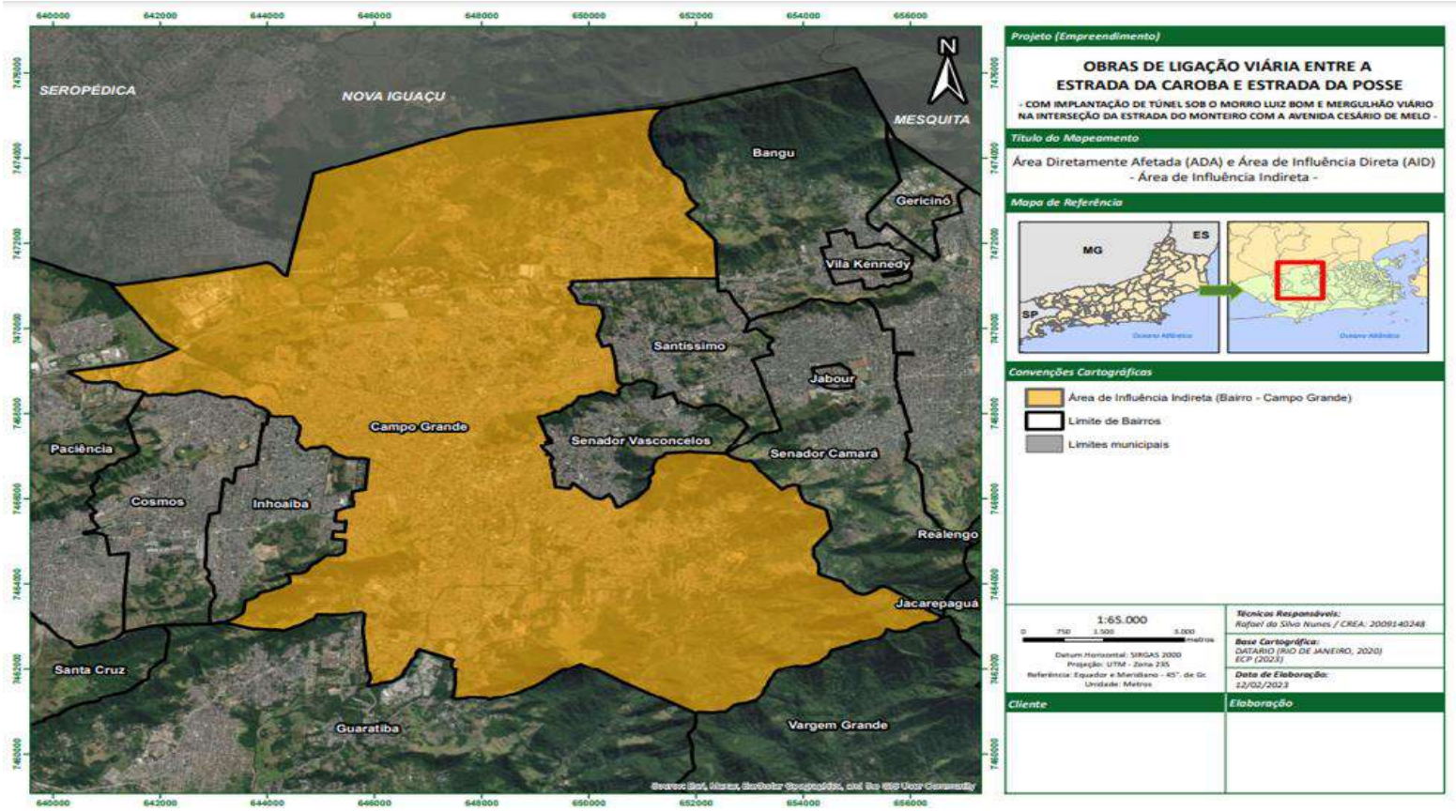


Figura 5: Localização da AII do empreendimento, bairro de Campo Grande, RJ.

Para caracterização do meio socioeconômico foram levantados dados primários e secundários. Este último foi obtido através de estudos já publicados por instituições de pesquisa e estatísticas federais e estaduais, como o IBGE, CEPERJ, dentre outras.

A ocupação da área do bairro de Campo Grande no período colonial esteve ligada diretamente ao bairro de Santa Cruz, devido à influência da antiga Fazenda Santa Cruz e as obras de engenharia realizadas pelos jesuítas para o escoamento das produções de cana-de-açúcar e gado.

Após a expulsão dos religiosos pelo Marquês de Pombal em 1759 se deu o início da cultura do café na região durante todo o século XIX, quando a Freguesia de Campo Grande começou a prosperar. O desenvolvimento urbano da região começou a ocorrer no entorno da Igreja de Nossa Senhora do Desterro, onde existia um poço com uma farta oferta de água, fator que foi preponderante para o desenvolvimento urbano em toda cidade.

Na segunda metade do século XIX, com a implantação da Estrada de Ferro Don Pedro II, a região passou rapidamente a se tornar um ambiente urbano. A partir de 1915, quando os bondes de tração animal foram substituídos pelos bondes elétricos a integração entre os núcleos semi-urbanos foram intensificados, fortalecendo ainda mais o comércio interno.

Com a crise da cultura do café no final do século XIX e início do século XX, a cultura da laranja passou a ser a principal atividade econômica da região, sendo apelidada como “Citrolândia”. Ainda nesse período, a vertente comercial voltada para o crescimento industrial que crescia no eixo Rio-São Paulo passou a ser desenvolvida também no bairro de Campo Grande, ainda que a agricultura fosse predominante no local.

Com a incorporação da estrada real a antiga estrada Rio-São Paulo em 1930 e com a criação da Avenida Brasil em 1946, a região se aproximou ainda mais do restante da cidade. No entanto, com a inauguração da Rodovia Presidente Dutra os fluxos de mercadorias foram desviados e a região ficou estagnada.

A partir da década de 1960, com o surgimento dos distritos industriais de Campo Grande e Santa Cruz e a instalação de grandes empresas a região voltou a se desenvolver, desencadeando em um processo de urbanização descontrolado. Tais razões atribuíram a área o desenvolvimento independentemente do restante da cidade.

Apesar da promulgação da localidade como cidade em 1968 pelo então governador do estado da Guanabara Francisco Negrão de Lima, Campo Grande ainda permanece sendo um bairro.

Suas áreas verdes correspondem ao seu maior atrativo, com potencial significativo para os polos do turismo ecológico e da gastronomia.

5.3. Área de Influência Indireta

5.3.1. Caracterização da ocupação e uso do solo na área de influência indireta do projeto

O termo “uso do solo” pode ser entendido como a distribuição e a intensidade de uso no espaço urbano: residencial, industrial, comercial ou misto, que acaba determinando as localizações das atividades humanas como viver, trabalhar e lazer dentro de parâmetros específicos de ocupação do solo urbano e de zoneamento (FREITAS, 2008).

Podemos relacionar o uso do solo com o zoneamento do bairro, visto que o zoneamento consiste na repartição do solo segundo um determinado planejamento urbanístico e na atribuição a determinados usos. O zoneamento também engloba os aspectos físicos das construções e restrições de utilização de terrenos, alocando as atividades das cidades de acordo com seus usos (FREITAS, 2008). A diferença entre zoneamento e uso do solo é que o primeiro, segundo Souza (2004), consiste em um instrumento de planejamento urbano e, o segundo, vem a ser uma maneira de planejar o território, dando atribuições ao uso de um determinado local, implicando em políticas mais abrangentes de ocupação e conservação do solo.

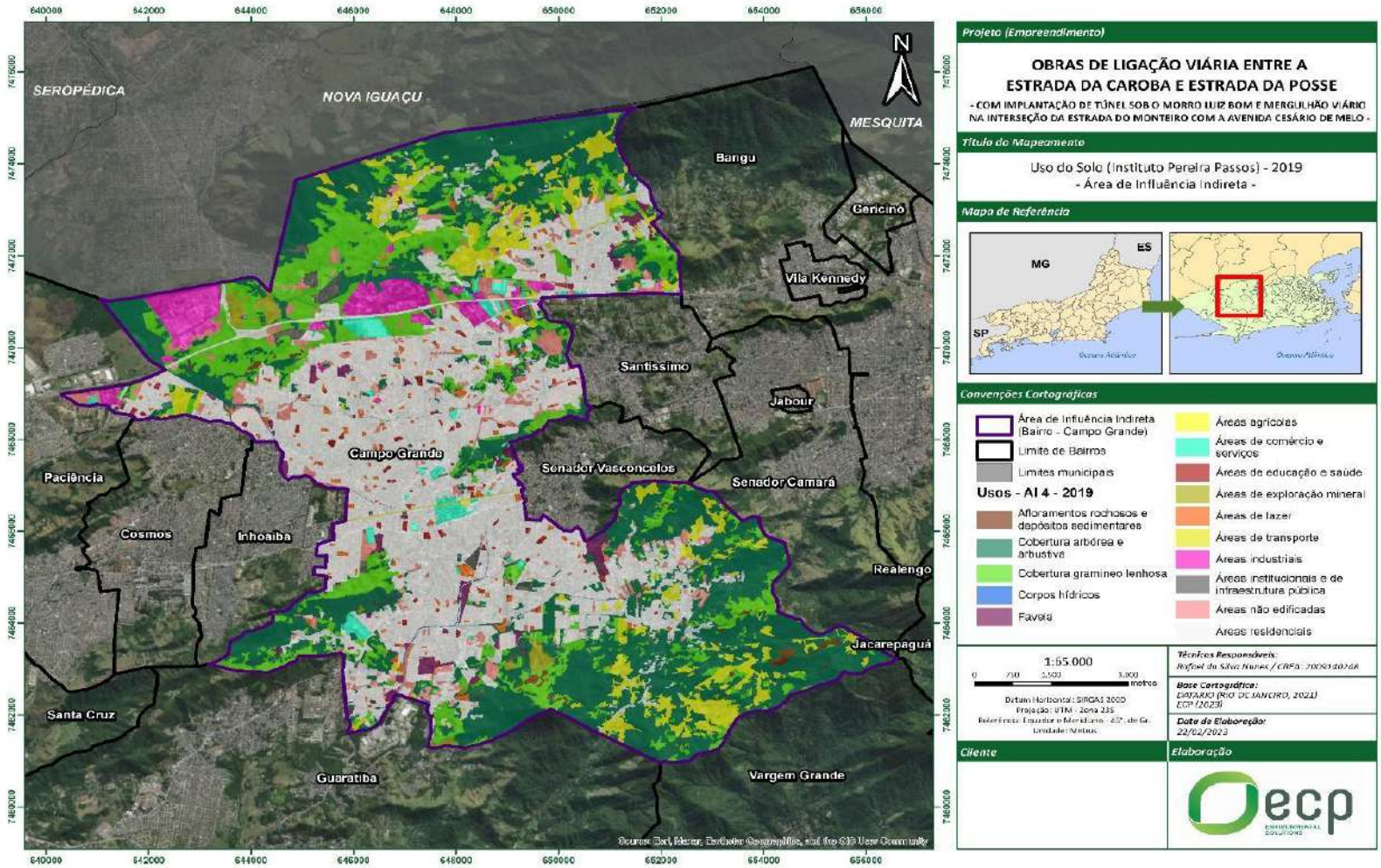


Figura 6: Uso do Solo no bairro de Campo grande

De acordo com a imagem e os aspectos históricos detalhados, observa-se a predominância de características urbanas no bairro, com áreas institucionais e de infraestrutura pública, sobretudo na região central onde também se concentram as áreas de comércio/serviços e de educação/saúde.

Apesar do aparente avanço urbano, ainda é notória uma produção agrícola e pecuária na região do Rio da Prata, a sudeste, próximo a Estrada dos Caboclos e do Viegas; e do Mendanha, a norte, entre a Estrada do Pedregoso e do Mendanha. Dentre as plantações, destacam-se o cultivo da banana, laranja, manga, abacate, aipim e chuchu, e na pecuária e avicultura, criações de aves, caprinos, suínos, bovinos e coelhos.

Nessas localidades, ao norte e ao sul do bairro, há uma maior concentração de áreas verdes, sejam de cobertura arbórea/arbustiva ou de gramíneo lenhosas. Tal fato se deve pela presença de duas Unidades de Conservação: o Parque Estadual do Mendanha localizado ao norte, onde o bairro faz fronteira com o município de Nova Iguaçu e com os bairros Paciência e Bangu; e ao sul o Parque Estadual da Pedra Branca, onde Guaratiba, Vargem Grande, Jacarepaguá, Senador Camará e Senador Vasconcelos representam os bairros vizinhos.

Dentro dessas áreas existem comunidades tradicionais que praticam atividades agrícolas desde o século XVI. Tais comunidades possuem forte relação com a floresta e com a natureza remanescente no bairro. A valorização de seus saberes e culturas garante a representação do histórico de atividades agrícolas ecológicas, não apenas das comunidades em si, mas de todo o bairro e município. Um exemplo dessas comunidades é o Quilombo Dona Bilina que fica localizado ao sul do bairro e na face norte do Parque Estadual da Pedra Branca, na região do Rio da Prata.

Na região norte do bairro observa-se, também, a presença de duas áreas industriais de grande porte, às margens da Avenida Brasil. Essas referem-se à cervejaria Ambev e ao complexo industrial voltado para engenharia civil.

5.3.2. Dinâmica Populacional na Área de Influência Indireta.

Atualmente, Campo Grande é conhecido por ser o bairro mais populoso do município, com 328.370 habitantes. No entanto, por ser o segundo maior bairro com 11.912,53 hectares, sua densidade líquida – 24,9 habitantes por hectare – é a segunda menor dentre as 12 regiões da cidade. O bairro concentra 61,4% da XVIII Região Administrativa – RA – e faz parte da Área de Planejamento 5 – AP5 – do Plano Diretor da Prefeitura do Rio de Janeiro (tabela a seguir).

Tabela 1: Área de Planejamento 5 – AP5 – do Plano Diretor da Prefeitura do Rio de Janeiro.

REGIÕES ADMINISTRATIVAS	BAIRROS
XVIII - Campo Grande	Campo Grande, Paciência, Inhoaíba, Santíssimo e Senador Vasconcelos**.**
Delimitação do bairro Campo Grande (Código 144, segundo o Decreto nº 5.280 de 23 de agosto de 1985): "Da Divisa do Município, na confluência dos Rios Guandu Mirim (ou Tinguí) e do Campinho, seguindo pelo leito deste, até a Avenida Brasil; por esta (excluída) até a Estrada dos Palmares; por esta (excluída) até a Estrada do Campinho; por esta (excluída) até a Rua Moreno Brandão; por esta (incluída) até a Avenida Manuel Caldeira de Alvarenga; por esta (incluída) até a Rua Embaixador Muniz Gordilho; por esta (incluída) até o Ramal Pr inicial da RFFSA; pelo leito deste, até a Rua Tenente Lauro Santana Rosa; por esta (incluída); Praça São Reinaldo (incluída); Rua Major Armando de Sousa Melo (incluída) até a Avenida Cesário de Melo; por esta (incluída) até a Rua Moranga; por esta (excluída) até a Rua Monsenhor Resende; por esta (excluída) até a Rua Dalila Tavares; por esta (excluída); Rua Xavier da Távora (excluída); Rua Moranga (excluída) até a Rua Poeraba; por esta (excluída) até o seu final; daí, subindo o espigão da Serra de Inhoaíba, passando pelos pontos de cota 97m e 142m, até o ponto de cota 177m; deste ponto, pela cumeada, passando pelos pontos de cota 166m, 158m, 138m, 141m e 127m, até o ponto de cota 242m; deste ponto, pelo espigão em direção leste, passando pelos pontos de cota 187m, 184m, 154m e 119m, até o ponto de cota 78m; deste ponto, descendo em linha reta, atravessando a Estrada do Magarça em direção à Rua Campo Formoso; por esta (incluída) até a Estrada do Mato Alto; por esta (excluída) até o Rio Cabuçu, pelo leito deste, até o entroncamento com a Avenida Alhambra; por esta (incluída) até a Rua Jorge Sampaio; por esta (incluída) até a Estrada da Cachamorra; seguindo por esta (incluída) até encontrar a Rua José Capanema; por esta (excluída) até o seu final; daí, pela vertente, até o ponto mais alto no Morro do Cabuçu (cota 568m); deste ponto, em linha reta, descendo e subindo as vertentes e atravessando a Estrada das Tachas, até o ponto culminante do Morro dos Cablocos (cota 688m); deste ponto, pela cumeada em direção nordeste, passando pelos pontos de cota 583m, 642m, 628m, 590m, 646m, 629m e 898m até o Pico da Pedra Branca (cota 1.022m); deste ponto, descendo e subindo os espigões em direção noroeste, passando pelos pontos de cota 583m e 642m, até o ponto de cota 472m no Morro de Santa Luzia; deste ponto, descendo e subindo os espigões em direção norte, passando pelos pontos de cota 336m, 334m e 343m, até o ponto de cota 363m no Morro do Gago; deste ponto, descendo e subindo os 20 espigões, passando pelos pontos de cota 293, 294m e 396m, atravessando a Estrada do Viegas no seu ponto mais alto (cota 178m), até o Morro do Lameirão (cota 484m); deste ponto, pela cumeada ao Morro do Viegas (cota 319m); deste ponto, descendo pelo espigão em direção sudoeste, passando pelos pontos de cota 241m e 84m, até o Caminho do Veloso (N.R.); por esta (incluído) até a Estrada da Moriçaba; por esta (incluída) até o prolongamento do alinhamento da Rua Micronésia; seguindo por este e pela Rua Micronésia (incluída) até a Estrada do Pré; por esta (incluída) até o prolongamento do alinhamento da Rua Camaípi; por este e pela Rua	

Camaípi (incluída) até a Rua Francisco Mota; por esta (incluída e incluindo a Praça Filomena Del Cima) até o Ramal Principal da RFFSA; pelo leito deste, até encontrar o prolongamento do alinhamento da Rua Rio Pomba; por este e pela Rua Rio Pomba (excluída, excluindo a Rua Major Gabr iel Teles) até a Avenida Cesário de Melo; por esta (excluída) até a Rua Murilo de Carvalho; por esta (excluída, excluindo a Rua Orlando de Castro) até o seu final; daí, subindo a vertente do Morro da Posse, até o ponto de cota 97m; deste ponto, pela cumeada em direção nordeste, até o ponto de cota 138m no Morro das Paineiras; deste ponto, descendo a vertente por uma linha reta até o entroncamento da Estrada da Posse com a Rua Doutor Juvenal Murtinho; por esta (excluída) até a Rua Daniel Thompson (excluída, excluindo o Parque Núbia); daí, em linha reta, passando pelo final da Rua dos Eucaliptos (N.R.) (excluída), até a Rua Guandu Mirim; por esta (excluída) até a Estrada do Mendanha; por esta (incluída) até a Avenida Brasil; por esta (incluído apenas o lado par), até a Linha de Transmissão (Nova Iguaçu-Jacarepaguá); por esta, em direção norte, até a Estrada do Guandu do Sena; por esta (incluída) até a Estrada do Guandu; por esta e pelo Caminho da Serra (N.R.) (incluídos) até o Rio das Canoeiras; subindo pelo leito deste, até sua nascente; daí, subindo a vertente até o Morro do Guandu (cota 737m) na Serra do Mendanha; deste ponto, pela cumeada em direção leste, até o Morro do Pico da Furna das Andorinhas, na Divisa do Município; daí, em direção norte pela divisa na Serra do Madureira, passando pelo Morro do Pico do Guandu e pelo Morro do Pico do Marapicu e, pelo leito do Rio Guandu Mirim (ou Tinguí) ao ponto de partida."

Quanto à acessibilidade, elemento relevante para o crescimento urbano (VILLAÇA, 2001), o bairro está ligado à cidade por meio de corredores de transporte de massa – Avenida Brasil e Ferrovia – e conta com eixos viários considerados estruturantes do Município na escala intra/intermunicipal. Alguns exemplos são a Rodovia Rio-Santos e a antiga Estrada Rio-São Paulo. A primeira permite o acesso à região sul-fluminense e, a segunda, serve de ligação ao município de Nova Iguaçu e ao estado de São Paulo. No âmbito municipal, os principais eixos de conexão com a cidade são a Avenida das Américas, em direção à Barra da Tijuca, e à Avenida Brasil e Avenida Santa Cruz, como ligação à Zona Norte e Centro.

As linhas de ônibus e o trem conectam o bairro à vizinhança, ao Centro, às Zonas Norte e Sul e aos municípios contíguos, como Nova Iguaçu, Duque de Caxias, Nilópolis, Itaguaí, Mangaratiba e Seropédica. Verifica-se na Rodoviária a presença de algumas linhas intermunicipais de média e longa distância – Alcântara, Petrópolis, Volta Redonda, Barra Mansa, Piraí, Angra dos Reis, Itaperuna, Cabo Frio e Nova Friburgo – e uma interestadual – São Paulo (SILVA, V. 2009). Outra opção é o transporte alternativo, que leva para inúmeras regiões, inclusive com trajetos não oferecidos pelos ônibus regulares.

A gestão municipal inaugurou a Trans Oeste, um corredor expresso ligando à Barra da Tijuca ao bairro de Santa Cruz, cujo trajeto passa por Campo Grande. É uma estratégia que atendeu às exigências das Olimpíadas de 2016 e que deu uma maior dinâmica para os processos da região.

A região de Campo Grande vive atualmente um acelerado processo de desenvolvimento das atividades urbanas em seu entorno e de expansão da degradação do ecossistema florestal. O crescimento da malha urbana, o desmatamento e a expansão das atividades agrícolas em suas encostas imprimem hoje, na paisagem, grandes modificações no arranjo espacial de seus elementos; e definem, assim, sua nova paisagem. Por ser área de expansão urbana, ou seja, onde o crescimento dos núcleos de ocupação estão ainda se processando no seu espaço, devido aos traços de um conflito rural-urbano.

No caso específico da cidade do Rio de Janeiro a ocupação acelerada das terras relegadas pelo capital imobiliário, tais como encostas e áreas alagadiças são historicamente marcadas na paisagem urbana da cidade. A ocupação desses terrenos frágeis promove o desmatamento das encostas, desestabilizando as mesmas e acirrando o processo erosivo que levam a impactos diretos nos recursos hídricos.

.

5.3.3. Zoneamento

O conhecimento da ocupação e de usos das terras de um município é de fundamental importância do ponto de vista do gerenciamento e planejamento dos recursos existentes executados pela administração pública, bem como no controle das atividades privadas.

O Zoneamento Ambiental visa subsidiar processos de planejamento e de ordenação do uso do solo e da ocupação do território, bem como da utilização dos recursos ambientais, dividindo o território em parcelas, nas quais as atividades são controladas, ou seja, algumas atividades serão permitidas enquanto outras serão vetadas.

A ordenação do solo urbano é exigência feita pela Constituição Federal de 1988 que, em seu art. 182, determina que os Municípios com mais de 20 mil habitantes devem estabelecer um Plano Diretor, para disciplinar a política de desenvolvimento e de expansão urbana e a função social da

propriedade que será atingida, quando atender às exigências fundamentais determinadas por tal Plano ordenador.

O município do Rio de Janeiro tem seu território subdividido em Macrozonas de Ocupação, segundo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável, Lei Complementar n.º 111, de 1º de fevereiro de 2011, a fim de "*estabelecer a referência territorial básica para orientar o controle das densidades, da intensidade e da expansão da ocupação urbana, na regulamentação e aplicação dos instrumentos da política urbana e indicar as prioridades na distribuição dos investimentos públicos e privados*" (art. 31, § 2º), como pode ser visualizado na figura a seguir.

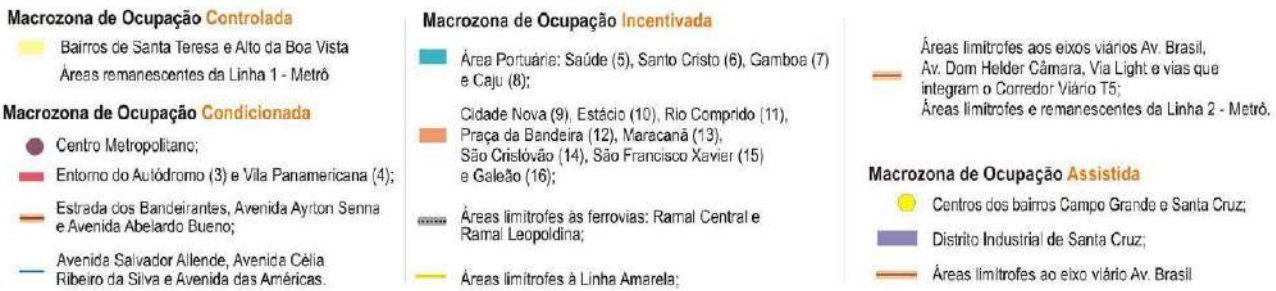


Figura 7: Macrozonemaneto do município do Rio de Janeiro, com destaque para a área de estudo. (Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro).

Nesse contexto, a mesma Lei Complementar insere a região de estudo em Macrozona de Ocupação Assistida, cujo art. 32, IV, caracteriza:

> ***"IV – Macrozona de Ocupação Assistida, onde o adensamento populacional, o incremento das atividades econômicas e a instalação de complexos econômicos deverão ser acompanhados por investimentos públicos em infraestrutura e por medidas de proteção ao meio ambiente e à atividade agrícola."***

Sobre as diretrizes que regem a estruturação urbanística da Macrozona de Ocupação Assistida - Área de Planejamento 5, XVIII Região Administrativa – Campo Grande.

1. **Priorizar a melhoria das condições de ocupação, mediante o reforço e ampliação de programas e iniciativas tais como**:

- Urbanização de favelas;
- Regularização urbanística e fundiária;
- Implantação de infraestrutura de saneamento ambiental;
- Estimular o desenvolvimento de sub-centros funcionais na região de Santa Cruz; implantação de infraestrutura de saneamento ambiental com ênfase na despoluição da Baia de Sepetiba.

2. **Promover a melhoria nas condições do ambiente urbano, mediante**:

- Reurbanização de áreas de interesse significativo;
- Promoção da regularização urbanística;
- Desenvolvimento de subcentro funcionais.

3. **Promover melhorias nas condições de mobilidade e acessibilidade mediante:**

- Reestruturação do sistema viário de circulação e de transporte público com prioridade para a criação de faixas exclusivas para transporte de alta capacidade nas vias estruturais, para a construção de terminais rodoviários de integração nos principais;
- Revitalização do ramal da rede ferroviária próximo à Av. Brasil;
- Atendimento de todos os bairros por linhas de ônibus regulares;
- Ampliação do número das passagens de pedestres ao longo da Av. Brasil e da via férrea;
- Promoção de melhorias físicas e alargamento das principais vias;
- Implantação de estação de integração de transporte público;
- Ampliação da rede cicloviária na região promovendo a ligação entre os bairros de Campo Grande, Bangu e Santa Cruz/Paciência e pontos de integração com outros sistemas modais ao longo da Avenida Brasil e no Parque Industrial de Campo Grande;
- Implantação de abrigos em todos os pontos de ônibus das principais vias;
- Intervenções visando a segurança dos usuários e acessibilidade no entorno das estações;
- Fortalecer a integração viária e de transportes entre Campo Grande e Guaratiba;
- ● promover a interligação viária dos sub-bairros do Rio da Prata de Bangu e de Campo Grande;
- ● melhoria da interligação viária entre os municípios do Rio de Janeiro e Itaguaí, no final da Avenida Brasil, em Santa Cruz;
- Duplicação Estrada do Mendanha, desde a Avenida Brasil até o Largo do Mendanha;
- Construção de terminal rodoviário em Bangu;
- Promover a melhoria do transporte coletivo entre os bairros e a partir dos bairros para o centro da cidade;

- Apoiar a transformação do transporte por trem em metrô de superfície;
- Apoiar a ligação ferroviária de transporte de passageiros de Santa Cruz, Matadouro, Distrito Industrial de Santa Cruz – área do Complexo Siderúrgico de Santa Cruz (CSA) – lindeira à Avenida (Reta) João XXIII cruzando o Rio São Francisco na direção de Itaguaí, passando pela área da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), já em Itaguaí.
- Incentivo ao desenvolvimento de hidrovias, visando o escoamento da produção industrial local com a devida adequação da legislação urbanística e ambiental.

4. **Promover a proteção do meio ambiente natural mediante**:

- Controle da ocupação de faixas marginais de proteção de corpos hídricos, privilegiando a implantação de avenidas canais, áreas de lazer, ou replantio de mata ciliar, reassentando a população localizada em áreas de risco, quando necessário;
- Implantação de Unidades de Tratamento nos rios e dragagem permanente de rios e canais, principalmente aqueles próximos às áreas de produção agrícola e às áreas sujeitas à inundação;
- Instituição e regulamentação de Unidades de Conservação Ambiental;
- Destinação de recursos para a fiscalização da exploração do potencial mineral e prevenção de invasões do maciço da Pedra Branca;
- Estímulo aos programas de reflorestamento das encostas e controle da sua ocupação em toda a região;
- Utilização da Fazenda Modelo para o desenvolvimento de projetos ecológicos.

5. **Promover a proteção conservação do patrimônio cultural utilizando-os para fins culturais, educativos e de lazer mediante**:

- Definição de critérios de proteção para os bens integrantes da APAC Santa Cruz;
- Execução de projetos de recuperação e valorização dos bens de valor para o patrimônio cultural e do meio ambiente natural;
- Apoio à criação e implantação de projetos de museografia;
- Reconversão de prédios disponíveis para criação de equipamentos culturais e de lazer.

6. **Estimular as atividades turísticas na região litorânea, contemplando**:

- Serviços e equipamentos com preservação das características ambientais e culturais;
- Inventário turístico dos bens históricos, pontos turísticos, serviços e trilhas da região;
- Implantação de Polo Turístico e Gastronômico;
- Abertura de trilhas de acesso às paisagens naturais.

7. **Revitalizar as atividades do setor agropecuário e pesqueiro, por meio da**:

- Proteção das áreas e atividades remanescentes e em atividade;
- Criação de mercados do produtor para venda dos produtos da região;

  Apoio ao desenvolvimento da floricultura, priorizando a instalação de centro de comercialização de plantas e flores;

  Recuperar as vias de escoamento da produção e as estradas vicinais.

  Organização de centros de comercialização pesqueira direta ao consumidor;

  Criação de entreposto pesqueiro;

  Criação de Reserva Extrativista de Pesca Sustentável da Baía de Sepetiba e adjacências;
- implantação de fazendas marinhas para criação de moluscos e crustáceos em Sepetiba/Guaratiba;
- implantação de escola de pesca em Sepetiba/Guaratiba;
- despoluição da baía em Sepetiba.

8. **Alargamento da estrada de Sepetiba**.

9. **Saneamento e duplicação da Estrada de Sepetiba**, desde o seu entroncamento, com início na Estrada da Pedra com a Rua Felipe Cardoso, até o entroncamento da Estrada do Piaí.

Tabela 2: Percentagem das Classes de Uso do Solo no Município do Rio de Janeiro e suas AP's e nas RA's e Bairros da AP5.

Áreas de Planejamento e Regiões Administrativas da AP5	Classes de Uso do Solo e Cobertura Vegetal (%)																	
	Natural											Antropizadas						
	Total	Floresta	Floresta Alterada	Mangue	Apicum	Restinga	Área úmida com Vegetação	Águas Interiores	Afloramento Rochoso	Ambientes Estuarinos	Praia e Areal	Total	Área Urbana	Área Urb. Não Consolidada	Campo Antrópico	Cultura e Pastagem	Vegetação em Parques Públicos	Solo Exposto e Área de Mineração
Município do RJ	**29,86**	**13,23**	**7,32**	**1,98**	**0,87**	**0,62**	**2,93**	**1,77**	**0,48**	**0,28**	**0,38**	**70,14**	**34,32**	**7,97**	**21,55**	**4,06**	**0,17**	**2,07**
Área de Planejamento 1	12,96	5,80	5,72	-	-	-	-	0,44	0,89	-	0,11	87,04	74,24	0,92	8,04	-	2,73	1,10
Área de Planejamento 2	53,49	37,40	9,84	-	-	-	-	2,27	3,12	-	0,86	46,51	33,15	5,51	6,45	-	1,15	0,24
Área de Planejamento 3	4,17	1,63	1,53	0,42	-	-	0,09	0,45	0,05	-	0,00	95,82	78,16	2,84	11,75	-	-	3,07
Área de Planejamento 4	50,18	24,65	10,39	0,29	-	0,85	8,40	4,24	0,75	-	0,62	49,82	20,77	12,19	13,88	0,14	-	2,84
Área de Planejamento 5	25,59	7,89	7,46	3,81	1,80	0,86	1,86	0,98	0,02	0,57	0,33	74,41	23,85	8,46	32,07	8,32	-	1,71
XVII Bangu	**24,44**	**18,66**	**5,78**	-	-	-	-	-	-	-	-	**75,56**	**36,46**	**5,97**	**30,71**	**0,12**	-	**2,31**
Padre Miguel	0,04	0,04	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	99,96	85,97	-	13,64	-	-	0,36
Bangu	26,84	22,42	4,42	-	-	-	-	-	-	-	-	73,16	36,67	8,31	25,83	-	-	2,36
Senador Camará	19,19	10,77	8,43	-	-	-	-	-	-	-	-	80,81	35,85	1,01	41,77	0,46	-	1,70
Gericinó	41,24	30,32	10,92	-	-	-	-	-	-	-	-	58,76	1,91	9,42	42,54	-	-	4,88
XVIII Campo Grande	**21,27**	**13,22**	**7,98**	-	-	-	**0,06**	-	-	-	-	**78,73**	**34,43**	**4,37**	**38,96**	**0,03**	-	**0,94**
Santíssimo	0,80	-	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	99,20	39,23	12,76	44,99	0,53	-	1,69
Campo Grande	26,48	17,00	9,40	-	-	-	0,08	-	-	-	-	73,52	28,82	4,74	39,02	-	-	0,94
Senador Vasconcelos	6,10	-	6,10	-	-	-	-	-	-	-	-	93,90	43,13	-	49,92	-	-	0,86
Inhoaíba	1,35	-	1,35	-	-	-	-	-	-	-	-	98,65	70,56	-	28,09	-	-	-
Cosmos	4,51	0,28	4,23	-	-	-	-	-	-	-	-	95,49	58,76	-	35,60	-	-	1,13
XIX Santa Cruz	**11,73**	**0,48**	**3,24**	**3,72**	**0,44**	-	**0,86**	**1,66**	**0,02**	**1,30**	-	**88,27**	**20,83**	**5,11**	**31,02**	**28,80**	-	**2,51**
Paciência	3,06	-	3,06	-	-	-	-	-	-	-	-	96,94	28,58	1,85	63,66	0,00	-	2,85
Santa Cruz	14,16	0,64	3,44	4,67	0,48	-	1,13	2,18	-	1,62	-	85,84	16,68	5,64	25,50	36,18	-	1,84
Sepetiba	6,04	-	1,53	2,22	1,05	-	-	-	0,31	0,93	-	93,96	47,20	7,10	13,43	17,34	-	8,90
XXVI Guaratiba	**49,98**	**7,12**	**11,79**	**10,78**	**6,52**	**3,33**	**6,24**	**2,01**	**0,07**	**0,83**	**1,27**	**50,02**	**6,58**	**19,29**	**21,50**	**1,26**	-	**1,39**
Guaratiba	50,28	7,02	9,60	11,70	7,10	3,64	6,83	2,20	0,01	0,78	1,39	49,72	6,40	18,74	21,79	1,38	-	1,42
Barra de Guaratiba	59,95	9,09	48,07	1,27	0,50	-	-	-	1,03	-	-	40,05	-	17,01	23,04	-	-	-
Pedra de Guaratiba	12,71	5,90	1,55	0,26	-	-	-	-	-	5,00	-	87,29	30,40	46,16	6,73	-	-	4,01
XXXIII Realengo	**12,62**	**3,96**	**8,66**	-	-	-	-	-	-	-	-	**87,38**	**35,85**	**2,82**	**47,06**	-	-	**1,65**
Deodoro	20,70	-	20,70	-	-	-	-	-	-	-	-	79,30	31,48	3,92	43,56	-	-	0,34
Vila Militar	10,51	-	10,51	-	-	-	-	-	-	-	-	89,49	24,56	7,56	55,87	-	-	1,50
Campo dos Afonsos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00	30,81	4,26	62,30	-	-	2,63
Jardim Sulacap	19,94	9,68	10,26	-	-	-	-	-	-	-	-	80,06	19,68	1,10	52,77	-	-	6,52
Magalhães Bastos	1,25	-	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-	98,75	86,10	-	11,28	-	-	1,37
Realengo	12,28	5,37	6,91	-	-	-	-	-	-	-	-	87,72	42,99	1,23	43,13	-	-	0,38

Fonte: IPP, Armazém dos Dados

5.3.4. Infraestrutura e serviços

As informações para essa etapa do documento foram obtidas do site da Prefeitura do Rio de Janeiro.

Sabe-se que as dimensões e, consequentemente, questões associadas aos serviços e à infraestrutura do bairro de Campo Grande são proporcionais as de um município. Dentre os 92 municípios do Estado, o bairro é maior do que 86 deles. Isso significa que para que a gestão pública seja eficiente é necessário que haja um planejamento urbano municipal que atenda a essa demanda.

Visto que Campo Grande é o único subcentro metropolitano da região e o segundo maior da cidade, ficando atrás apenas do Centro da cidade, as aplicações do novo Plano Diretor têm diversas ações voltadas para atender às melhorias necessárias no bairro.

A região se localiza na Macrozona de Estruturação Urbana, cujo objetivo é recuperar o tecido urbano degradado, melhorar a conexão com as centralidades municipais promover áreas de habitação de interesse social e aperfeiçoar a integração dos modais, como o BRT.

O bairro possui 6 estações de BRT: A estação Prefeito Alim Pedro, localizada na Rua Gramado; Estação Candido Magalhães; Estação Parque Esperança; Estação Pina Rangel; Estação São Jorge; e Estação Inhoaíba, todas localizadas na Avenida Cesário de Melo. O bairro também possui 12 linhas de ônibus. 5 delas fazem conexão com o bairro do Centro, outras 4 com bairros vizinhos e outras 3 que circulam dentro do próprio bairro.

O bairro também conta com um dos principais terminais rodoviários da zona oeste: o Terminal Rodoviário de Campo Grande localizado na Rua Aurélio de Figueiredo, bem no Centro do bairro. Dele existem baldeações para a Zona Oeste, Centro e onde se tinha para Zona Norte, municípios de Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Seropédica, Itaguaí, Mangaratiba, Niterói, Petrópolis, São Gonçalo e São João de Meriti. Esses foram para o entorno do terminal, bem como das cidades de Barra Mansa, Volta Redonda, Angra dos Reis, Cabo Frio, Juiz de Fora e São Paulo.

Tamanha malha viária é um dos principais alvos das melhorias voltadas para o bairro no novo Plano Diretor. Uma das propostas citadas pelo poder executivo é o Anel Viário de Campo Grande. Tal obra permitirá a interligação entre a Estrada da Posse, a Estrada da Caroba e a Avenida Cesário de Melo o que facilitará o acesso à área central do bairro e dividirá o fluxo com a Estrada do Rio do A e o Viaduto Prefeito Alim Pedro. O objetivo é reduzir o volume do tráfego na região central do bairro, bem como o tempo de deslocamento.

Quanto às linhas de trem, o bairro possui a Estação Campo Grande, a qual compõe o segundo mais importante ramal de trens urbanos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, o Ramal de Santa Cruz.

Além das questões de tráfego, outras obras de infraestrutura já estão sendo realizadas. Na Avenida Paulo Afonso as obras estão sendo realizadas pela Fundação Rio-Águas para melhorar o sistema de drenagem e prevenir alagamentos, além de recuperar parte do canal que passa pela via e a pavimentação na construção de calçadas.

5.3.5. Educação (número de docentes, escolas e matrículas por nível de escolaridade).

Quanto à educação, o município vivencia uma realidade periclitante. De acordo com os dados divulgados no Censo Educacional pelo IBGE e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), em 2012, o município apresentava 64.791 docentes por nível de escolaridades, sendo 16.840 docentes para a pré-escola, 39.504 para o ensino fundamental e 8.423 para o ensino médio. A figura a seguir disponibiliza-se o comparativo do número de docentes entre o município, estado e país.

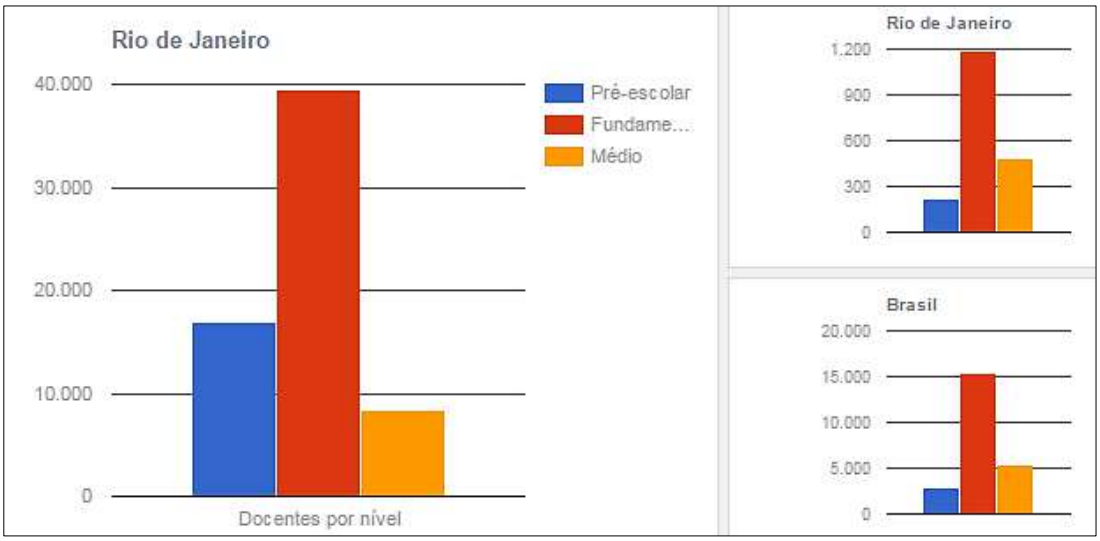


Figura 8: Docentes por nível de escolaridade no município, estado e Brasil. (Fonte: Site do IBGE Cidades, 2015).

O município do Rio de Janeiro apresentou em 2012, 5.129 escolas por nível de escolaridade, sendo 2.062 unidades para a pré-escola, 2.319 para o ensino fundamental e 748 para o ensino médio. Apresenta-se na figura a seguir com o comparativo do número de escolas por nível de escolaridade entre o município, estado e país.

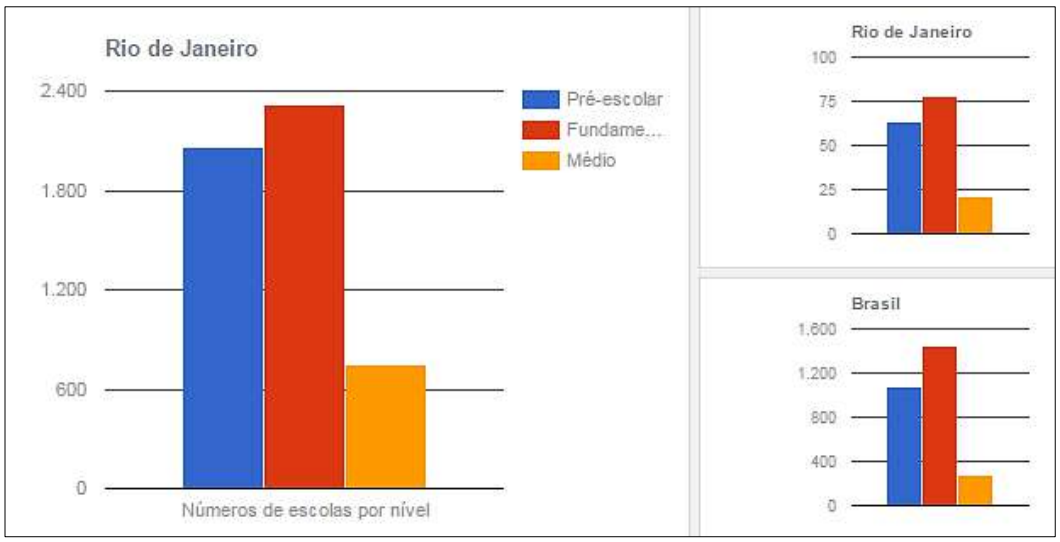


Figura 9: Número de escolas por nível de escolaridade no município, estado e Brasil. (Fonte: Site do IBGE Cidades, 2015).

A Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro possui o desafio diário de tentar contornar o aumento da taxa de distorção série-idade vivido pelos jovens do município. O gráfico a seguir indica um comparativo entre o município, estado e país do cenário público de matrículas realizadas por nível de escolaridade, sendo 128.154 matrículas para a pré-escola, 803.315 para o ensino fundamental e 239.708 para o ensino médio.

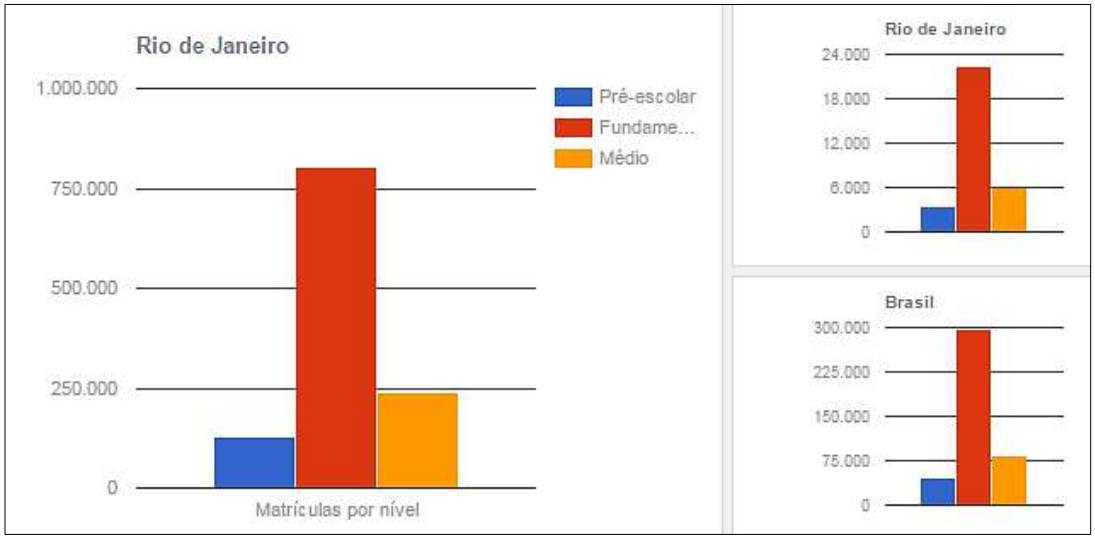


Figura 10: Matrículas realizadas por nível de escolaridade no município, estado e Brasil. (Fonte: Site do IBGE Cidades, 2015).

5.3.6. Demografia

Segundo o IBGE (dados 2000), o bairro possui Índice de Desenvolvimento Humano de 0,810 representando a 82ª colocação dentre os bairros da cidade. Nesse sentido o IDH-L (longevidade) é de 0,747, o IDH-E (educação) é de 0,931 e IDH-R (renda) é de 0,751, sendo esses uns dos melhores dados da zona oeste do município.

Os dados sociodemográficos indicam que houve um crescimento acentuado à taxa de 22% na década de 1990, sendo a segunda maior taxa de crescimento da cidade, inferior apenas aos números da Barra da Tijuca. Campo Grande é a região que possui o maior contingente populacional da cidade, absorvendo cerca de 200.000 novos residentes nesse período.

5.3.7. Abastecimento de água potável

A distribuição de água em boa parte dos municípios, até então era feita pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE), porém a mesma foi repassada a iniciativa privada após sofrer concessão.

Atualmente, a companhia Águas do Rio realiza a distribuição nos bairros do centro e da zona sul da capital e outros 26 municípios. Já o consórcio INGÁ, realiza a distribuição na outra parte da capital, que engloba Jacarepaguá e a Barra da Tijuca, além de mais dois municípios do estado.

Segundo o Censo IBGE, no ano de 2010, cerca de 2.111.537 domicílios particulares permanentes estavam ligados a rede de água, ou seja, 98,47% destes, como pode ser visualizado na tabela abaixo.

Tabela 3: Tipo de abastecimento de água. Fonte: Adaptado de IBGE Cidades, Censo 2010.

Tipo de Abastecimento de Água	Quantitativo	%
Rede Geral	2.111.537	98,47
Poço ou Nascente na Propriedade	12.258	0,57
Poço ou Nascente fora da Propriedade	8.642	0,40
Carros-pipa	296	0,01
Água de Chuva Armazenada em Cisterna	374	0,02
Água de Chuva Armazenada em outra forma	99	0,005
Rio, açude, lago ou igarapé	605	0,03
Outras formas	10.634	0,50
TOTAL	**2.144.445**	**100,00**

Em estudo mais recente, no ano de 2017 o IBGE apontou novos dados com relação a distribuição e consumo de água no município, como demonstra a tabela a seguir:

Tabela 4: Distribuição de água no Município do Rio de Janeiro. Fonte IBGE Cidades.

Número de economias abastecidas	2.433.264	unidades
Extensão total da rede de distribuição de água	10.711	Km
Volume de água tratada distribuída por dia	2.948.953	m^3

Volume de água sem tratamento distribuída por dia	25	m³
Volume de água consumido por dia	2.144.398	m³
Índice de perdas calculado	27,3	%

5.3.7. Esgotamento Sanitário

Assim como a distribuição de água, o esgotamento sanitário no município do Rio de Janeiro passou para a iniciativa privada, sendo dividida entre as companhias: Águas do Rio e Iguá Saneamento.

Dos 2.144.445 domicílios permanentes do município do Rio de Janeiro, 89,95% estão conectados à rede coletora de esgoto ou rede pluvial. Entretanto, percentuais consideráveis dos domicílios cariocas ainda se utilizam de fossas, valas ou lançam seu esgoto diretamente em um corpo receptor (rio, lago ou mar), em pequena porcentagem, como pode ser analisado na tabela abaixo, porém não podendo ser deixado de lado, lembrando que já foi ressaltada a alta degradação que sofre a Baía de Sepetiba pela quantidade de dejetos que são jogados na mesma.

Na tabela, abaixo, é possível evidenciar os diferentes destinos do esgoto domésticos produzido no município.

Tabela 5: Tipo de condição sanitária. Fonte: Adaptado de IBGE Cidades, Censo 2010.

Tipo de Condição Sanitária	Número de Domicílios	%
Com Banheiro ou Sanitário		
Rede geral de esgoto ou pluvial	1.928.949	89,95
Fossa Séptica	84.588	3,94
Fossa Rudimentar	22.495	1,05
Vala	46.202	2,15
Rio, Lago ou Mar	29.691	1,38

Outro Destino	5.282	0,25
Sem Banheiro ou Sanitário	1.639	0,08
Total de Domicílios Permanentes	**2.114.445**	**100**

Bem como no caso da distribuição de água no município, a tabela a seguir apresenta os dados do IBGE para o ano de 2017 com relação ao esgotamento sanitário:

Tabela 6: Distribuição da rede de esgoto no município do Rio de Janeiro. Fonte: IBGE Cidades.

Número de economias esgotadas	1.840.748	Unidades
Número de economias ativas esgotadas	1.820.668	unidades
Extensão total da rede coletora de esgoto	8.302	km
Volume de esgoto tratado por dia	402.059	m^3

5.3.8. Coleta de lixo

No município do Rio de Janeiro, a Companhia Municipal de Limpeza Urbana (COMLURB) detém as atribuições de limpeza dos logradouros públicos, além da coleta e remoção de lixo domiciliar. O sistema de limpeza das vias públicas cobre 19.182 ruas e 159 feiras livres. Além da coleta domiciliar, que consiste na coleta do lixo sólido de característica não perigosa, a COMLURB também é responsável pela coleta e desinfecção de diversos hospitais.

5.3.9. Indicadores de Saúde

O município do Rio de Janeiro conta com o modelo de Gestão Plena da Atenção Básica, que confere ao município a responsabilidade de gerir e executar a assistência ambulatorial básica, as ações básicas de vigilância sanitária, de epidemiologia e controle de doenças; gerir todas as unidades ambulatoriais estatais (municipal/estadual/federal) ou privadas; autorizar internações

hospitalares e procedimentos ambulatoriais especializados; operar o Sistema de Informações Ambulatoriais do (SIA-SUS).

O bairro de Campo Grande conta com modernos hospitais como o Oeste D'Or, Casa de Saúde Nossa Senhora do Carmo e a Unidade Médica Avançada do Hospital Pasteur. Apresenta também duas UPA's (unidades de pronto atendimento) e o Hospital Estadual Rocha Faria, além de diversas clínicas particulares.

De acordo com o IBGE em 2010 e a Assistência Médica Sanitária em 2009, o município do Rio de Janeiro apresenta 2.087 estabelecimentos de saúde, sendo 32 federais, 43 estaduais, 114 municipais e 1.898 privados. O gráfico a seguir apresenta o comparativo dos estabelecimentos de saúde entre o município, o estado e o país.

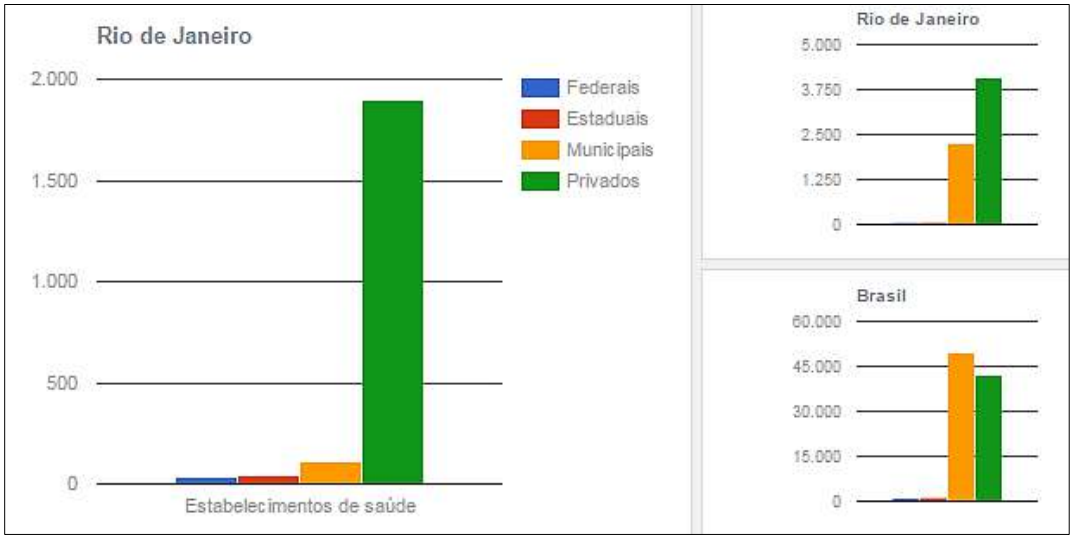


Figura 11: Estabelecimentos de saúde no município, estado e Brasil. Fonte: Site do IBGE Cidades, 2015.

O Ministério da Saúde e o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde em 2012 identificou o índice de morbidade hospitalar (taxa de portadores de uma determinada doença) entre homens e mulheres no município do Rio de Janeiro, onde o gráfico abaixo a seguir expõe o comparativo de morbidade hospitalar entre o município, o estado e o país.

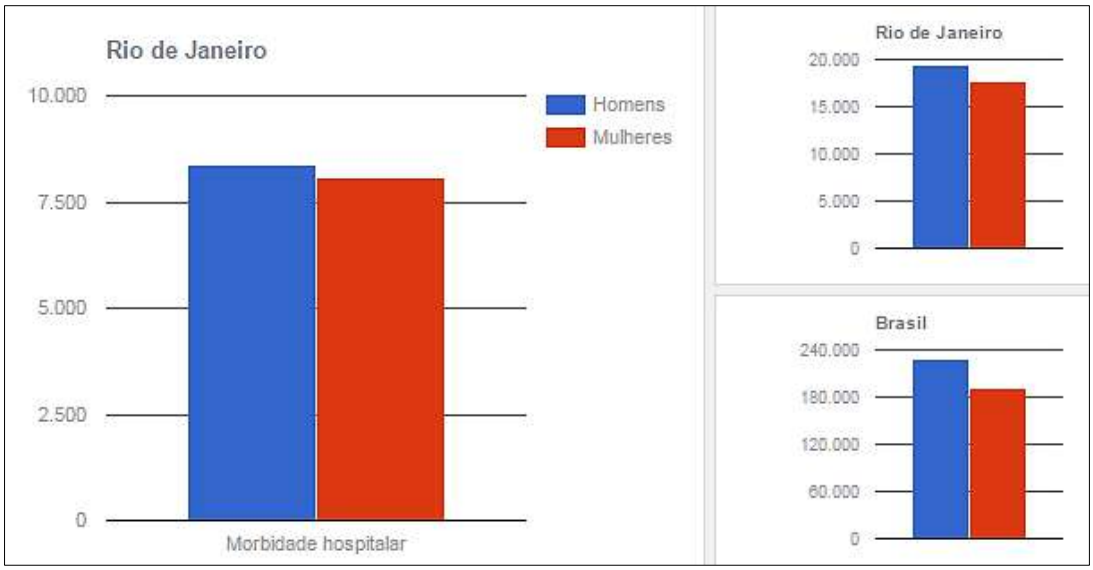


Figura 12: Morbidade hospitalar no município, estado e Brasil. Fonte: Site do IBGE Cidades, 2015.

Na tabela a seguir apresenta a discriminação territorial de estabelecimentos de saúde no estado e município do Rio de Janeiro.

Tabela 7: Sistema de estabelecimentos de saúde. Fonte: Site do IBGE Cidades, 2015.

DISCRIMINAÇÃO TERRITORIAL	EM ATIVIDADE	EM ATIVIDADE PARCIAL	DESATIVADOS	EXTINTOS
ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE PÚBLICO				
Estado do Rio de janeiro	1 958	24	29	17
Município do Rio de Janeiro	167	5	1	2
ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE PRIVADO				
Estado do Rio de janeiro	3 059	44	49	27
Município do Rio de Janeiro	1 399	24	22	13
ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE PRIVADO SUS				
Estado do Rio de janeiro	602	9	4	-
Município do Rio de Janeiro	72	3	1	-

5.3.10. Energia elétrica

A área em questão tem a Light como fornecedora de energia elétrica para toda a região. Esta empresa possui uma rede de distribuição dividida em ligações aéreas e subterrâneas, que somam mais de 56 mil quilômetros, dos quais 50 mil são de rede aérea, suscetíveis às condições do tempo e da vegetação. O restante ocorre de forma subterrânea, correspondendo a 11% do total da distribuição e atende às regiões do Centro, Barra da Tijuca, Zona Sul e uma parte da Zona Norte, áreas de alta densidade de carga.

No ano de 2011, a região sudeste teve um incremento de 3,5% no consumo de energia elétrica, sustentado pelo aumento do consumo de energia elétrica no comércio e nas residências. O segmento residencial representou 36,7% do consumo do mercado total. O número de usuários residenciais teve um acréscimo de 1,5%, em 2011, ou 55 mil novos usuários ao longo do ano.

Em dezembro de 2011, a companhia contava com 3.815 clientes faturados. Neste mesmo ano, as principais fontes da energia distribuída foram, respectivamente: Hidrelétrica (67,3%), Térmica (30,5%) e outras (2,2%). De acordo com o IBGE, em 2010 havia no município do Rio de Janeiro cerca de 2.144.445 domicílios. Deste montante, apenas 773 não estavam servidos de alguma forma, com energia elétrica.

Tabela 8: Fornecimento de Energia Elétrica. Fonte: Adaptado de IBGE Cidades, Censo 2010.

Tipo de Fornecimento de Energia Elétrica	Quantitativo	%
Companhia distribuidora - com medidor - de uso exclusivo	1.868.031	87,11
Companhia distribuidora - com medidor - comum a mais de um domicílio	116.727	5,44
Companhia distribuidora - sem medidor	129.284	6,03
Outra fonte	29.630	1,38
Não tinham energia elétrica	773	0,04
Total	**2.144.445**	**100,00**

5.3.11. Segurança pública

Objetivando o aperfeiçoamento das ações de Segurança Pública do estado do Rio de Janeiro, foi implantado um novo modelo para integrar, geograficamente, as Polícias Civil e Militar por meio das Regiões Integradas de Segurança Pública, ou RISP.

Com as RISPs espera-se uma melhor articulação regional da PCERJ juntamente a PMERJ. Com o mesmo objetivo foram criadas as AISPs, ou Áreas Integradas de Segurança Pública, criando 40 dessas áreas no Estado. O bairro de Campo Grande está inserido na Região Integrada de Segurança Pública Número 02, AISP 40, no 40º Batalhão da Polícia Militar e 35º Departamento de Polícia Legal, que abrange as localidades de Campo Grande, Cosmos, Inhoaíba, Santíssimo e Senador Vasconcelos.

5.3.12. Associações e Organizações do Bairro de Campo Grande

Dentro do bairro estão inseridos diversos tipos de instituições voltadas para diferentes fins e com o objetivo de atender a diferentes grupos. Conforme a pesquisa realizada, segue a tabela a seguir apontando tais instituições e suas finalidades:

Tabela 9: Lista de Associações, ONG's e Projetos Sociais no bairro de Campo Grande.

Instituição	Descrição	Endereço
Associação de Moradores do Jardim Nossa Senhora Graças	Associação destinada à grupo de moradores	Rua Carobinha S/N
Associação de Moradores do bairro Haroldo de Faria	Associação destinada à grupo de moradores	Estr. do Mendanha 4240
Associação de Moradores do Residencial Girassol	Associação destinada à grupo de moradores	Estr. do Mendanha 2795
Associação de Moradores do Conjunto do Campinho	Associação destinada à grupo de moradores	Rua Toledo 180
Associação de Moradores do Rio Piraque	Associação destinada à grupo de moradores	Rua Capelinha 34
Associação de Moradores do Jardim Guandu	Associação destinada à	Rua Videira 19

	grupo de moradores	
Associação de Moradores da Estrada do Cabucu	Associação destinada à grupo de moradores	Estrada do Cabucu 1275
Associação de Moradores do Residencial São Severino	Associação destinada à grupo de moradores	Rua Seabra Filho 1217
Associação de Moradores Ramiro Diana e Adjacências	Associação destinada à grupo de moradores	Rua Pina Rangel 69
Associação de Moradores e Amigos do Bairro Jardim São Jorge	Associação destinada à grupo de moradores	Rua Pedro Autran 71
Associação de Moradores e Amigos da Vila Rudiceia	Associação destinada à grupo de moradores	Rua Alexandre Veloso 80
Associação de Moradores do Residencial Golden Village	Associação destinada à grupo de moradores	Estr. da Cachamorra 1093
Associação de Moradores dos Proprietários da Timbaúba	Associação destinada à grupo de moradores	Rua Timbaúba
Associação de Moradores Sgt João Lima	Associação destinada à grupo de moradores	Rua Itaua 419
Associação de moradores do Parque Vitória	Associação destinada à grupo de moradores	Pça. Borba 6
Associação de Moradores do Jardim Monte Santo	Associação destinada à grupo de moradores	Rua Conceição da Pedra 14
Associação de Moradores do Bairro Jardim São Jerônimo e Amigos	Associação destinada à grupo de moradores	Rua Olavo Bilac 7
A Minha Casa Associação Civil de Amparo ao Menor	Organização Não-Governamental	Estrada do Moinho 135
Associação Beneficente Espirita Nazareno	Organização Não-Governamental	Rua Solon Botelho 480
Associação de Cultura Desporto e Educação para Juventude Brasileira	Organização Não-Governamental	Av Bacaxa - 0 - Lt.25 Qd.65 Santa Margarida
Associação dos Moradores dos Bairros Mario Lombardi, Parque Habitacional Flora e Vila Mirim	Associação destinada à grupo de moradores	Pça Mario Lombardi, S/N
Banco de Alimentos do Rio de Janeiro	Organização Não-Governamental	Estrada da Caroba 41
Casa da Nossa Senhora do Desterro e de Santo Antonio	Organização Não-Governamental	Av Cesario de Melo 3615
Centro Social Caminhos do Bem	Organização Não-Governamental	Rua Jamie Barreiros 395
Conselho das Instituições de Ensino Superior da Zona	Organização Não-	Av Cesario de Melo 2723

Oeste	Governamental	
Fundação Bênçãos do Senhor	Organização Não-Governamental	Rua Pocinhos 140
Fundação Educacional Unificada Campograndense	Organização Não-Governamental	Estrada da Caroba 685
Instituto Brasileiro de Difusão Educacional para o Trânsito	Organização Não-Governamental	Rua José Caetano Horta Junior 82 fundos
Instituto de Apoio aos Jovens do Rio de Janeiro	Organização Não-Governamental	Rua Lucilia 64 fundos
Instituto Metodista Ana Gonzaga	Organização Não-Governamental	Av Cesario de Melo 6851
Instituto Novo Tempo	Organização Não-Governamental	Rua Eçaúna, 28
Junta de Assistência Social e Convenção Batista Carioca	Organização Não-Governamental	Estrada dos Caboclos 359
Organização de Sociedade Civil de Interesse Público Qualidade de Vida	Organização Não-Governamental	Rua Francisco Mota 555
OSCIP Projeto Sócio-Cultural Fabricando Empresários	Organização Não-Governamental	Rua Albertina 24
S.O.S. Amigos do Bem	Organização Não-Governamental	Estrada do Tingui 3510
União de Grupos e Artistas de Teatro da Zona Oeste	Organização Não-Governamental	Estrada Rio do "A" - 0 - Lote 09 quadra A do P.A 18988
Associação Empresarial de Campo Grande - AECG Rio	Sociedade de Classe	Rua Augusto Vasconcelos 1236
Associação Esportiva Campo Grande	Projeto Social Esportivo	-
CRAS Luisa Mahim	Centro de Referência em Assistência Social	Rua Campo Grande 3058
Associação de Agricultores do Rio da Prata – AGROPRATA	Associação de Agricultores	Rio da Prata

5.3.13. Uso do Solo

O conhecimento do uso das terras é de fundamental importância para a análise plena da morfologia urbana do assentamento, bem como dimensionar a ambiência, diagnosticar possíveis situações de risco do ponto de vista do gerenciamento e planejamento dos recursos existentes executados pela administração pública, bem como no controle das atividades privadas.

Atualmente, o município do Rio de Janeiro apresenta grande parte de seu território dotado de áreas urbanas, distribuídas em áreas ocupadas ou comprometidas com ocupação e áreas destinadas ao crescimento da cidade.

O bairro de Campo Grande abriga, de acordo com o censo do IBGE 2010, 328.370 habitantes, sendo o mais populoso da cidade e que engloba o bairro Paciência. Sua área de grandes extensões com 11.912,53 hectares e baixa densidade – 24,9 habitantes/hectare – concentra 61,4% da XVIII Região Administrativa – RA – e faz parte da Área de Planejamento 5 – AP5 – do Plano Diretor da Prefeitura do Rio de Janeiro.

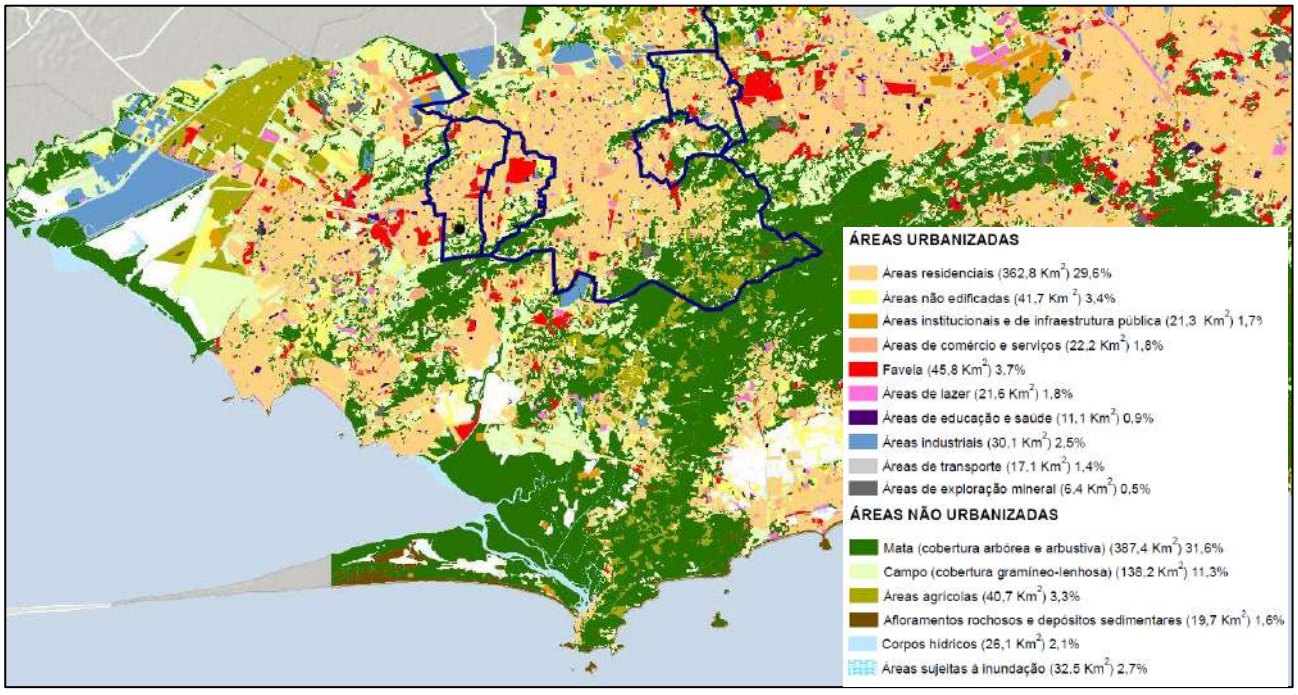


Figura 13: Mapa de Uso do Solo do Bairro de Campo Grande. (Fonte: Adaptado AIU, 2019).

A figura acima exibe o cenário atual da ocupação urbana e elucida os usos urbanos na região de interesse, a imagem foi produzida através do Mapa de Uso do Solo da Cidade do Rio de Janeiro (2019), divulgado pela Assessoria de Informações Urbanísticas – AIU.

Na área de intervenção 1 (Figura a seguir), é possível observar que o empreendimento está sobreposto apenas sobre a área comercial e tem em seus arredores uma área de lazer, três áreas de comércio e um pequeno trecho dos trilhos do trem. A grande porcentagem de ocupação é de áreas residenciais.

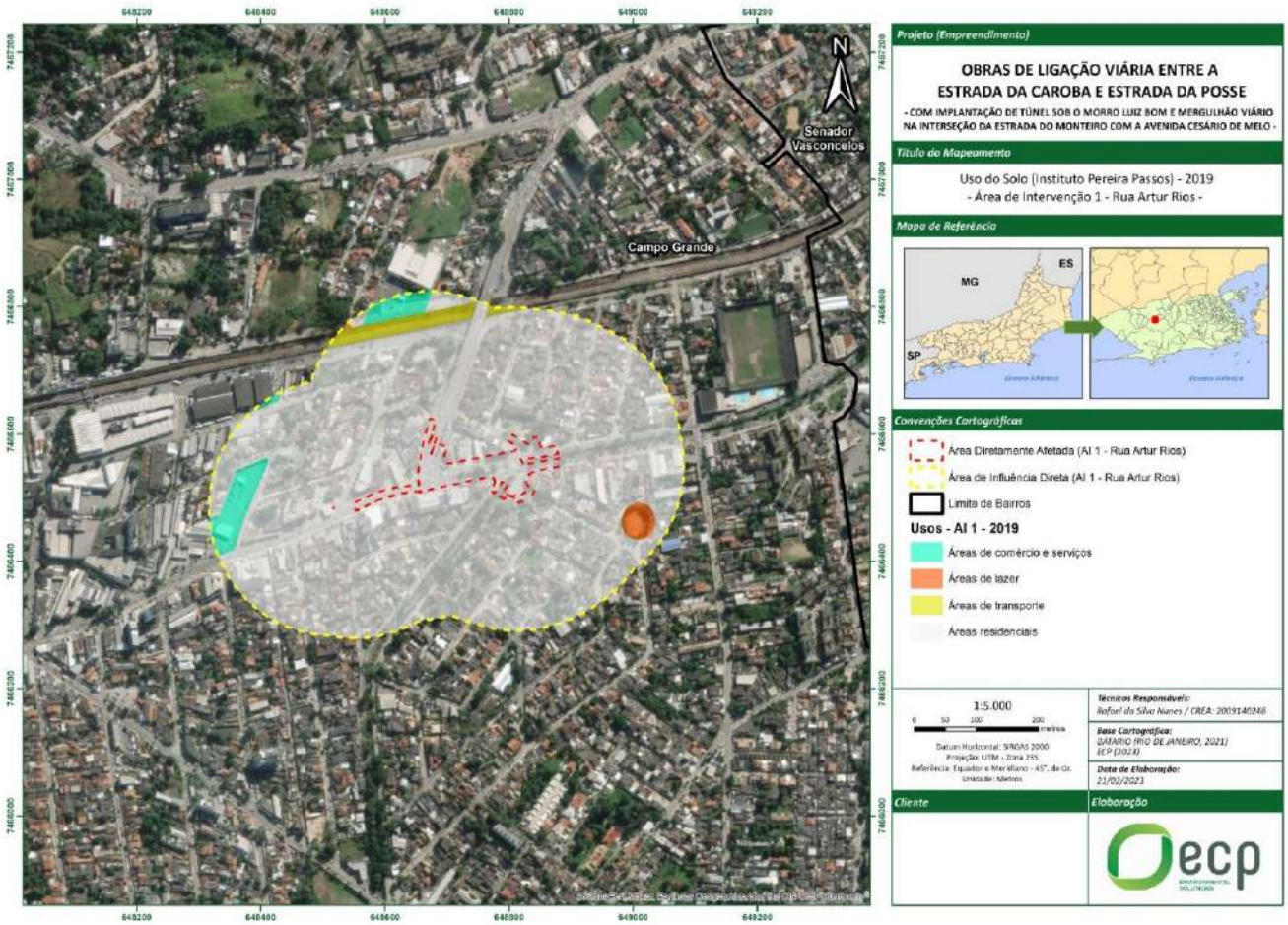


Figura 14: Mapa de Uso do Solo, área de intervenção 1.

Na área de intervenção 2, (Figura a seguir) apresenta área não edificadas, presença de áreas de laser e áreas vegetadas. Nesta área de intervenção pode-se verificar o adensamento de algumas favelas. A grande porcentagem da ocupação é residencial.

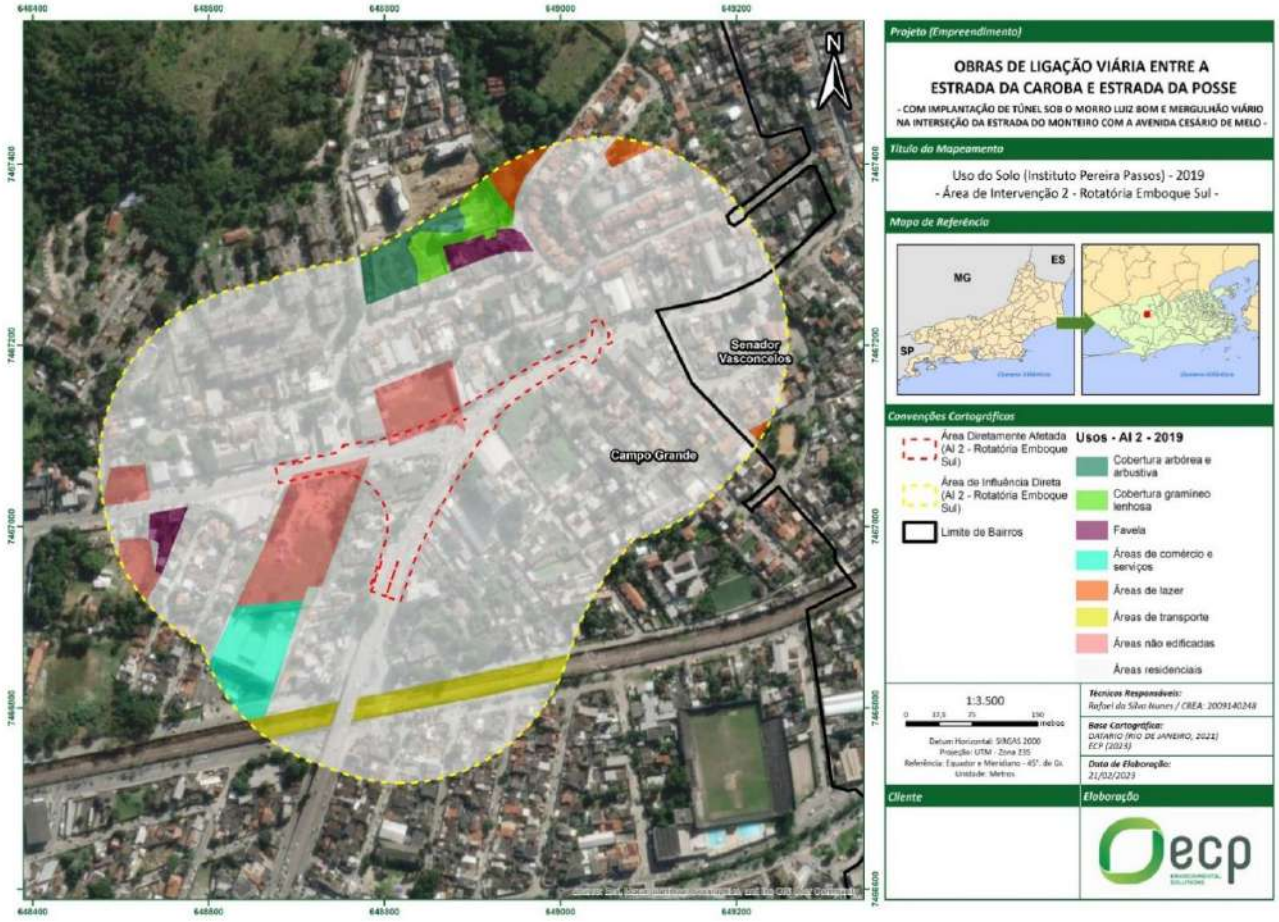


Figura 15: Mapa de Uso do Solo Área de intervenção 2.

Na área de intervenção 3, a imagem a seguir apresenta um pequeno adensamento de favela, áreas comerciais e áreas de educação e saúde. E predomínio de áreas residenciais.

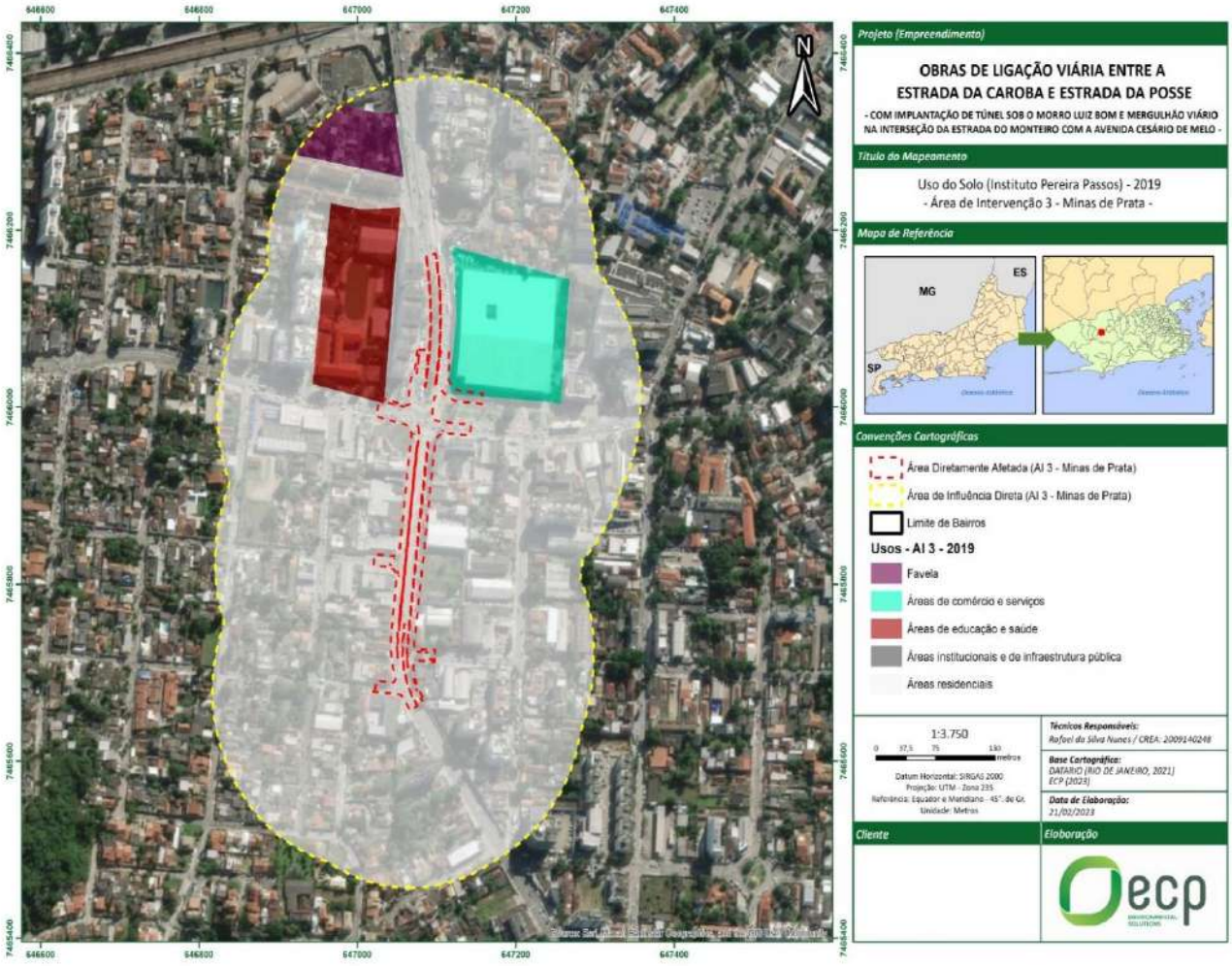


Figura 16: Mapa de Uso do Solo Área de intervenção 3.

Na figura a seguir pode-se observar o uso e ocupação do solo da área de intervenção 4, Tunel Luís Bom, onde mais de 50% é área residencial, apresenta aproximadamente 30% de cobertura arbórea/arbustiva. Possui um adensamento de favela, já em expansão para área arbórea/arbustiva. Apresenta áreas industrias, laser e áreas sem edificações.

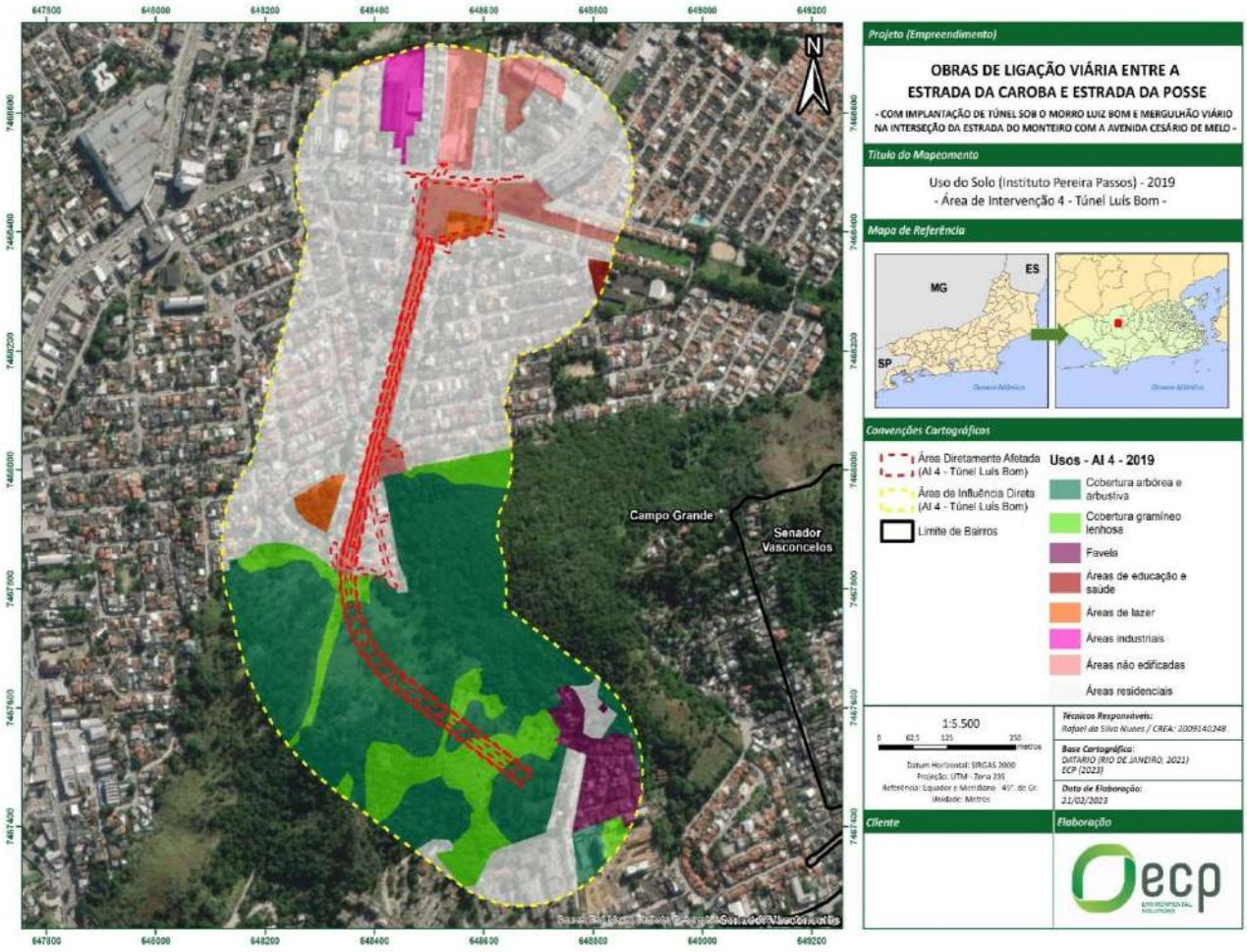


Figura 17: Mapa de Uso do Solo Túnel Luís Bom.

CAPÍTULO VI

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

Sumário

CAPÍTULO VI – METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 1
6.1 Metodologia da Avaliação dos Impactos Ambientais 1
6.1.1. Fatores Ambientais 2
6.1.2. Processos 4
6.1.3. Problemas 6
6.1.4. Potenciais 7
6.2. Esboço Geográfico 8
6.2.1. Escala Regional 9
6.2.2. Escala Local - A Vizinhança do Empreendimento 9
6.3. Horizontes Temporais dos Impactos 10
6.4. Tipos de Projetos/Empreendimentos 11
6.5. Sistema de Pontuação dos Impactos Ambientais 11
6.6. Sistema de Notação dos Elementos de Análise 12

CAPÍTULO VI – METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

6.1 Metodologia da Avaliação dos Impactos Ambientais

Nesse item, define-se o esboço teórico a ser utilizado na execução da análise e descrição dos componentes do EIA resultante da metodologia geral utilizada (e anteriormente descrita) e as especificidades do ambiente e do empreendimento. Deste esboço teórico fazem parte as seguintes etapas:

- Descrição dos elementos de análise, ou seja, as características ambientais relevantes, que podem sofrer alterações ambientais negativas ou positivas, que serão utilizadas nas análises multidisciplinares típicas de um EIA;

- A determinação dos espaços e do horizonte temporal onde ocorrerão os impactos ambientais e que balizarão e limitarão as análises a serem realizadas;

- A descrição dos critérios de avaliação dos elementos de análise para fins de análise de cenários;

- A definição dos critérios de valoração dos impactos ambientais que serão utilizados na análise dos impactos.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Elementos de Análise

Os elementos de análise são características do meio que podem sofrer alterações positivas ou negativas, seja pela ação dos processos modificadores existentes, seja pelos impactos ambientais derivados do empreendimento.

Os elementos de análise devem representar a diversidade do ambiente, de forma que a análise realizada leve em conta a multiplicidade das modificações e impactos que podem ocorrer.

Assim, os elementos de análise englobam os fatores ambientais, a dinâmica dos processos atuantes, e os problemas e potenciais ambientais da área. Esses diferentes tipos de elementos de análise permitem uma visualização de todo o leque de impactos que pode ocorrer no ambiente.

Existe uma relação íntima entre todos esses diferentes tipos de elementos de análise, o que faz com que a modificação em um elemento individualmente repercuta em todos os demais.

6.1.1. Fatores Ambientais

Os fatores ambientais são as características concretas individuais do ambiente, podendo ser materiais ou imateriais; são as formas concretas ou deduzidas existentes numa determinada área, determinadas a partir dos diagnósticos e prognósticos realizados. Os fatores ambientais podem ser divididos de acordo com os meios e compartimentos ambientais em que estão inseridos, e serão descritos a seguir:

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- **Formas Geobiofísicas**:

Tabela 1: Compartimentos ambientais e seus respectivos fatores, quanto às formas geofísicas.

Compartimento	Fator Ambiental
Atmosfera	Microclima
	Ruídos
	Qualidade do ar
Geosfera	Encosta
	Baixada
Pedosfera	Fertilidade e produtividade do solo
	Morfologia e Física do solo
Hidrosfera	Escoamento
	Canais
	Áreas inundáveis
Águas subterrâneas	Águas subterrâneas
Vegetação	Floresta Ombrófila
	Área de transição
	Pastagens
	Formação invasora
Fauna	Fauna terrestre e Avifauna
	Espécies peridomiciliares
	Vetores de doenças
Qualidade da Água	Qualidade das águas superficiais
	Qualidade das águas do lençol freático

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- **Formas Socioeconômicas**

Tabela 2: Compartimentos ambientais e seus respectivos fatores, quanto às formas socioeconômicas.

Compartimento	Fator Ambiental
Ocupação e uso do solo	Espaços residenciais
	Espaços turísticos
	Espaços desocupados
	Atividade agrícola
Serviços	Serviços (iluminação, telefonia e TV a cabo)
Educação	Quadro de educação
Transporte	Sistema viário
População	Baixo nível de renda
	Classe média
Economia	Empreendimentos imobiliários
	Turismo e lazer
	Atividade agrícola
	Atividade comercial
	Atividade mineral
	Atividade industrial
	Refinaria de petróleo - Comperj
Saúde	Quadro de doenças
	Serviços de saúde
Sistema sanitário	Abastecimento de água
	Coleta de lixo
	Esgotamento sanitário
	Drenagem pluvial

6.1.2. Processos

Os processos são as transferências de matéria e energia existente dentro do ambiente, que estão associadas a vários fatores ambientais simultaneamente, dando conta da modificação dinâmica nesses elementos, sofrendo, transformações com essas modificações.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Os processos/dinâmicas encontrados no ambiente em estudo são:

a. **Dinâmica Atmosférica**: Responsável pelas características locais da atmosfera, sendo comandada pela dinâmica geral das massas de ar no hemisfério sul, e influenciadas pelas características topográficas e de uso do solo local;

b. Geodinâmica: Trata-se da circulação de materiais geológicos da superfície da Terra, sendo também responsável pela modificação dos relevos. Apresenta 3 (três) momentos distintos: os processos de desagregação, transporte e sedimentação (fases do fenômeno erosão). Na zona de influência do empreendimento temos estes 3 momentos representados, sendo os processos erosivos mais intensos nas encostas dos morros presentes, os de transporte associados aos canais fluviais e a deposição associada às planícies de inundação e canais. Esse ciclo pode sofrer influência de modificações locais, como desmatamentos e ocupação e uso do solo.

c. **Hidrodinâmica:** Trata-se da circulação local das águas após a precipitação; sendo um ciclo local, dominado por processos de escoamento superficial e em canais de drenagem;

d. **Ecodinâmica terrestre:** Dominada pelas espécies de fauna e avifauna que têm as áreas vegetadas da área como áreas preferenciais de nidificação;

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

e. **Ecodinâmica aquática:** Apresentam cadeias de transferência de matéria e energia (cadeias alimentares) representada principalmente pelas linhas de drenagem e áreas alagadas;

f. Dinâmica urbana: Trata-se dos condicionantes do processo de urbanização da área, controladas por agentes heterogêneos, que levam a ocupação diferenciada dos espaços por favelas, áreas urbanas estruturadas, áreas de lazer e áreas de preservação ambiental. Este processo é, localmente, uma faceta do processo geral de ocupação e uso do solo na região;

g. **Dinâmica econômica:** São as forças e condicionantes associadas às atividades de geração de renda na região, dominadas por diferentes atividades antrópicas existente;

h. **Dinâmica populacional:** Trata-se do modo de vida das comunidades locais, a movimentação, insumos e descartes gerados pela população local, estando subordinada a suas atividades.

Esses processos apresentam forte grau de interdependência e diferentes suscetibilidades de serem modificados pela transformação de fatores locais.

6.1.3. Problemas

Os problemas de uma determinada região são eventos (acontecimentos) ou características que causam transtornos ou à população local ou a um grupo específico de interessados. A noção de problemas incorpora, portanto, um juízo de valor, sendo o subconjunto de

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

todos os eventos dentro de um ambiente que são considerados relevantes e negativos pela sociedade.

A utilização de problemas como elementos de análise se prendem ao fato de que cada problema é a junção de vários fatores e processos, todos eles necessariamente relevantes na análise. Por outro lado, a percepção da melhora ou piora de um problema é mais direta e facilmente explicada que a de um fator ou processo ambiental ou social.

Os problemas encontrados na área de influência do empreendimento são apresentados na tabela a seguir, de acordo com o meio físico, biótico ou antrópico.

Tabela 3: Problemas ambientais na área de influência do empreendimento.

Meio Físico	Meio Biótico	Meio Antrópico
- Assoreamento de canais - Áreas Degradadas - Enchentes - Poluição das águas	- Desmatamentos - Afugentamento da fauna - Alteração de ecossistemas terrestres - Alteração de ecossistemas aquáticos - Vetores de doenças	- Ocupação desordenada - Déficit de infraestrutura e serviços - Geração de Resíduos sólidos - Doenças - Sub-habitação - Pobreza - Segurança pública

6.1.4. Potenciais

Os potenciais de uma dada região podem ser descritos como o conjunto de características que possibilita a instalação de uma determinada atividade humana, de forma que esta seja variável e com operação otimizada. Os potenciais têm a mesma função dos problemas, facilitando o entendimento e a explicação dos efeitos positivos do empreendimento.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Os potenciais são avaliados a partir das características, dos processos e problemas existentes num determinado ambiente, de forma a estabelecer o grau de dificuldade/facilidade para a implantação ou desenvolvimento de uma atividade humana.

Os potenciais existentes para a área são:

- Urbanização de classe média
- Urbanização de classe baixa
- Lazer-turismo
- Centro comercial
- Atividades agrícolas
- Atividades minerais
- Atividades industriais

6.2. Esboço Geográfico

As áreas de influência direta e indireta do empreendimento serão analisadas de forma a se estabelecer uma distinção dentro das próprias áreas, criando-se um mosaico de regiões individuais, que sofrerão os impactos ambientais previstos de forma diferenciada.

No caso do empreendimento em questão duas escalas serão levadas em conta, a escala regional e a escala local.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

6.2.1. Escala Regional

A área de Influência Indireta do empreendimento, devido ao porte e as relações sociais, econômicas e culturais a serem desenvolvidas pelo empreendimento em questão, definem-se como sendo o município de Campos dos Goytacazes, este último, visto a proximidade do empreendimento com o município.

6.2.2. Escala Local - A Vizinhança do Empreendimento

A área de influência direta do empreendimento apresenta as seguintes microrregiões com características específicas:

Tabela 4: Definição das áreas de influência do empreendimento e suas respectivas características.

Áreas	Região	Características Principais
Diretamente Afetada	Área do Empreendimento	É definida como aquela a ser submetida às obras de implantação do empreendimento,
Influência Direta	Buffer de 3.000 m	Corresponde aos Meios físico, biótico da área continental delimitou-se um Buffer de2.500 metros de distância, tendo um ponto central nas futuras instalações do empreendimento; Meio Socioeconômico foi considerado o Bairro Amapá, localizado adjacente ao empreendimento.
Influência Indireta	Buffer 5.000 m	Corresponde aos Meios físico, biótico, Socioeconômico delimitou-o Bairro de Campo Grande

É nesse espaço diferenciado que os impactos ambientais irão se manifestar, apresentando intensidade variada conforme a distância ao empreendimento e características próprias da região ou micro-região afetada.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

6.3. Horizontes Temporais dos Impactos

Além da variação espacial, os impactos ambientais também irão sofrer alterações durante todo o tempo de instalação e operação do empreendimento. Nesse sentido, é fundamental para a análise estabelecer períodos diferenciados de tempo dentro do tempo gerencial total. Em primeiro lugar, é fundamental estabelecer os marcos inicial e final do horizonte temporal. O marco inicial da análise é obviamente o início da implantação da mineração, quando os impactos ambientais derivados do empreendimento começam a ser sentidos.

O marco final é mais difícil de se estabelecer, uma vez que o tempo total da fase de encerramento no local depende de fatores sociais e econômicos variáveis, e os impactos ambientais derivados se propagam ao longo do tempo. Para solucionar tal problema o tempo gerencial do presente estudo deve ser estabelecido em 20 (vinte) anos, intervalo de tempo para além do qual qualquer prognóstico se torna apenas especulação.

Dentro deste intervalo de anos, o empreendimento e suas atividades modificadoras e impactos ambientais, sofrerão alterações marcantes. Podemos definir 02 (dois) períodos básicos, onde as atividades modificadoras do empreendimento se manifestarão:

-**Fase 1**: Implantação – 6 meses a 1 ano: Essa fase terá início com as atividades de terraplanagem e implantação das instalações físicas e tecnológicas, de acordo com o cronograma apresentado no capítulo Caracterização do Empreendimento (Leitura do Projeto).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

-**Fase 2**: Operação – 20 anos: Essa fase tem como marco o início da geração e transmissão de energia elétrica, conforme descrito no capítulo Caracterização do Empreendimento (Leitura do Projeto).

Cada uma dessas fases terá atividades diferenciadas, sendo os impactos existentes e/ou sua intensidade também diferenciada.

6.4. Tipos de Projetos/Empreendimentos

É importante destacar que, a descrição de cada projeto/empreendimento que compõe este estudo é apresentado no capítulo Caracterização do Empreendimento (Leitura do Projeto).

6.5. Sistema de Pontuação dos Impactos Ambientais

Dentro da análise dos impactos ambientais é necessário hierarquizar os impactos de acordo com um valor global, obtido a partir dos pontos de seus atributos.

O objetivo dessa valoração não é determinar se o empreendimento apresenta maiores valores de impactos por meio da comparação do somatório das notas positivas e negativas, mas sim estabelecer a importância de cada impacto relativo aos demais.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Uma vez determinados os impactos mais ou menos importantes, pode-se avaliar de forma mais segura as modificações causadas pelo empreendimento, quais as medidas mitigadoras que devem ser tomadas e qual a relevância destas medidas mitigadoras.

Os atributos dos impactos ambientais que serão levados em conta nesta análise são:

Tabela 5: Atributos utilizados na Avaliação de Impactos Ambientais.

Atributos dos Impactos Ambientais		
Grau	Abrangência Espacial	Intensidade
Relação	Ocorrência	Importância
Efetividade	Duração	Sinergismo
Reversibilidade	Cumulatividade	-
Meio	Magnitude	-

A seguir serão descritas as escalas de valor para cada um destes atributos.

6.6. Sistema de Notação dos Elementos de Análise

O método utilizado para a avaliação dos impactos ambientais neste estudo, consiste na identificação das principais atividades inerentes à implantação e operação do empreendimento em questão.

A identificação e posterior avaliação dos impactos foram realizadas de acordo com metodologia adaptada de Sánchez e Hacking (2002), Sánchez (2008), além de princípios legais vigentes e aplicáveis indicados ao longo do trabalho. Para a elaboração da matriz de impactos utilizou-se a Matriz de Leopold adaptada. É uma das matrizes mais conhecidas e utilizadas mundialmente, sendo que a mesma foi projetada com o intuito de avaliar os impactos associados a quase todos os tipos de implantação de projetos (BECHELLI, 2010). Segundo Oliveira e

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Moura (2009), o método permite uma fácil compreensão dos resultados, aborda os fatores biofísicos e sociais; acomoda dados qualitativos e quantitativos, além de fornecer boa orientação para o prosseguimento dos estudos e introduzir multidisciplinaridade.

Fase (s) de acontecimento: refere-se à etapa de implementação do projeto, na qual os impactos acontecem, isto é, nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento. Implantação (I): quando o impacto ambiental for originado ainda na fase de implantação do empreendimento; Operação (O): quando o impacto ambiental for originado durante a fase de operação do empreendimento; Implantação e Operação (IO): quando o impacto for originado na fase de implantação e persistir durante a fase de operação do empreendimento.

Natureza: estabelece o tipo ou natureza da interferência, com a distinção entre negativa, positiva.

Forma de incidência: trata da maneira como a ação interveniente poderá impactar o componente, ou seja, direta ou indiretamente (em decorrência de outro impacto ou de diversas ações). Podem ser classificadas como: Direta ou Indireta.

Abrangência: informa a espacialidade ou dimensão da interferência provocada ao ambiente.

Expectativa de ocorrência: refere-se à escala temporal do impacto. Consiste em determinar o prazo no qual serão sentidas as consequências da ação praticada, ou seja: (1) imediato onde o impacto ocorre simultaneamente à ação que os gera; (2) médio prazo com expectativa de ocorrência da ordem de 1 ano (fase de instalação) de 1-5 anos (fase de operação); (3) longo

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

prazo, com expectativa de ocorrência da ordem de 2 anos (fase de instalação) e de mais de 5 anos (fase de operação).

Duração/Frequência: estabelece a "temporalidade", ou por quanto tempo poderá ser observado o fenômeno. Define-se como:

(1) temporários caracterizados por se manifestarem durante uma ou mais fases do projeto, (2) permanentes, que representam uma alteração definitiva no meio ambiente.

Reversibilidade: determina qual a reversibilidade do impacto ambiental em consequência da ação que o gerou.

(1) Reversível: quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado pode retornar ao seu estado primitivo;

(2) Irreversível: quando mesmo com a suspensão ou término da atividade geradora, não é possível reverter a tendência do impacto.

Cumulatividade/ Sinergismo: Ocorre quando há possibilidade dos impactos se somarem ou se multiplicarem. Os impactos cumulativos são aqueles que se acumulam no tempo ou no espaço e resultam de uma combinação de efeitos decorrentes de um ou diversos aspectos (SÁNCHEZ, 2008). Os impactos sinérgicos são aqueles resultantes da presença simultânea de um ou mais aspectos, inclusive de outros empreendimentos, cuja associação não apenas potencializa a sua ação, como também produz um efeito distinto (MAGRINI, 1990).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Mitigabilidade: ocorre quando há chance de se reduzir os efeitos adversos com a adoção de medidas durante a execução da ação interveniente. Quando se trata de impactos considerados positivos, ou seja, que resultam em efeitos benéficos, verifica-se a chance de se potencializar o efeito, classificando-o como Potencializável.

Magnitude: estabelece o grau de interferência do impacto, seja ele positivo ou negativo. Podem ocorrer impactos de magnitude:

(3) Alta – quando os parâmetros ambientais são significativamente modificados,

(2) Média – quando os parâmetros ambientais são modificados,

(1) Baixa – quando a atividade de intervenção não modifica ou modifica pouco os parâmetros ambientais relacionados.

Importância: estabelece o grau de relevância de um impacto, permitindo compreender o grau de interferência em cada ação executada. A importância está vinculada diretamente a magnitude do impacto.

Pode ser classificada em baixa (1), média (2) ou alta (3). Os atributos magnitude, importância, duração e reversibilidade recebem valores de forma a facilitar a mensuração dos mesmos

A avaliação entre cenários está baseada na comparação da situação de cada elemento de análise nos cenários atual e futuro, com ou sem o empreendimento, estabelecendo-se a direção da variação positiva ou negativa da situação ambiental de cada elemento, permitindo a visualização das melhoras ou pioras do ambiente, como um todo e setorialmente.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

A situação ambiental dos elementos está ancorada em uma escala de valores, sendo que a pior situação ambiental apresentará notas mais altas. Escolheu-se uma escala de 0 a 3 para os valores da situação ambiental, correspondendo o valor 0 a situação ótima, o valor 1 a situação boa, o valor 2 a situações ambientais medianas, e o valor 3 a situações ambientais ruins.

Tabela 6: Escala de Notação da Situação Ambiental dos Elementos de Análise.

Descrição	Pontos
Situação ambiental boa	1
Situação ambiental mediana	2
Situação ambiental ruim	3

Essa escala é muito genérica, não permitindo uma real avaliação dos elementos de análise. Assim foi necessário dividir os elementos de análise e aplicar a cada grupo uma escala adequada a sua realidade, com parâmetros máximos e mínimos próprios, mas obedecendo a notação acima.

Os elementos de análise foram diferenciados em:

- Fatores ambientais e processos do meio geo-biofísico;
- Fatores ambientais e processos do meio socioeconômico;
- Problemas;
- Potenciais.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- **Fatores Ambientais e Processos do Meio Geo-Biofísico:**

Os fatores e processos geo-biofísicos serão classificados numa escala de 0 a 3 em relação ao seu grau de degradação comparado ao ambiente original da área de estudo, ou seja, a situação ambiental anterior à presença do homem na região.

Assim, teremos a seguinte escala de valores para os fatores ambientais e processos do meio geobiofísico:

Tabela 7: Escala de valores para os fatores e processos ambientais do meio geobiofísico.

Grau de degradação	Nota
Inexistente	0
Pequeno	0,1 a 1
Médio	1,1 a 2
Alto	2,1 a 3

- **Fatores Ambientais e Processos do Meio Socioeconômico:**

Os fatores e processos do meio antrópico não podem ser referenciados à condição original do ambiente, tendo sido escolhidos valores internacionalmente aceitos como bons, médios e ruins para qualificar os fatores e processos dentro da escala de 0 a 3. A escala apresenta uma relação inversa, na medida em que os valores mais próximos de 0 representam uma melhor situação ambiental e os maiores valores representam situações ambientais piores.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 8: Situação em relação aos parâmetros adequados.

Tipo de situação	Nota
Situação socioeconômica pior que os valores considerados adequados	2,1 a 3
Situação socioeconômica próxima aos valores considerados adequados.	1,1 a 2
Situação socioeconômica melhor que os valores considerados adequados.	0,1 a 1
Situação ótima	0

- **Problemas Ambientais:**

Os problemas ambientais serão classificados numa escala de 0 a 3 de acordo com seu grau de criticidade (frequência, área atingida e grau de destruição) sendo que os problemas mais críticos receberão notas mais altas.

Tabela 9: Grau de criticidade dos problemas ambientais.

Criticidade dos problemas	Nota
Problema inexistente	0
Problema pouco crítico: frequência e magnitude pequena, poucos estragos causados;	0,1 a 1
Problema semi-crítico: frequência ou magnitudes altas com poucos estragos; frequência e magnitude baixas, mas com estragos relevantes;	1,1 a 2
Problemas muito críticos: frequência e intensidade altas e estragos relevantes	2,1 a 3

- **Potenciais Ambientais:**

O potencial de cada atividade, indutivamente determinada, será qualificado de acordo com o grau de possibilidade da instalação dessa atividade, que irá variar com as vantagens apresentadas versus as limitações existentes no ambiente a estas mesmas atividades. Neste

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

caso a escala utilizada também é inversa, com os menores potenciais com valores mais altos, significando pior situação ambiental, e os potenciais mais altos, com valores menores, representando situação ambiental melhor.

Tabela 10: Valores de acordo com o grau do potencial das atividades.

Grau do Potencial	Valor
Potencial alto para uma dada atividade: vantagens grandes e limitações pequenas;	0,1 a 1
Potencial médio para uma dada atividade: vantagens pequenas sem limitações ou vantagens grandes com muitas limitações;	1,1 a 2
Potencial baixo para uma dada atividade: vantagens pequenas e limitações grandes	2,1 a 3

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

CAPÍTULO VII

PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Sumário

CAPÍTULO VII - PROGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA.....1
7.1 - Introdução.....1
7.2 – Descrições dos Cenários Ambientais.....2
7.3 – Análise Comparativa dos Cenários.....15

Lista de Tabelas

Tabela 1: Tabela do cenário atual.....3
Tabela 2: Tabela do cenário tendencial.....7
Tabela 3: Tabela do cenário futuro do empreendimento.....11
Tabela 4: Comparação entre a os elementos de análise nos cenários atual, tendencial e futuro com o empreendimento.....15
Tabela 5: Comparativo do Cenário atual x Cenário tendencial.....20
Tabela 5: Cenário do empreendimento x Cenário atual.....22
Tabela 7: Cenário do empreendimento x Cenário tendencial.....24

Lista de Figuras

Figura 1: Cenário atual X Cenário tendencial.....21
Figura 2: Cenário Empreendimento X Cenário atual.....23
Figura 3: Cenário do empreendimento x Cenário tendencial.....25
Figura 4: Avaliação comparativa dos cenários.....26

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

CAPÍTULO VII - PROGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

7.1 - Introdução

A análise ambiental calcada na avaliação de cenário tem como objetivo estabelecer a performance ambiental do empreendimento comparando a situação do ambiente atual e de sua situação futura, com a situação ambiental após a implantação do empreendimento.

Este tipo de avaliação permite uma melhor contextualização da performance ambiental, uma vez que a análise por impacto ambiental pode sobrevalorizar os impactos, já que estes são analisados individualmente.

O procedimento para a realização desta avaliação parte da montagem de um modelo geográfico-ambiental, calcado no sistema multidimensional descrito nos capítulos Metodologia do AIA.

A partir deste modelo do ambiente atual, monta-se um modelo da situação futura (prognóstico ambiental) tendo em vista os processos modificadores atuantes na área. O terceiro passo é a determinação do modelo da situação futura com o empreendimento, baseado nos impactos ambientais x fatores ambientais.

Assim sendo os cenários escolhidos foram os seguintes:

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

1. Cenário atual - resumo das características do ambiental atual, tendo como base o diagnóstico ambiental.

2. Cenário tendencial - este cenário seria gerado pela intensificação das ocupações urbanas desordenadas, com o crescimento das comunidades de baixa renda por toda a região, inclusive na área de intervenção do empreendimento em estudo.

3. Cenário futuro com empreendimento - este cenário apresenta todo o terreno formado pelo empreendimento em estudo, com a implantação de toda a infraestrutura necessária para sua implantação e operação, considerando no raio de 10 km no entorno os empreendimentos licenciados ou em licenciamento.

Cada elemento de análise do modelo será quantificado com valores estabelecidos no Capítulo Metodologia do AIA, sendo feito uma avaliação dos elementos que sofreram melhora e piora, levando a comparação sobre cada um dos cenários.

7.2 – Descrições dos Cenários Ambientais

A seguir são apresentadas as descrições detalhadas dos modelos geográfico-ambientais para cada um dos cenários escolhidos.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

1. Cenário Atual

Tabela 1: Tabela do cenário atual.

Cenário Atual - Fatores Geobiofísicos		
Atmosfera	Baixa degradação, causada basicamente pelo tráfego de veículos e presença de indústrias e atividades agrícolas no entorno;	1,0
Geosfera	Média degradação devido à presença de atividades agrícolas pretéritas;	1,5
Pedosfera	Média degradação dos solos devido à presença de atividades agrícolas pretéritas;	1,5
Hidrosfera	Média degradação, causada pela falta de saneamento na região e presença de atividades agrícolas.	1,5
Águas Subterrâneas	Baixa degradação pela possível contaminação do lençol freático por defensivos agrícolas;	1,0
Vegetação	Altamente degradada, com as áreas das baixadas modificadas pela agricultura;	2,5
Fauna	Média degradação, causada basicamente pelo tráfego de veículos e presença de indústrias e atividades agrícolas no entorno;	1,5
Qualidade da água	Baixa degradação pela possível contaminação do lençol freático por defensivos agrícolas;	1,0
Cenário Atual - Processos Geobiofísicos		
Dinâmica Atmosférica	Média degradação, em virtude da presença de indústrias e atividades agrícolas na área de influência do estudo;	1,5
Geodinâmica	Média degradação devido à presença de atividades agrícolas;	1,5
Hidrodinâmica	Medianamente degradada, devido a ocupações antrópicas e possibilidade de poluição das águas por esgotos domésticos e uso de defensivos agrícolas;	1,8
Ecodinâmica Terrestre	Média degradação devido à presença de atividades agrícolas;	1,5
Ecodinâmica Aquática	Medianamente degradada, devido a ocupações antrópicas e possibilidade de poluição das águas por esgotos domésticos e uso de defensivos agrícolas;	1,8
Cenário Atual – Fatores Sócio-Econômico		
Ocupação/Uso do Solo	Situação ruim - muitas áreas sub-aproveitadas e de expansão, ocupação muito rarefeita e desordenada (residências) principal atividade agrícola;	2,5

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

População	Situação ruim – representada pelo contraste, com uma parcela de indivíduos vivendo em propriedades agrícolas decadentes;	2,5
Educação	Situação ruim – apesar da boa infraestrutura do sistema educacional da região, principalmente no Bairro Amapá, observa-se que ainda há na área em estudo parcela de indivíduos com baixo nível de escolaridade. No entanto, existe uma escola municipal na localidade;	2,1
Saúde	Situação ruim – quantidade e qualidade insuficiente de estabelecimentos, dificuldades operacionais e falta de saneamento básico, sobrecarregam sistema de saúde local, apesar do município possuir bons estabelecimentos de Saúde Pública;	2,1
Transportes	Situação ruim – devido à deficiência de transportes coletivos na área em estudo;	2,1
Serviços	Situação ruim - falta de abastecimento local e baixa acessibilidade para populações mais pobres;	2,1
Sistema Sanitário	Situação ruim – ausência de sistema de esgoto na região do estudo e drenagem;	2,1
Cenário Atual – Processos sócio-econômicos		
Dinâmica Populacional	Situação ruim – possibilidade de ocupação desordenada pela população de baixa renda, sítios agrícolas em declínio;	2,1
Dinâmica Urbana	Situação ruim - urbanização desordenada e falta de planejamento;	2,1
Dinâmica Econômica	Atividades pouco produtivas e desarticuladas das atividades mais produtivas do município;	2,1
Vida da População	Situação ruim - acesso de ida para o trabalho e lazer, falta de saneamento básico e segurança pública.	2,1
Cenário Atual – Problemas		
Assoreamento	Muito crítico - transferência de material natural, esgotos, solos e carência de limpeza e drenagens;	2,2
Enchentes	Situação ruim – devido à presença de áreas inundáveis ainda não ocupadas;	1,8
Poluição das Águas	Semi-crítico – devido à falta de saneamento básico, das ocupações desordenadas e das atividades agrícolas;	1,8
Desmatamento	Muito crítico – não existir áreas protegidas na área de intervenção, a ocupação desordenada está causando esse problema;	2,2

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Afug. Fauna	Muito crítico – não existir áreas protegidas na área de intervenção, a ocupação desordenada está causando esse problema;	2,2
Perda Ecossist. Terrestre	Muito crítico – devido à degradação dos componentes do meio biótico;	2,2
Perda Ecossist. Aquático	Semi-crítico – devido à falta de saneamento, poluição e assoreamento;	1,8
Vetores de Doenças	Semi-crítico - falta de saneamento básico e aparecimento de ecossistemas propícios ao desenvolvimento de vetores de doenças;	1,8
Ocupação Desordenada	Crítico – ocupação desordenada, apesar de ainda existirem áreas desocupadas, as mesmas estão sub-utilizadas;	2,2
Déficit I.E e Serviços	Crítico - carências importantes, principalmente para população de classe de renda mais baixa, como é a população da área de influência direta do empreendimento;	2,2
Doenças	Semi-crítico – devido à falta de saneamento básico;	1,8
Pobreza	Crítico – apesar da população pequena, a mesma é predominantemente ocupada por integrantes de baixa renda;	2,2
Desemprego	Crítico – existência de pequeno mercado de trabalho e declínio do setor agrícola;	2,2
Segur. Pública	Semi-crítico – apesar do pequeno aparato policial na região, as taxas de violência ainda são baixas;	1,8
Resíduos Sólidos	Semi-crítico – as coletas de lixo pela Prefeitura amenizam esse problema. No entanto, não existe aterro sanitário licenciado para disposição final dos resíduos;	1,5
Cenário Atual – Potenciais		
Urb. Classe Média	Médio – área possui esse potencial, porém se faz necessário a implantação de infraestrutura básica e urbanização;	1,1
Urb. Classe Baixa	Alto – a área no entorno possui boas características para implantação de conjuntos e/ou loteamentos regulares de baixa renda;	1,0
Lazer / Turismo	Baixo – ocupação desordenada, terrenos vazios e degradação ambiental;	2,5
Centros Comerciais	Médio – apesar da ocupação desordenada, terrenos vazios e degradação ambiental, a área em estudo não apresenta topografia favorável nem boa acessibilidade;	1,1
Ativ. Industriais e Minerárias	Alto - apesar da ocupação desordenada e da carência de infra-estrutura, a área em estudo possui terrenos vazios, topografia adequada e boa acessibilidade;	1,0

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Ativ. Agrícolas	Alto – a área do estudo possui potencial para atividade agrícola.	2,0

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

2. Cenário Tendencial

Tabela 2: Tabela do cenário tendencial

Cenário Tendencial – Fatores Geobiofísicos		
Atmosfera	Alta degradação, causada diretamente pelo tráfego de veículos e indiretamente pelo desmatamento, intensificação da ocupação urbana e atividade agrícola desordenada;	2,2
Geosfera	Alta degradação devido ao longo período de atividades agropecuárias;	2,2
Pedosfera	Alta degradação devido ao longo período de atividades agropecuárias;	2,2
Hidrosfera	Alta degradação, causada pelo aumento do lançamento de esgotos in natura e partículas de solo;	2,5
Águas Subterrâneas	Altamente degradada pela percolação das águas servidas e esgotos, além da captação por poços;	2,5
Vegetação	Aumento da degradação, com as áreas das baixadas totalmente ocupadas e modificadas;	3,0
Fauna	Aumento da degradação, com evasão total das espécies da fauna local e atração de espécies nocivas ao meio ambiente;	3,0
Qualidade da água	Alta degradação, devido ao acréscimo do lançamento de esgotos in natura e partículas de solo;	2,5
Cenário Tendencial – Processos Geobiofísicos		
Dinâmica Atmosférica	Alta degradação, em virtude da retirada da cobertura vegetal indiscriminadamente, aumento do tráfego de veículos e intensificação das atividades humanas;	2,2
Geodinâmica	Altamente degradada, com aumento de áreas deposicionais transformadas em comunidades de baixa renda;	2,2
Hidrodinâmica	Altamente degradada, devido ao aumento da impermeabilização dos solos e poluição das águas;	2,5
Ecodinâmica Terrestre	Aumento da degradação, com alteração de todos os níveis tróficos existentes;	3,0
Ecodinâmica Aquática	Altamente degradada, pela poluição hídrica causada por esgotos e partículas de solo;	2,5

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Cenário Tendencial – Fatores Sócio-Econômico		
Ocupação/Uso do Solo	Piora da situação – ocupação de áreas livres e expansão das comunidades de baixa renda;	3,0
População	Piora da situação, com o aumento populacional representada pela classe baixa;	3,0
Educação	Piora da situação – proporcionado pelo aumento populacional e sobrecarga de equipamentos educacionais públicos na região;	3,0
Saúde	Piora da situação – aumento da população carente na região, com sobrecarga de estabelecimentos da saúde, além do aparecimento de ambientes propícios a proliferação de doenças;	3,0
Transportes	Piora da situação – devido à deficiência de transportes coletivos e o aumento da população que utiliza esses meios;	3,0
Serviços	Piora da situação - falta de abastecimento local, baixa acessibilidade para populações mais pobres aos serviços e aumento populacional;	3,0
Sistema Sanitário	Piora da situação – ausência de sistema de esgoto, drenagem e disposição deficiente de resíduos sólidos, proporcionando aumento de áreas propícias a proliferação de vetores de doenças;	3,0
Cenário Tendencial – Processos sócio-econômicos		
Dinâmica Populacional	Piora de situação em relação a processos atuantes na área, devido à ocupação desordenada e retração de empreendimentos regulares e estruturados, em virtude da desvalorização dos terrenos;	3,0
Dinâmica Urbana	Piora da situação, com ocupação desordenada e falta de planejamento urbano;	3,0
Dinâmica Econômica	Piora de situação, tendo em vista que a ocupação desordenada afasta atividades produtivas para a região;	3,0
Vida da População	Piora de situação, com problemas nas atividades diárias da população local, aumento da poluição em geral e de problemas de ordem da segurança pública.	3,0
Cenário Tendencial – Problemas		
Assoreamento	Crítico - aumento da transferência de material natural, lixo, esgotos para as linhas de drenagens existentes na região;	3,0
Enchentes	Crítico – assoreamento causado pelo aumento da transferência de material natural, lixo, esgotos para as linhas de drenagens existentes na região;	2,5

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Poluição das Águas	Crítico – aumento da poluição hídrica causada por lançamento de esgotos in natura e partículas de solo;	3,0
Desmatamento	Crítico - aumento das práticas indiscriminadas de desmatamento, inclusive nas áreas frágeis e tidas como de preservação ambiental;	3,0
Afug. Fauna	Crítico - aumento desse problema em virtude do desmatamento indiscriminado projetado e ocupação de áreas antes protegidas por lei;	3,0
Perda Ecossist. Terrestre	Crítico - aumento, devido à intensificação da degradação dos componentes do meio biótico;	3,0
Perda Ecossist. Aquático	Crítico - aumento devido a poluição hídrica;	3,0
Vetores de Doenças	Crítico - aumento acarretado pelo surgimento de habitats preferenciais desses vetores em função da poluição e degradação ambiental, ocasionada pela ocupação desordenada;	3,0
Ocupação Desordenada	Aumento da ocupação desordenada, pela própria natureza desse cenário criado e analisado;	3,0
Déficit I.E e Serviços	Crítico - aumento em virtude do crescimento da população local, em um ambiente com déficit de infraestrutura e serviços;	3,0
Doenças	Crítico - aumento desse problema devido ao acréscimo da população da região e da poluição ambiental por resíduos sólidos e esgotos;	3,0
Pobreza	Crítico - aumento em virtude do crescimento de uma população de baixa renda;	3,0
Desemprego	Crítico - aumento em virtude do crescimento populacional em uma região carente de empregos;	2,5
Segur. Pública	Crítico - aumento devido ao acréscimo rápido da população, o que dificulta ainda mais o atendimento na região;	3,0
Resíduos Sólidos	Crítico - aumento acarretado pelo incremento de áreas de depósito de lixo comum em áreas com ocupação desordenada;	3,0
Cenário Tendencial - Potenciais		
Urb. Classe Média	Baixo – desvalorização das terras, aumento da violência e degradação ambiental;	2,1
Urb. Classe Baixa	Alto – espaço ocupado por empreendimentos imobiliários de baixa renda;	0,5
Lazer / Turismo	Baixo – desvalorização das terras, aumento da violência e degradação ambiental;	3,0

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Centros Comerciais	Baixo - desvalorização das terras, aumento da violência e perda do poder aquisitivo da população local;	3,0
Ativ. Industriais e Minerarias	Baixo – ocupação desordenada e carência de infraestrutura;	3,0
Atividades Agrícolas	Baixo – ocupação das áreas agricultáveis pela expansão urbana desordenada.	3,0

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

3. Cenário Futuro Empreendimento

Tabela 3: Tabela do cenário futuro do empreendimento.

Cenário Futuro Empreendimento - Fatores Geobiofísicos		
Atmosfera	Média degradação, principalmente em termos de modificação dos diversos fatores ambientais observando, ainda, a poluição do ar em termos do aumento do tráfego de veículos e movimentação de máquinas na área;	1,5
Geosfera	Média degradação devido ao tipo de ocupação ordenada proposto;	1,1
Pedosfera	Média degradação dos solos, devido à ocupação regular do solo, além da impermeabilização do mesmo;	1,1
Hidrosfera	Diminuição local tendo em vista que os esgotos sanitários a serem gerados pelo empreendimento serão tratados em unidade de tratamento própria, além de evitar a ocupação desordenada e o lançamento do lixo que indiretamente causa poluição hídrica;	0,8
Águas Subterrâneas	Diminuição da degradação em virtude do tipo de ocupação ordenada proposta, com a implantação dos dispositivos de proteção ambiental na área do futuro empreendimento;	0,8
Vegetação	O empreendimento gerará benefícios para esse fator, tendo em vista que, apesar da exploração, será demarcada a reserva legal com vegetação natural existente na área, além de promover a revegetação e o cinturão verde no seu entorno;	0,8
Fauna	Pequena degradação em virtude da preservação de área verde na área de intervenção;	0,8
Qualidade da água	Pequena degradação devido à possibilidade da poluição das águas;	0,8
Cenário Futuro Empreendimento - Processos Geobiofísicos		
Dinâmica Atmosférica	Haverá uma piora da dinâmica existente, devido à projeção de aumento do tráfego de veículos, geração de gases e poeiras;	2,1
Geodinâmica	Diminuição em virtude do ordenamento do solo proposto pelo empreendimento;	1,0
Hidrodinâmica	A impermeabilização induzida dos solos e a implantação do sistema de drenagem pluvial, fará com que os fluxos de águas pluviais sejam regularizados na área em estudo;	1,0

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Ecodinâmica Terrestre	Diminuição da degradação em virtude da proposta de ocupação ordenada do solo;	1,0
Ecodinâmica Aquática	Diminuição da degradação tendo em vista que o empreendimento irá tratar os seus efluentes, evitando a poluição das águas subterrâneas e das linhas de drenagens;	1,0
Cenário Futuro Empreendimento – Fatores Sócio-Econômicos		
Ocupação/Uso do Solo	Situação melhor– barreira à ocupação desordenada e regularização do uso do solo local para fins de atividade industrial;	1,0
População	Situação melhor – devido à promoção de uma barreira física às ocupações desordenadas, além de mitigação do problemas ambientais existentes;	1,0
Educação	Situação melhor – o empreendimento melhorará esse fator de forma indireta pela indução de investimentos neste setor;	1,0
Saúde	Situação melhor – pela ocupação ordenada do solo;	1,0
Transportes	Piora devido ao aumento do tráfego local por máquinas e caminhões e pelo uso dos meios de transporte por parte dos empregados do futuro empreendimento;	2,5
Serviços	Melhora – indiretamente o empreendimento acarretará uma melhora dos serviços pela indução à ocupação ordenada e diretamente pela utilização os seus próprios serviços e investimentos no setor;	1,0
Sistema Sanitário	Melhora – diretamente o empreendimento acarretará uma melhora do sistema sanitário devido a indução à ocupação urbana ordenada proposta pelo empreendimento;	1,0
Cenário Futuro Empreendimento – Processos sócio-econômicos		
Dinâmica Populacional	Melhora em virtude do ordenamento do solo proposto, com serviços estruturados e barreira à ocupação ordenada;	1,0
Dinâmica Urbana	Melhora em virtude do ordenamento do solo proposto, com serviços estruturados e barreira à ocupação desordenada;	1,0
Dinâmica Econômica	Melhora devido à geração de empregos diretos e indiretos e atração de atividades comerciais para atender o empreendimento;	1,0
Vida da População	Melhora em função do ordenamento do solo e geração de empregos diversos;	1,5
Cenário Futuro Empreendimento – Problemas		

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Assoreamento	Pouco crítico, em virtude dos serviços propostos pelo empreendimento, principalmente no que diz respeito aos projetos de drenagem de águas pluviais;	1,0
Enchentes	Melhora – mesmo com a impermeabilização do solo e com o aumento dos fluxos superficiais, o empreendimento terá um sistema de drenagem eficaz para evitar esse problema;	1,0
Poluição das águas	Pouco crítico – devido à manutenção de áreas verdes e tratamento dos efluentes gerados na área de intervenção;	1,0
Desmatamento	Pouco crítico devido à preservação de área verde e incremento da mesma por meio da implantação de reserva particular;	1,0
Afug. Fauna	Semi-crítico - devido à preservação de áreas de interesses, ao reflorestamento e revegetação. Porém o problema da movimentação de caminhões e máquinas, ocasionando ruídos, será relevante;	1,8
Perda Ecossist. Terrestre	Melhora devido à ocupação ordenada proposta, com a preservação de área verde;	1,0
Perda Ecossist. Aquático	Melhora devido à ocupação ordenada proposta, com emprego de todos os equipamentos de controle ambiental;	1,0
Vetores de Doenças	Ligeira melhora devido à ocupação ordenada proposta, com a preservação das áreas verdes e implantação de equipamentos de controle ambiental, no entanto, tal problema, ainda será considerado como sendo semi-crítico, em virtude da natureza do empreendimento;	1,5
Ocupação Desordenada	Melhora – a ocupação proposta é uma solução sustentável para induzir a ocupação urbana de forma ordenada;	1,0
Déficit I.E e Serviços	Ligeira melhora, pois toda a ocupação ordenada atrai novos investimentos para a área e consequentemente infra-estrutura e serviços, como é o caso;	1,0
Doenças	Ligeira melhora devido à ocupação ordenada proposta;	1,5
Pobreza	Melhora em função da geração de empregos, impostos e aumento do nível de renda da população da região;	1,0
Desemprego	Melhora acentuada pela oferta de empregos diretos e indiretos proporcionada pelo empreendimento;	0,8
Segur. Pública	Melhora devido à ocupação ordenada proposta e atração de novos investimentos e barreira física a expansão de comunidades carentes;	1,0

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Resíduos Sólidos	Melhora devido à indução de ocupação urbana ordenada;	0,5
Cenário Futuro Empreendimento – Potenciais		
Urb. Classe Média	Baixo – mesmo com a implantação de um empreendimento que respeita os critérios urbanísticos e ambientais, a região não terá otimização desse potencial;	1,0
Urb. Classe Baixa	Alto – indiretamente o empreendimento melhorar esse potencial, por meio da ocupação ordenada e barreira a favelização, fazendo com que sejam formados espaços próprios para o desenvolvimento de projetos habitacionais estruturados, voltados para baixa renda;	0,5
Lazer / Turismo	Baixo – com a proposta do empreendimento de criar um novo atrativo em termos de turismo de negócios;	2,5
Centros Comerciais	Alto – o empreendimento terá a capacidade de otimizar diretamente esse potencial em virtude da proposta comercial local de aquisição de insumos no comércio local;	0,5
Ativ. Industriais e Minerarias	Alto – o empreendimento terá a capacidade de otimizar diretamente esse potencial em virtude da proposta de atividades industriais de suporte a atividade;	0,5
Atividade Agrícola	Baixo – com a implantação do empreendimento esse potencial deverá ser reduzido em virtude da atração de novos negócios e urbanização para a região.	1,0

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

7.3 – Análise Comparativa dos Cenários

Tabela 4: Comparação entre a os elementos de análise nos cenários atual, tendencial e futuro com o empreendimento.

Elementos de Análise				Notas por Cenários			
1 – Fatores geobiofísicos	**Cenário Atual**	**Cenário Tendencial**	**Cenário Empreend.**	**Cenário Empreend e Entorno**	**Atual x Tendencial**	**Empreend. x Atual**	**Empreend. x Tendencial**
Atmosfera	1	2,2	1,5	1,9	-1,2	-0,5	0,7
Geosfera	1,5	2,2	1,1	1,6	-0,7	0,4	1,1
Pedosfera	1,5	2,2	1,1	1,6	-0,7	0,4	1,1
Hidrosfera	1,5	2,5	0,8	1	-1	0,7	1,7
Águas subterrâneas	1	2,5	0,8	1	-1,5	0,2	1,7
Vegetação	2,5	3	0,8	1,1	-0,5	1,7	2,2
Fauna	1,5	3	0,8	0,8	-1,5	0,7	2,2
Qualidade da água	1	2,5	0,8	1,5	-1,5	0,2	1,7

Elementos de Análise				Notas por Cenários			
2 – Processos geobiofísicos	**Cenário Atual**	**Cenário Tendencial**	**Cenário Empreend.**	**Cenário Empreend. e Entorno**	**Atual x Tendencial**	**Empreend. x Atual**	**Empreend. x Tendencial**
Dinâmica do clima	1,5	2,2	2,1	2,5	-0,7	-0,6	0,1
Geodinâmica	1,5	2,2	1	1,2	-0,7	0,5	1,2
Hidrodinâmica	1,8	2,5	1	1,2	-0,7	0,8	1,5
Ecodinâmica terrestre	1,5	3	1	1,3	-1,5	0,5	2
Ecodinâmica aquática	1,8	2,5	1	1	-0,7	0,8	1,5
3 – Fatores sócio-econômicos	**Cenário Atual**	**Cenário Tendencial**	**Cenário Empreend.**	**Cenário Empreend e Entorno**	**Atual x Tendencial**	**Empreend. x Atual**	**Empreend. x Tendencial**
Ocup e uso do solo	2,5	3	1	0,9	-0,5	1,5	2
População	2,5	3	1	0,9	-0,5	1,5	2
Educação	2,1	3	1	0,8	-0,9	1,1	2
Saúde	2,1	3	1	0,8	-0,9	1,1	2

Elementos de Análise				Notas por Cenários			
Transporte	2,1	3	2,5	2,8	-0,9	-0,4	0,5
Serviços	2,1	3	1	1	-0,9	1,1	2
Sistema sanitário	2,1	3	1	1,1	-0,9	1,1	2
4 – Processos sócio-econômico	**Cenário Atual**	**Cenário Tendencial**	**Cenário Empreend.**	**Cenário Empreend e Entorno**	**Atual x Tendencial**	**Empreend. x Atual**	**Empreend. x Tendencial**
Dinâmica populacional	2,1	3	1	0,9	-0,9	1,1	2
Dinâmica urbana	2,1	3	1	0,9	-0,9	1,1	2
Dinâmica econômica	2,1	3	1	0,5	-0,9	1,1	2
Vida da população	2,1	3	1,5	0,5	-0,9	0,6	1,5
5 – Problemas	**Cenário Atual**	**Cenário Tendencial**	**Cenário Empreend.**	**Cenário Empreend e Entorno**	**Atual x Tendencial**	**Empreend. x Atual**	**Empreend. x Tendencial**
Assoreamento	2,2	3	1	1,1	-0,8	1,2	2
Enchentes	1,8	2,5	1	1	-0,7	0,8	1,5
Poluição das águas	1,8	3	1	1,2	-1,2	0,8	2

Elementos de Análise				Notas por Cenários			
Desmatamento	2,2	3	1	1	-0,8	1,2	2
Afug. da fauna	2,2	3	1,8	1,8	-0,8	0,4	1,2
Perda ecoss. terrestre	2,2	3	1	0,9	-0,8	1,2	2
Perda ecoss. aquático	1,8	3	1	0,9	-1,2	0,8	2
Vetores de doenças	1,8	3	1,5	1,5	-1,2	0,3	1,5
Ocupação desordenada	2,2	3	1	0,9	-0,8	1,2	2
Déficit de i-e e serviços	2,2	3	1	1,3	-0,8	1,2	2
Doenças	1,8	3	1,5	1,8	-1,2	0,3	1,5
Pobreza	2,2	3	1	1	-0,8	1,2	2
Desemprego	2,2	2,5	0,8	0,8	-0,3	1,4	1,7
Segurança pública	1,8	3	1	0,9	-1,2	0,8	2

Elementos de Análise				Notas por Cenários			
Resíduos sólidos	1,5	3	0,5	0,5	-1,5	1	2,5
6 – Potenciais	**Cenário Atual**	**Cenário Tendencial**	**Cenário Empreend.**	**Cenário Empreend e Entorno**	**Atual x Tendencial**	**Empreend. x Atual**	**Empreend. x Tendencial**
Urb. de classe média	1,1	2,1	1	1	-1	0,1	1,1
Urb. de classe baixa	1	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0
Lazer – turismo	2,5	3	2,5	2,8	-0,5	0	0,5
Centros comerciais	1,1	3	0,5	0,5	-1,9	0,6	2,5
Ativ. Indust./Minerárias	1	3	0,5	2,5	-2	0,5	2,5
Atividade agrícola	2	3	1	2,5	-1	1	2

Com base nestes dados podemos observar que o ambiente presente no cenário atual já se encontra degradado, em todos os elementos de análise aqui apresentados, atingindo praticamente todos os meios e compartimentos ambientais existentes, principalmente em termos de fatores biofísicos, com a presença de áreas degradadas oriundas originalmente de atividades agrícolas e atualmente de ocupação urbana desordenada.

Contudo, para melhor explicar os valores expressos nas tabelas e matrizes presentes neste capítulo, foram montados quadros comparativos entre os diferentes cenários, expostos a seguir:

- **Cenário atual x Cenário tendencial**

Em seguida, apresenta-se o quadro de analise comparativo:

Tabela 5: Comparativo do Cenário atual x Cenário tendencial

Elemento de análise	MA	M	PE	P	PA
Fatores geobiofísicos	-	-	-	4	4
Processos geobiofísicos	-	-	-	4	1
Fatores sócio-econômicos	-	-	-	7	-
Processos sócio-econômicos	-	-	-	4	-
Problemas	-	-	-	9	6
Potenciais	-	1	-	3	2
Resumo		**1**		**31**	**13**

Legenda:

Melhora Acentuada **MA** Melhora **M** Permanência **PE** Piora **P** Piora Acentuada **PA**

Analisando o quadro, cenário atual x cenário tendencial, observa-se que o ambiente atual, que já se encontra degradado em todos os níveis (meios físico, biótico, antrópico e legal)

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

ocorrendo uma gama de problemas advindos da carência de infraestrutura básica (abastecimento de água potável, tratamento de esgotos) e serviços (principalmente transporte) além do crescimento da ocupação desordenada e desmatamento.

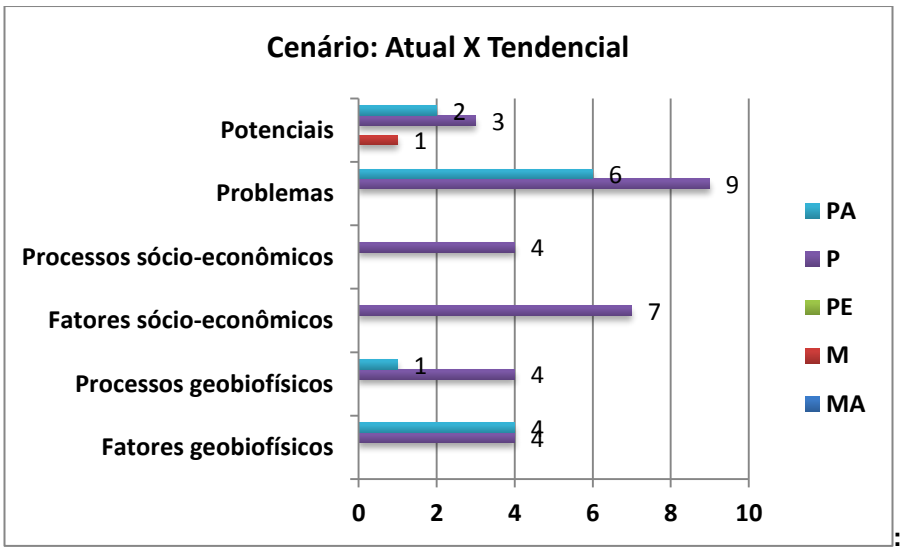


Figura 1: Cenário atual X Cenário tendencial

Legenda:

Melhora Acentuada	**MA**	Melhora	**M**	Permanência	**PE**	Piora	**P**	Piora Acentuada	**PA**

Comparando o cenário atual x cenário tendencial, nota-se que irá ocorrer piora das características ambientais da área em estudo, sendo que 4 delas consideradas acentuadas. Portanto, o cenário tendencial somente levará ao aumento da degradação ambiental do ambiente atual, não proporcionando nenhum benefício.

Assim sendo, a comparação entre o cenário atual e o cenário tendencial numa situação de expansão da ocupação desordenada, apresenta uma elevada degradação da qualidade ambiental com piora de todos os indicadores escolhidos.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- **Cenário do empreendimento x Cenário atual**

Em seguida, apresenta-se o quadro de analise comparativo:

Tabela 6: Cenário do empreendimento x Cenário atual.

Elemento de análise	MA	M	PE	P	PA
Fatores geobiofísicos	1	6		1	
Processos geobiofísicos		4		1	
Fatores sócio-econômicos	6			1	
Processos sócio-econômicos	3	1			
Problemas	7	8			
Potenciais		5	1		
Resumo	**17**	**24**	**1**	**3**	

Legenda:

Melhora Acentuada	**MA**	Melhora	**M**	Permanência	**PE**	Piora	**P**	Piora Acentuada	**PA**

A comparação entre o cenário atual e o cenário com o empreendimento (Tabela acima) apresenta melhora de quase todos os elementos analisados (fatores, processos, problemas e potenciais) com exceção do elemento Atmosfera, onde ocorrerá uma ligeira piora em decorrência do aumento do tráfego de veículos e de caminhões, além da emissão de gases e particulados na operação, mesmo levando em consideração os equipamentos de controle ambiental previstos.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

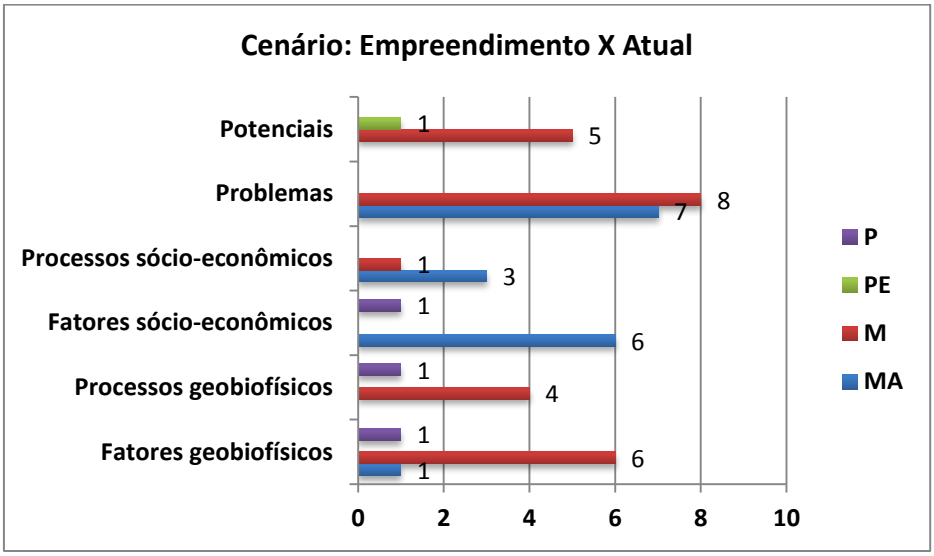


Figura 2: Cenário Empreendimento X Cenário atual.

Legenda:

Melhora Acentuada	**MA**	Melhora	**M**	Permanência	**PE**	Piora	**P**	Piora Acentuada	**PA**

No entanto, observa-se que a implantação do empreendimento em questão proporcionará para região em estudo, diversos benefícios que se traduzem pelas melhorias acentuadas nos diferentes elementos analisados, atingindo todos os meios, seja pela geração de benefícios ligados estritamente ao meio socioeconômico (geração de empregos, renda, impostos, pincipalmente a melhoria na qualidade de vida) seja pelos benefícios ligados ao meio biofísico (demarcação de reserva legal e criação de reservas particulares).

Comparando o cenário atual x cenário do empreendimento observa-se que o empreendimento levará a ganhos ambientais significativos na área de influência, englobando os meios físico, biótico e antrópico, proporcionado pela forma de ocupação proposta no empreendimento, privilegiando a região com um empreendimento que busca uma ocupação urbana ordenada do local e o desenvolvimento sustentável da região.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- **Cenário do empreendimento x Cenário tendencial**

Em seguida, apresenta-se o quadro de analise comparativo:

Tabela 7: Cenário do empreendimento x Cenário tendencial

Elemento de análise	MA	M	PE	P	PA
Fatores geobiofísicos	7	1			
Processos geobiofísicos	4	1			
Fatores sócio-econômicos	6	1			
Processos sócio-econômicos	4				
Problemas	15				
Potenciais	4	1	1		
Resumo	**40**	**4**	**1**		

Legenda:

Melhora Acentuada	**MA**	Melhora	**M**	Permanência	**PE**	Piora	**P**	Piora Acentuada	**PA**

Quando comparamos os cenários do empreendimento x tendencial, nota-se que todos os elementos analisados sofrerão melhoras, sendo a grande maioria acentuada, o empreendimento gerará uma série de benefícios no meio sócio ambiental, principalmente a melhoria trafego.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

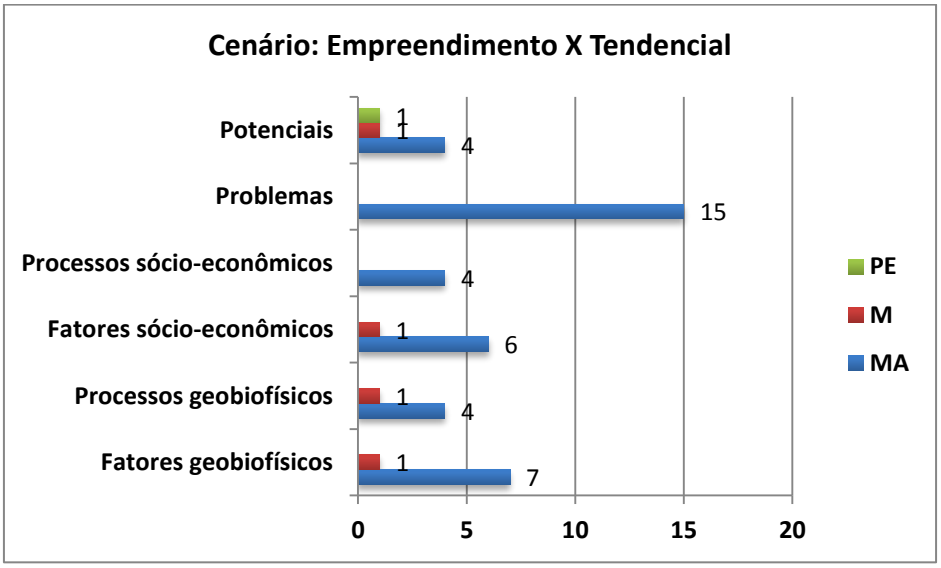


Figura 3: Cenário do empreendimento x Cenário tendencial.

Legenda:

Melhora Acentuada	**MA**	Melhora	**M**	Permanência	**PE**

Portanto, os benefícios proporcionados pelo empreendimento em termos de uma expressiva melhoria nos padrões de qualidade socioambiental com a implantação do Malha Viária e suas estruturas relacionadas, com criação de empregos, preservação de áreas de interesse, melhoria na qualidade de vida, melhoria no tráfego fazem com que o cenário com o empreendimento apresente-se ambientalmente muito melhor que os outros cenários analisados.

Na figura abaixo, permite visualizar em números a avaliação comparativa dos cenários estudados, corroborando a afirmativa que anterior, onde a implantação do empreendimento irá gerar melhorias para a localidade e em especial as questões socioeconômicas.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

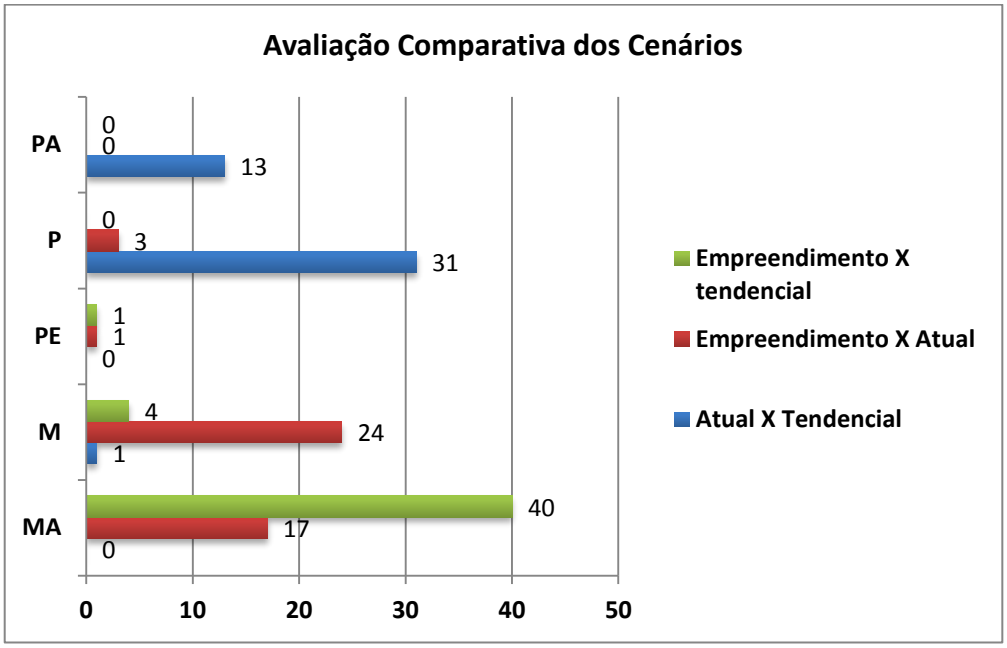


Figura 4: Avaliação comparativa dos cenários.

Legenda:

Melhora Acentuada	**MA**	Melhora	**M**	Permanência	**PE**

Logo, o cenário empreendimento demonstra que o mesmo contribuirá de forma decisiva para a melhoria da região, possibilitando uma melhora da qualidade de vida e do desempenho econômico, trazendo serviços e oportunidades de empregos para a região, gerando renda, tributos, empregos e desenvolvimento.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

CAPÍTULO VIII

AVALIAÇAO PARA OS IMPACTOS AMBIENTAIS

Sumário

CAPÍTULO VIII – AVALIAÇÃO POR IMPACTOS AMBIENTAIS 1
8.1. Introdução 1
8.2. Avaliação dos Impactos Ambientais 13
8.2.1. Alteração da Qualidade do Ar 13
8.2.2. Aumento dos Níveis de Ruído 14
8.3.3. Diminuição da Permeabilidade do Solo 16
8.2.4. Supressão Vegetal 17
8.2.5. Afugentamento e Perturbação da Fauna 18
8.2.6. Alteração da Paisagem 19
8.2.7. Geração de Expectativas e Incertezas na População Local 20
5.2.8. Geração de Empregos 21
8.2.9. Aumento da Arrecadação Tributária 22
5.2.10. Alteração na Forma de Uso e Ocupação do Solo 23
8.2.11. Aumento da Demanda de Serviços de Infraestrutura Urbana 25
8.2.12. Melhoria do Sistema Viário e de Transporte 25
8.2.13. Geração de Resíduos da Construção Civil 27
8.2.14. Geração de Resíduos Sólidos Comuns 28
8.2.15. Geração de Efluentes Líquidos 29
8.2.16. Melhoria na Qualidade de Vida 30
8.2.17.. Desapropriação de casas 30
8.2.18. Interferência na ARIE da Floresta da Posse 31
8.3. Análise Integrada dos Impactos Ambientais 32
8.4. Análise do Ônus e Benefícios Sociais do Empreendimento 36
8.5. Análise da Compatibilidade Entre os Planos e Projetos Co-localizados e o Empreendimento 37

Lista de Tabelas

Tabela 1: Listagem dos Possíveis Impactos Ambientais Negativos e Interferência das Atividades Impactantes 2
Tabela 2: Listagem dos possíveis impactos ambientais positivos e interferência das atividades impactantes 6
Tabela 3: Atributos dos Impactos Ambientais 8
Tabela 4: Listagem do Impactos Identificados. 9
Tabela 5: Pontos dos Impactos Negativos e Positivos Identificados Para Cada Parâmetro de Análise 10
Tabela 6: Atributos do Impacto Ambiental: Alteração da Qualidade do Ar. 13
Tabela 7: Atributos do Impacto Ambiental: Aumento dos Níveis de Ruído. 15
Tabela 28: Atributos do Impacto Ambiental: Diminuição da Permeabilidade do Solo. 16
Tabela 9: Atributos do Impacto Ambiental: Supressão Vegetal. 17
*Ta*bela 10: Atributos do Impacto Ambiental: Afugentamento e Perturbação da Fauna.... 18
Tabela 31: Atributos do Impacto Ambiental: Alteração da Paisagem. 19
Tabela 12: Atributos do Impacto Ambiental: Geração de Expectativas e Incertezas na População Local. 21
Tabela 13: Atributos do Impacto Ambiental: Geração de Empregos. 21
*T*abela 34: Atributos do Impacto Ambiental: Aumento da Arrecadação Tributária. 22
Tabela 15: Atributos do Impacto Ambiental: Alteração na Forma de Uso e Ocupação do Solo. 23
Tabela 16: Atributos do Impacto Ambiental: Valorização Imobiliária. 24
Tabela 17: Atributos do Impacto Ambiental: Aumento da Demanda de Serviços de Infraestrutura Urbana. 25
Tabela 18: Atributos do Impacto Ambiental: Melhoria do Sistema Viário e de Transporte. 26
Tabela 19: Atributos do Impacto Ambiental: Geração de Resíduos de Construção Civil. .. 27
Tabela 20: Atributos do Impacto Ambiental: Geração de Resíduos Comuns. 28
Tabela 21: Atributos do Impacto Ambiental: Geração de Efluentes Líquidos. 29
Tabela 22: Atributos do Impacto Ambiental: Melhoria na Infraestrutura Local. 30
Tabela 23: Atributos do Impacto Ambiental: Desapropriação de casas 31
Tabela 24: Atributos do Impacto Ambiental Interferência na ARIE da Floresta da Posse.. 32
Tabela 25: Planos e Projetos Co-localizados 38
Tabela 26: Conflitos entre os projetos existentes 41

CAPÍTULO VIII – AVALIAÇÃO POR IMPACTOS AMBIENTAIS

8.1 – Introdução

Neste capítulo será realizada uma análise dos impactos ambientais a serem gerados pelo empreendimento em estudo, levando em consideração a relação das atividades modificadoras com os elementos de análise considerados (fatores ambientais, processos, problemas e potenciais).

Além disso, neste capítulo serão analisados os conflitos entre planos e projetos co-localizados e o empreendimento em questão. Esse item, em conjunto com os demais, serve para avaliar o impacto social do empreendimento na área em estudo.

Primeiramente, foi realizado um "checklist descritivo" onde foram listados os possíveis impactos ambientais (negativos e positivos) e as interferências das atividades modificadoras. Cada célula das tabelas foi preenchida a partir de um "*brainstorm*" e de um exercício de síntese realizado pela equipe responsável pelo trabalho.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 1: Listagem dos Possíveis Impactos Ambientais Negativos e Interferência das Atividades Impactantes

	Impactos Negativos Possíveis	FASE	Observações
1	Sobre a atmosfera		
1.1	Diminuição da umidade	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
1.2	Aumento da temperatura	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
1.3	Aumento do nível de poeira	Fases 1 e 2	Impacto originado na atividade de corte para implantação
1.4	Emissão de gases	Fases 1 e 2	Impacto originado na movimentação das máquinas e caminhões..
1.5	Aumento do nível de ruído	Fases 1 e 2	Impacto originado nas atividades na fase de instalação (construção) do empreendimento. Na fase de operação será identificada a geração de ruído de caminhões.
2	Sobre a geosfera/pedosfera		
2.1	Impermeabilização do solo	Fases 1 e 2	A remoção da camada vegetal e a impermeabilização da área, aumento dos fluxos superficiais de águas pluviais, além da diminuição do tempo de concentração da bacia em questão
2.2	Recalques diferenciais	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
2.3	Poluição do solo	Fases 1 e 2	Esse impacto estará presente na área diretamente afetada do empreendimento, durante a fase de implantação, período quando as máquinas e equipamentos apresentam risco potencial de contaminação do solo por óleos e graxas. Durante o período de operação, este impacto se limitará a área da usina.
2.4	Instabilização de taludes	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
2.5	Aumento dos processos erosivos	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
2.6	Alteração da paisagem natural (Impacto Visual)	Fases 1 e 2	Impacto que se manifestará em virtude da modificação da paisagem existente.
3	Sobre as águas subterrâneas		
3.1	Poluição do lençol freático	Fases 1 e 2	Esse impacto estará presente na área diretamente afetada do empreendimento, durante a fase de implantação, período quando as

			máquinas e equipamentos apresentam risco potencial de poluição do lençol freático pelo lixiviamento do solo contaminado por óleos e graxas. Durante o período de operação..
4	Sobre a hidrosfera		
4.1	Aumento dos fluxos superficiais	Fases 1 e 2	Impacto associado à impermeabilização e exposição do solo.
4.2	Diminuição do tempo de concentração	Fases 1 e 2	Impacto associado à impermeabilização e exposição do solo.
4.3	Diminuição das calhas de drenagem	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
4.4	Ocupação dos leitos dos mananciais	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
4.5	Risco de Contaminação das Águas Superficiais	Fases 1 e 2	Esse impacto estará presente na área diretamente afetada do empreendimento, durante a fase de implantação, período quando as máquinas e equipamentos apresentam risco potencial de contaminação das águas superficiais por óleos e graxas, provenientes da impermeabilização do solo. Durante o período de operação.
5	Sobre a vegetação e a fauna		
5.1	Supressão/Remoção de vegetação	Fases 1 e 2	Impacto que se manifestará na área do empreendimento durante sua fase de instalação), pois haverá supressão de vegetação.
5.2	Perda da abundância e diversidade de espécies da flora	Fases 1	Impacto que se manifestará na área do empreendimento, pois haverá supressão de vegetação, conforme impacto 5.1 Supressão/Remoção de vegetação.
5.3	Afugentamento e Perturbação da Fauna	Fases 1	Impacto devido às atividades de supressão de vegetação e também da movimentação de máquinas e equipamentos na fase de instalação.
5.4	Pressão sobre espécies ameaçadas e/ou protegidas	Fase 1e 2	O empreendimento causará esse impacto.
5.5	Criação de ecossistema propício à ocorrência de espécies peridomiciliares	Fases 1 e 2	Impacto decorrente das atividades antrópicas do empreendimento em questão,
5.6	Externalidade negativa com a fuga de espécies da fauna	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
5.7	Destruição sobre ecossistemas aquáticos	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.

5.8	Perda da abundância de espécies da Ictiofauna	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
6	Sobre o uso e ocupação do solo		
6.1	Urbanização desordenada	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
6.2	Conflitos fundiários	S/i	O empreendimento possui documentação fundiária legal da área.
6.3	Desapropriação e restrições de usos do solo	S/I	O empreendimento não causará esse impacto
7	Sobre as populações		
7.1	Aumento da densidade populacional	Fases 1 e 2	O empreendimento causará esse impacto pela atração de mão de obra, cuja tendência é fixar residência próxima ao local de trabalho.
7.2	Incômodo à população	Fases 1 e 2	Este impacto estará presente, na área de influência direta do empreendimento, cuja população é extremamente reduzida no raio de 1 km de distância do empreendimento, sendo efetivo na fase de instalação da usina, do gasoduto e da adutora. Já na fase de operação este impacto se limitará as atividades da usina.
8	Sobre as infraestruturas		
8.1	Aumento da demanda de infraestrutura	Fases 1 e 2	O empreendimento causará esse impacto, pois o aumento população atraída pelo empreendimento utilizará parte dos equipamentos de infra-estrutura existentes na região, bem como irá fomentar a implantação de novas redes de infra-estrutura.
8.2	Desgaste dos sistemas e serviços	Fases 1 e 2	O sistema de transporte da região sofrerá um maior desgaste devido ao aumento do fluxo de veículos para o local. Os demais sistemas e serviços (transporte urbano, telefonia, energia elétrica, abastecimento de água potável, saúde e educação) também sofrerão impactos, porém com menor relevância que o sistema de transporte.
8.3	Aumento do trânsito de veículos	Fases 1 e 2	Impacto decorrente do aumento dos fluxos de veículos na área.
8.4	Interferência na faixa de domínio da Rodovia	Fases 1 e 2	Impacto decorrente da instalação da adutora, onde cruzará a rodovia, assim como, o gasoduto que irá cruzar a rodovia e irá utilizar a faixa de domínio

			como um possível acesso, sobrepondo sua faixa de servidão com a mesma para suas rotinas de manutenção.
9	Sobre problemas geobiofísicos		
9.1	Degradação da qualidade da água	Fases 1 e 2	O empreendimento possuirá infraestruturas capazes de evitar esse problema, como tratamento de esgotos e das águas servidas durante a fase de instalação. Cabe apontar que na fase de operação, além do tratamento citado, será também realizado o tratamento da água que sairá do sistema de resfriamento da usina para o corpo hídrico receptor, o rio Paraíba do Sul.
9.2	Degradação da qualidade do ar	Fases 1 e 2	Impacto devido ao aumento do nível de gases e poeiras gerados pela movimentação de máquinas e equipamentos durante a fase de instalação do empreendimento. Na fase de operação, este impacto ocorrerá exclusivamente pela movimentação de caminhões na entrega dos resíduos.
9.3	Aumento dos riscos de enchentes	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
9.4	Vibrações	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
9.5	Aumento dos riscos de recalques	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
10	Sobre os problemas sócio-econômicos		
10.1	Aumento dos acidentes de trânsito	Fases 1 e 2	É provável que ocorra esse impacto devido ao aumento do trânsito na região.
10.2	Aumento da violência urbana	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
10.3	Aumento dos problemas de ocupação irregular	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
10.4	Exposição a riscos tecnológicos	Fases 1 e 2	Este impacto está associado à ocorrência de acidentes que possam ocorrer na implantação e operação.
10.5	Interferência em patrimônio histórico/arqueológico	S/I	O empreendimento não causará esse impacto.
10.6	Interferência com outros empreendimentos	Fases 1 e 2	Impacto associado à interferência com as demais atividades no entorno do empreendimento, como: linhas de transmissão, rodovias e etc.
11	Sobre a saúde pública		
11.1	Aumento de doenças geradas por distúrbios ambientais	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.

12	Sobre os potenciais		
12.1	Diminuição dos potenciais de urbanização	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
12.2	Diminuição dos potenciais de preservação	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
12.3	Riscos áreas frágeis/protegidas	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
12.4	Aumento dos custos ambientais	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
12.5	Aumento da degradação ambiental	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
12.6	Diminuição da qualidade ambiental	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
12.7	Diminuição do potencial agropecuário	Fase 1 e 2	Haverá a diminuição do potencial agropecuário da região de influência do empreendimento.
12.8	Diminuição sobre as áreas de concessão de direitos minerários	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.

Tabela 2: Listagem dos possíveis impactos ambientais positivos e interferência das atividades impactantes

	Impactos Positivos Possíveis	FASE	PROJETOS	Observações
1	Sobre a vegetação e a fauna			
1.1	Replantio/Reflorestamento de Vegetação	Fase 2	1	Impacto que se manifestará na área de influência direta do empreendimento, onde será realizado o reflorestamento de áreas prioritárias.
1.2	Preservação e Conservação de Fragmentos de Vegetação Existentes	S/i	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.
1.3	Adaptação e Regresso da fauna local	Fase 2	1 e 3	Impacto que se manifestará na área de influência direta do empreendimento, com a conservação dos fragmentos de vegetação existentes a fauna local irá se adaptar e regressar a esses fragmentos vegetais, possibilitando o reestabelecimento de novas relações ecossistêmicas.
2	Sobre as condições de vida da população			
2.1	Valorização dos imóveis	S/i	S/i	O empreendimento não causará esse impacto.

2.2	Aumento da renda média	Fases 1 e 2	1, 2, 3 e 4	A oferta de empregos local e regional oriunda do empreendimento em questão promoverá esse impacto positivo.
2.3	Melhoria da situação socioeconômica	Fases 1 e 2	1, 2, 3 e 4	A ocupação ordenada proposta pelo empreendimento, com a criação de empregos, barreira à ocupação desordenada, criação de novos negócios, arrecadação tributária e outros benefícios, promoverá esse impacto positivo.
2.4	Geração de empregos	Fases 1 e 2	1, 2, 3 e 4	O empreendimento gerará empregos diretos e indiretos, contribuindo de forma direta e indireta para a melhoria da situação socioeconômica da região.
2.5	Intensificação das atividades produtivas	Fases 1 e 2	1, 2, 3 e 4	Impacto gerado pelas atividades voltadas ao ramo da construção civil e terraplanagem na fase de implantação, e de atividades do empreendimento em geral na fase de operação.
3	Sobre a ocupação e uso do solo			
3.1	Implantação de controles urbanísticos	Fases 1 e 2	1, 2, 3 e 4	A ocupação ordenada proposta pelo empreendimento, promoverá melhor estruturação urbana da área, permitindo de forma direta melhor controle dos processos urbanísticos por parte dos órgãos públicos municipais.
4	Sobre a carga tributária			
4.1	Aumento da arrecadação de taxas e impostos	Fases 1 e 2	1, 2, 3 e 4	A ocupação ordenada implica dentre outros benefícios já citados, no aumento da arrecadação de taxas e impostos por parte do Poder Público. Esse fato faz com que o Poder Público fique fortalecido para exercer suas funções (segurança pública, saneamento básico, entre outras).
5	Sobre a estrutura urbana e serviços			
5.1	Melhoria da infra-estrutura urbana	Fases 1 e 2	1, 2, 3 e 4	A ocupação ordenada proposta pelo empreendimento implicará na melhoria de infraestruturas na região, uma vez que o empreendimento necessariamente será obrigado a investir em infraestrutura no seu entorno.
6	Sobre os potenciais			
6.1	Aumento dos potenciais de urbanização	Fases 1 e 2	1, 2, 3 e 4	O empreendimento causará esse impacto positivo, pois a proposta do projeto atrairá a urbanização para a região, principalmente em termos do sistema viário.
6.2	Aumento dos potenciais de preservação	Fases 1 e 2	1, 2, 3 e 4	O empreendimento causará esse impacto positivo, pois a proposta do projeto de replantio e reflorestamento vegetal irá proporcionar esta ação.

- ✓ Análise dos Impactos Ambientais

Esta etapa é importante porque aqui, diferentemente da técnica Delphos em que os resultados são coligidos por um coordenador a partir das avaliações isoladas, neste caso, as trocas de idéias e experiência variadas permitem não só a definição e análise dos impactos diretos, mas também a identificação e a análise dos efeitos dos impactos indiretos ou secundários associados às atividades modificadoras.

Após isso, foram identificados os impactos ambientais a serem causados pelas atividades modificadoras do presente empreendimento. Esses impactos foram avaliados conforme descrito no Capítulo Metodologia do AIA, onde foi realizada a pontuação dos atributos selecionados:

Tabela 3: Atributos dos Impactos Ambientais

Atributos dos Impactos Ambientais		
Grau	Abrangência Espacial	Mitigabilidade
Relação	Ocorrência	Significância
Efetividade	Duração	Importância
Reversibilidade	Cumulatividade	-
Meio	Magnitude	-

Os quadros a seguir indicam os pontos dados a cada atributo, apresentando valores de magnitude, intensidade e importância.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 4: Listagem do Impactos Identificados.

Item	Fase			Impacto Ambiental	Fator Ambiental
	Planejamento	Implantação	Operação		
1		X	X	Alteração da Qualidade do Ar	Meio Físico
2		X	X	Aumento dos Níveis de Ruído	
3		X	X	Diminuição da Permeabilidade do Solo	
4		X		Supressão Vegetal	Meio Biótico
5		X	X	Afugentamento e Perturbação da Fauna	
6		X	X	Alteração da Paisagem	
7	X			Geração de Expectativas e Incertezas na População Local	Meio sócio econômico
8		X	X	Geração de Empregos	
9		X	X	Aumento da arrecadação tributária	
10			X	Alteração na Forma de Uso e Ocupação do Solo	
11		X	X	Aumento da Demanda de Serviços de Infraestrutura Urbana	
12		X	X	Melhoria do Sistema Viário e de Transporte	
13		X		Geração de Resíduos de Construção Civil	
14		X		Geração de Resíduos Sólidos Comuns	
15		X	X	Geração de Efluentes Líquidos	
16			X	Melhoria na qualidade de vida	
17		X		Desapropriação de casas	
18		X	X	Interferência em UCs	

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 5: Pontos dos Impactos Negativos e Positivos Identificados Para Cada Parâmetro de Análise

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	FASE DE ACONTECIMENTO	NATUREZA	FORMA DE INCIDÊNCIA	ABRANGÊNCIA	EXPECTATIVA DE OCORRÊNCIA	DURAÇÃO/ FREQUÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVIDADE/ SINERGISMO	MITIGABILIDADE	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA	IMPORTÂNCIA
Meio Físico	Alteração da Qualidade do Ar	I	NEG	DIR	LOC	IME	T	REV	SIM	MIT	BAIXA	FRACA	BAIXA
	Aumento dos Níveis de Ruído	I	NEG	DIR	LOC	IME	T	REV	SIM	MIT	BAIXA	FRACA	BAIXA
	Diminuição da Permeabilidade do Solo	I/O	NEG	DIR	LOC	IME	P	REV	SIM	MIT	MÉDIA	FRACA	BAIXA
Meio Biótico	Supressão Vegetal	I	NEG	DIR	LOC	IME	P	IRREV	SIM	MIT	BAIXA	FRACA	BAIXA
	Afugentamento e Perturbação da Fauna	I/O	NEG	DIR	LOC	IME	P	IRREV	SIM	MIT	BAIXA	FRACA	BAIXA
	Alteração da Paisagem	I/O	NEG	DIR	LOC	IME	P	IRREV	SIM	MIT	BAIXA	FRACA	BAIXA
Meio Socioeco	Geração de Empregos	I/O	POS	DIR	REG	IME	P	IRREV	SIM	POT	ALTA	ALTA	ALTA

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	FASE DE ACONTECIMENTO	NATUREZA	FORMA DE INCIDÊNCIA	ABRANGÊNCIA	EXPECTATIVA DE OCORRÊNCIA	DURAÇÃO/ FREQUÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVIDADE/ SINERGISMO	MITIGABILIDADE	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA	IMPORTÂNCIA
	Geração de Expectativas e incertezas na População local	P	NEG	DIR	LOC	IME	T	REV	SIM	MIT	BAIXA	FRACA	BAIXA
	Aumento da arrecadação tributária	I/O	POS	DIR	REG	IME	P	IRREV	SIM	POT	ALTA	MODERADA	ALTA
	Alteração na Forma de Uso e Ocupação do Solo	I/O	POS	DIR	LOC	IME	P	IRREV	SIM	POT	ALTA	ALTA	ALTA
	Aumento da Demanda de Serviços de Infraestrutura	I/O	POS	DIR	LOC	IME	P	IRREV	SIM	MIT	BAIXA	FRACA	BAIXA
	Melhoria do Sistema Viário e de Transporte	I/O	POS	DIR	LOC	IME	P	IRREV	SIM	MIT	ALTA	ALTA	ALTA
	Melhoria na Qualidade de Vida	O	POS	DIR	LOC	IME	P	REV	SIM	POT	ALTA	ALTA	ALTA
	Geração de Resíduos da Construção Civil	I	NEG	DIR	LOC	IME	T	REV	SIM	MIT	BAIXA	FRACA	BAIXA
	Geração de Resíduos Sólidos Comuns	I	NEG	DIR	LOC	IME	P	REV	SIM	MIT	BAIXA	FRACA	BAIXA

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	FASE DE ACONTECIMENTO	NATUREZA	FORMA DE INCIDÊNCIA	ABRANGÊNCIA	EXPECTATIVA DE OCORRÊNCIA	DURAÇÃO/ FREQUÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVIDADE/ SINERGISMO	MITIGABILIDADE	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA	IMPORTÂNCIA
	Geração de Efluentes Líquidos	I	NEG	DIR	LOC	IME	P	REV	SIM	MIT	BAIXA	FRACA	BAIXA
	Desapropriação de Casa	I	NEG	DIR	LOC	IME	P	IRREV	SIM	MIT	MED	MODERADA	MED
	Interferência em UCs	I	NEG	DIR	LOC	IME	P	IRREV	SIM	MIT	BAIXA	BAIXA	BAIXA

8.2. Avaliação dos Impactos Ambientais

Neste item será apresentada a Avaliação dos Impactos Ambientais de todos impactos ambientais identificados.

8.2.1. Alteração da Qualidade do Ar

Durante a fase de implantação do empreendimento haverá movimentação de máquinas e caminhões para limpeza do terreno e carregamento de materiais para a construção das vias. Já na fase de operação haverá fluxo de automóveis.

Essas emissões poderão interferir no padrão de qualidade do ar do local. Em relação aos gases tóxicos gerados pelos veículos pesados, o Instituto Estadual do Ambiente através do DETRAN monitora os parâmetros da qualidade do ar, cabe ao empreendedor atender aos parâmetros exigidos na legislação.

Tabela 6: Atributos do Impacto Ambiental: Alteração da Qualidade do Ar.

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediato
Duração/Frequência	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Baixa
Significância	Fraca
Importância	Baixa

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Medidas Mitigadoras

- Implantação de sistemas de controle de emissões de material particulado no ar durante a execução das obras, como: umidificação, três vezes ao dia, das vias internas da área de intervenção e instalação de lava-rodas na entrada do canteiro de obras, a fim de impedir a propagação de material pelas ruas e avenidas do entorno;
- Os caminhões com resíduos provenientes da movimentação de terra devem transportar suas cargas com cobertura de lona, a fim de evitar a queda de material durante o transporte;
- Orientar os operadores das máquinas a utilizarem Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como: máscaras descartáveis e protetores auriculares, por exemplo;
- Realizar manutenção periódica dos veículos e maquinários utilizados nas fases de implantação e operação do empreendimento, a fim de que a emissão de poluentes seja mantida constantemente baixa;
- Sugere-se a implantação de um Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar.

8.2.2. Aumento dos Níveis de Ruído

Durante a fase de implantação, ocorrerão diversas atividades relacionada a construção das vias, as quais serão responsáveis por aumentar os níveis de pressão sonora da área.

Portanto, devem ser controlados para que permaneçam constantemente dentro dos padrões estabelecidos pelos parâmetros legais vigentes e aplicáveis, como: Resolução CONAMA Nº 001 de 08/03/90, Lei nº3268 de 29/08/01, Lei nº 126 de 10/05/77 e Normas Técnicas: ABNTNBR 10.151 – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento, e ABNT – NBR 10.152 – Níveis de ruído para conforto acústico.

Na construção túnel aproximadamente 50m de avanço: será barreira física na entrada do túnel, de maneira a reduzir a geração de ruídos. As detonações são planejadas para

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

determinados horários do dia e amplamente divulgada na área de abrangência. Antes de cada detonação é acionado um alarme sonoro para alertar a vizinhança. Medições frequentes são realizadas para o monitoramento e acompanhamento. Possíveis vibrações são monitoradas por equipamento denominado sismógrafo, bem como demais instrumentos de monitoramento do maciço, que avaliam recalques em situações previstas em projeto. A detonação é acionada do lado de fora do túnel, à uma distância segura.

Também é realizada antes da obra a vistoria cautelar: atividade que consiste em verificação e registro das edificações e construções na região próxima do túnel. São elaborados relatórios prévios visando o monitoramento e acompanhamento das edificações no entorno das obras. As inspeções são extremamente rigorosas tanto na instalação, como na operação. Cabe ressaltar, que o túnel será construído com placas acústicas de policarbonato de cristal. Visando minimizar as vibrações e ruídos advindos dos veículos.

Tabela 7: Atributos do Impacto Ambiental: Aumento dos Níveis de Ruído.

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Baixa
Significância	Fraca
Importância	Biaxa

Medidas Mitigadoras

- Realizar manutenção preventiva e periódica dos veículos e máquinas utilizadas na construção do empreendimento;
- Orientar os operadores das máquinas de terraplanagem para utilizarem equipamentos de Proteção Individual - EPI's (máscaras descartáveis e protetores auriculares);

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Sugere-se executar o Programa de Monitoramento de Ruídos durante todas as fases do empreendimento, a fim de manter os níveis de ruídos gerados dentro dos parâmetros determinados pelas Normas Brasileiras e Resoluções aplicáveis.

8.3.3. Diminuição da Permeabilidade do Solo

A diminuição da infiltração de água no solo é resultado das atividades de impermeabilização do solo, ou seja, da atividade de proteger a solo da umidade com uso de terraplagem e pavimentação. Essas atividades aumentarão significativamente o potencial de escoabilidade do terreno e, consequentemente, o potencial de infiltração e absorção das águas pluviais pelo solo diminuirá. A adoção de medidas adequadas à diminuição da permeabilidade do solo será facilmente mitigável, apesar da ocorrência ser imediata, permanente e irreversível.

O terreno receberá Tratamento Paisagístico, que criará áreas passíveis de absorver as águas pluviais de forma natural. As águas que não forem absorvidas por essas áreas serão absorvidas por um Sistema de Drenagem Superficial, que prevê a instalação de redes de drenagem, as quais serão responsáveis por captar e conduzir as águas pluviais através de um sistema de drenagem. Além disso, cabe frisar que o pavimento intertravado que será empregado nas áreas abertas que auxilia na absorção das águas pluviais.

Tabela 8: Atributos do Impacto Ambiental: Diminuição da Permeabilidade do Solo.

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Média

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Significância	Fraca
Importância	baixa

Medidas Mitigadoras

- Implantação de Redes de Drenagem Superficial sob responsabilidade do empreendedor;
- Recomenda-se a implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, a fim de recuperar as áreas destinadas a supressão vegetal e reestabelecer um nível razoável de absorção pluvial pelo solo.

8.2.4. Supressão Vegetal

Nas áreas de intervenção, há manchas de vegetação, que necessitarão ser removidas para construção do empreendimento, sendo que a maioria das espécies são exóticas. Estas espécies estão localizadas em áreas totalmente urbanizadas. O corte da vegetação é irreversível, porém a recomposição vegetal ameniza o impacto causado por esta atividade.

Tabela 9: Atributos do Impacto Ambiental: Supressão Vegetal.

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Baixa
Significância	Fraca
Importância	Baixa

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Medidas Mitigadoras

- Recomenda-se que só haja supressão nas áreas estritamente necessárias, priorizando a supressão de espécies exóticas em detrimento às nativas;
- Implantação do Programa de Controle e Acompanhamento de Supressão da Vegetação durante as atividades de Supressão da Vegetação, a fim de minimizar as interferências geradas sobre a biota local devido a implantação do empreendimento;
- Recomenda-se a implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, com o objetivo de realizar uma recomposição florestal da área.

8.2.5. Afugentamento e Perturbação da Fauna

O impacto de Afugentamento e Perturbação da Fauna possui relação direta principalmente com as atividades executadas durante a fase de implantação, tais como: de supressão da vegetação, terraplanagem, pavimentação e tráfego de veículos pesados de construção civil e circulação de pessoas na área de implantação do empreendimento.

Contudo, cabe esclarecer que as áreas de intervenção se encontram totalmente urbanizadas, o que naturalmente dificulta a reprodução e desenvolvimento de espécies da fauna. Dessa maneira, torna-se menos provável a existência de populações faunísticas bem estabelecidas no local.

***Ta*bela 10: Atributos do Impacto Ambiental: Afugentamento e Perturbação da Fauna.**

Atributo	*Qualificação*
Natureza	Negativa
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Mitigável

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Magnitude	Baixa
Significância I	Fraca
mportância	Baixa

Medidas Mitigadoras

- Implantar Programa de Monitoramento, Resgate e Translocação de Fauna, que prevê o resgate e translocação dos espécimes animais que por ventura venham a aparecer na área. Esse programa deve começar a ser executado antes do início das atividades de supressão da vegetação.

8.2.6. Alteração da Paisagem

Sendo a paisagem o que se vê, supõe-se necessariamente a dimensão real do concreto, o que se mostra, e a representação do sujeito, que codifica a observação. A paisagem resultado desta observação é fruto de um processo cognitivo, mediado pelas representações do imaginário social, pleno de valores simbólicos. A paisagem apresenta-se assim de maneira dual, sendo ao mesmo tempo real e representação (CASTRO, 2002).

Atualmente o cenário paisagístico da área é representado majoritariamente por grandes áreas de vegetação de pastagem (gramíneas e herbáceas) e diversas manchas de vegetação arbórea com grande expressividade de espécies exóticas.

Tabela 11: Atributos do Impacto Ambiental: Alteração da Paisagem.

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Permanente
Reversibilidade	Irreversível

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Baixa
Significância	Fraca
Importãncai	Baixa

Medidas Mitigadoras

- Sugere-se a aplicação de técnicas de pintura e revestimento das instalações de construção civil, a fim de amenizar o impacto visual a distâncias curtas;
- Sugere-se a implantação de um Projeto Paisagístico para a cada área de intervenção do empreendimento.

8.2.7. Geração de Expectativas e Incertezas na População Local

A Geração de Expectativas e Incertezas na População Local ocorre a partir da instalação ou ampliação de qualquer empreendimento. A principal fase de manifestação desse impacto ocorre durante a implantação do empreendimento, quando a população do entorno se torna apreensiva acerca dos impactos gerados pela implantação e operação do empreendimento.

As expectativas tendem a aumentar quando não são divulgadas características do projeto, como: a possibilidade de geração de empregos, desenvolvimento local ou regional, melhoria na mobilidade urbana, incremento na economia local, impactos positivos e negativos decorrentes da sua operação.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 12: Atributos do Impacto Ambiental: Geração de Expectativas e Incertezas na População Local.

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Baixa
Significância	Fraca
Importância	Baixa

Medidas Mitigadoras

- Implantação do Programa de Comunicação Social, que tem como objetivo principal estabelecer um canal de comunicação entre a comunidade e o empreendimento, de modo a esclarecer quaisquer dúvidas acerca do empreendimento por parte da população.

5.2.8. Geração de Empregos

A incorporação de funcionários da localidade está relacionada com a oferta de mão-de-obra local na fase de implantação.

Tabela 13: Atributos do Impacto Ambiental: Geração de Empregos.

Atributo	*Qualificação*
Natureza	Positiva
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Regional
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Potencializável

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Magnitude	Média
Significância	Moderada
Importância	Alta

Medidas Potencializadoras

- Recomenda-se que seja priorizada a contratação de mão-de-obra local, com o objetivo de aumentar a oferta de emprego para os moradores do município;

8.2.9. Aumento da Arrecadação Tributária

A geração de empregos irá colaborar para o incremento da economia local, pois aumenta o poder de compra da população, colaborando para a dinamização da economia regional, o que resulta no aumento do poder de compra dos trabalhadores.

Além disso, a operação gerará aumento na arrecadação municipal. Em virtude disso, o empreendimento em análise resultará na dinamização da economia municipal.

Tabela 14: Atributos do Impacto Ambiental: Aumento da Arrecadação Tributária.

Atributo	Qualificação
Natureza	Positiva
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Regional
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Potencializável
Magnitude	Média
Significância	Moderada
Importância	Média

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Medidas Potencializadoras

- Priorizar, sempre que possível, a compra de insumos de comércios locais.
- Priorizar a contratação de mão-de-obra local.

5.2.10. Alteração na Forma de Uso e Ocupação do Solo

O termo "uso do solo" pode ser entendido como a distribuição e a intensidade de usos no espaço urbano: residencial, industrial, comercial ou misto, que acaba determinando as localizações das atividades humanas como viver, trabalhar e lazer dentro de parâmetros específicos de ocupação do solo urbano e de zoneamento (FREITAS, 2008).

De acordo com o mapa de uso e ocupação do bairro de Campo Grande, já é considerado uma área urbanizada de média a alta densidade demográfica, portanto, já representa uma área consolidada pela urbanização.

Com a implantação da malha viária, a área será melhor utilizada em termos de geração de benefícios para a população.

Tabela 15: Atributos do Impacto Ambiental: Alteração na Forma de Uso e Ocupação do Solo.

Atributo	Qualificação
Natureza	Positiva
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Potencializável
Magnitude	Média
Significância	Moderada
Importância	Alta

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Medida Potencializadora

- Uso e Ocupação do Solo planejada, vai gerar uma melhor qualidade de vida a população.

- **5.3.11. Valorização Imobiliária**

A implantação da malha viária irá uma melhoria no trânsito significativa, valorizando cada vez mais o Birro de Campo Grande.

Tabela 16: Atributos do Impacto Ambiental: Valorização Imobiliária.

Atributo	Qualificação
Natureza	Positiva
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Potencializável
Magnitude	Média
Importância	Média
Significância	Moderada

Medida Potencializadora

- Realizar melhorias na infraestrutura urbana local, visando efeitos multiplicadores de melhoria urbana podem ser esperados em função desta valorização.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

8.2.11. Aumento da Demanda de Serviços de Infraestrutura Urbana

O impacto causado pelo Aumento na Demanda por Serviços de Infraestrutura Urbana na região em estudo pode ser considerado positivo, tendo em vista que a demanda por esses serviços atrairá novos investimentos para a área em questão.

Tabela 17: Atributos do Impacto Ambiental: Aumento da Demanda de Serviços de Infraestrutura Urbana.

Atributo	*Qualificação*
Natureza	Positiva
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Alta
Significância	Forte
Importância	Alta

Medidas Potenzializadoras

- Será instalado Sistema de Drenagem de Águas Pluviais em toda malha viária

8.2.12. Melhoria do Sistema Viário e de Transporte

Esse impacto na fluidez de veículos afetará o nível de serviço de todas as vias abarcadas nesse estudo. Contudo, os impactos no tráfego gerados durante a construção podem ser impactos negativo, mas na operação da malha viária. Impacto será positivo.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Segundo o estudo de tráfego realizado pela IMTRAFF, as análises levaram à conclusão de que a nova via terá um tráfego diário estimado da ordem de 3800 veículos. Obviamente, este fluxo será retirado de outras vias, gerando uma redução dos índices operacionais e gerando impacto positivo, tanto para o transporte coletivo, quanto para o tráfego geral dos veículos. Neste contexto, as vias com maior impacto benéfico são a Estradas do Lameirão e Estrada do Mendanha.

É importante esclarecer que a implantação do aumento da malha viária será um impacto positivo, sendo que as vias existentes apresentam baixa oferta de capacidade suporte de trânsito, o que resulta na otimização do aproveitamento do sistema viário para o público geral e a comunidade da região do entorno.

Tabela 18: Atributos do Impacto Ambiental: Melhoria do Sistema Viário e de Transporte.

Atributo	Qualificação
Natureza	Positiva
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Alta
Importância	Alta
Significância	Forte

Medidas Potencializadorass

- Recomenda-se a instalação de Placas de Regulamentação e Orientação de Sinalização Vertical na área do empreendimento, cujo objetivo principal é a orientação dos condutores de veículos durante a implantação e operação do empreendimento.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

8.2.13. Geração de Resíduos da Construção Civil

Os Resíduos da Construção Civil (RCC) são o resultado das perdas de materiais durante o processo de execução das obras, aliado ao material desperdiçado em virtude de danos ocorridos durante o transporte ou armazenamento do mesmo.

De maneira geral, os resíduos de construção civil são caracterizados como resíduos de baixa periculosidade, contudo costumam ser gerados em grande quantidade. Por isso, devem receber devida atenção tanto no armazenamento quanto na disposição final.

Tabela 19: Atributos do Impacto Ambiental: Geração de Resíduos de Construção Civil.

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Baixa
Significância	Fraca
Importância	Baixa

Medidas Mitigadoras

- Destinar os Resíduos de Construção Civil, considerados inadequados para o reaproveitamento ou uso em aterro, à locais devidamente licenciados;
- Sugere-se a implantação de um Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes que visa estabelecer a gestão adequada dos resíduos gerados.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

8.2.14. Geração de Resíduos Sólidos Comuns

Resíduo Sólido pode ser definido como todo material sólido ou semi-sólido indesejável e que necessita ser removido por ter sido considerado inútil por quem o descarta. Para a implantação do empreendimento, serão gerados resíduos provenientes das atividades de supressão vegetal. Além disso, também serão gerados durante toda a fase de operação do empreendimento, resíduos domésticos oriundos das atividades do refeitório.

O gerenciamento desses Resíduos Sólidos refere-se aos aspectos tecnológicos e operacionais da questão, envolvendo fatores administrativos gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho: produtividade e qualidade, por exemplo, e relaciona-se à prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação final de resíduos sólidos.

Tabela 20: Atributos do Impacto Ambiental: Geração de Resíduos Comuns.

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Baixa
Significância	Fraca
Importância	Baixa

Medidas Mitigadoras:

- Implantação de sistema de coleta seletiva, com acondicionamento temporário dos resíduos sólidos em recipientes ou coletores devidamente fechados e identificados de acordo com a tipologia do resíduo, como: metal, plástico, papel, vidro, orgânico;

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Devem ser realizadas vistorias periódicas quanto às condições de operação dos pontos de coleta de resíduos e depósitos intermediários;
- Sugere-se a implantação de um Programa de Gerenciamento de Resíduos.

8.2.15. Geração de Efluentes Líquidos

Durante a fase de implantação, serão locados banheiros químicos móveis nos canteiros de obras para atender a demanda dos funcionários.

O sistema de coleta de efluentes líquidos será instalado de maneira independente do sistema de coleta de águas pluviais, obedecendo as normas legais aplicáveis.

Tabela 21: Atributos do Impacto Ambiental: Geração de Efluentes Líquidos.

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Baixa
Significância	Fraca
Importância	Baixa

Medidas Mitigadoras:

- Recomenda-se a implantação de um Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

8.2.16. Melhoria na Qualidade de Vida

A implantação da malha viária em campo grande, resultará em uma melhoria na qualidade de vida da população, visto que irá melhorar a mobilidade no trânsito. A maioria das pessoas entende qualidade de vida é “sentir-se bem”. Mesmo que não seja a ideal, essa concepção vai de encontro aos principais fatores que a influenciam: a saúde, o trabalho eo meio ambiente.

Tabela 22: Atributos do Impacto Ambiental: Melhoria na Infraestrutura Local.

Atributo	Qualificação
Natureza	Positiva
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Potencializável
Magnitude	Alta
Significância I	Forte
mportância	Alta

Medidas Potencializadoras

- Menos tempo no trânsito significa mais tempo para a população usufruir a vida;

8.2.17.. Desapropriação de casas

Durante a fase de implantação, serão desapropriadas algumas casas. Sendo este impacto negativo, sendo mitigável desde que seja implantado o programa de Desapropriação.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 23: Atributos do Impacto Ambiental: Desapropriação de casas

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Média
Significância	Moderada
Importância	Média

Medidas Mitigadoras:

- Recomenda-se a implantação de um Programa de Desaparopriação.

8.2.18.. Interferência na ARIE da Floresta da Posse

A área do está túnel está inserida na Área de Relevância de Interesse Ecológico-FLORESTA DA POSSE. Cabe ressaltar que a ARIE não Plano de Manejo, não tendo ainda o zoneamento da Unidade de Conservação. Sendo este impacto negativo, sendo mitigável desde que seja implantado o Plano de Manejo.

Na área do túnel só haverá supressão vegetal nos emboques sul de (1,96 hectares) e norte de (1,50 hectares), as espécies observadas nos emboques são em sua grande maioria exóticas e espécies usadas na arborização urbana.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Tabela 24: Atributos do Impacto Ambiental Interferência na ARIE da Floresta da Posse.

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Forma de incidência	Direta
Abrangência	Local
Expectativa de ocorrência	Imediata
Duração/Frequência	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade/Sinergismo	Sim
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Média
Significância	Moderada
Importância	Média

Medidas Mitigadoras:

- Recomenda-se a implantação de um Programa de Compensação Ambiental e a implantação do Plano de Manejo da ARIE da Posse.

8.3 - Análise Integrada dos Impactos Ambientais

Para a análise integrada dos impactos ambientais foram considerados os principais relações e aspectos socioambientais diagnosticados com a implantação do empreendimento, visando realizar o prognóstico da região de implantação da Malha viária com ou sem a sua presença. Com base nas tabelas 7.5 e 7.6 obtêm-se os seguintes resultados:

- **GRAU:**

Dentro do quadro de impactos foram identificados (18) impactos, sendo (12) impactos negativos e (6) impactos positivos. Tanto os impactos negativos como os positivos se apresentaram associados a todos os meios e compartimentos ambientais (físico, biótico e socioeconômico).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- **MEIO:**

Dos (18) impactos negativos identificados, (03) pertencem para o meio físico, (03) pertencem para o meio biótico e (12) pertencem para o meio socioeconômico e para os impactos positivos (6), (06) pertencem para o meio socioeconômico.

- **FORMA INCIDÊNCIA**

Dos impactos analisados, (18) todos possuem relação local com as atividades modificadoras do empreendimento.

- **ABRANGÊNCIA:**

A maioria dos impactos negativos (12) e positivos (06) encontram-se dentro da área de influência direta do empreendimento.

- **OCORRÊNCIA:**

A maioria dos impactos analisados (18), tanto positivo como negativo, apresenta ocorrência imediata, isto é, começam a se manifestar a partir do início da instalação do empreendimento.

- **DURAÇÃO:**

De forma geral, os impactos analisados (18), (14) são permanentes e os demais (04) impactos temporários, sendo que todos impactos positivos são permanentes*: "aumento na demanda de serviço, Melhoria no sistema viário, melhoria na qualidade de vida, geração de empregos, aumento da arrecadação tributária".*

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- **REVERSIBILIDADE:**

Dos (18) impactos ambientais, (06) possuem caráter irreversível, (12) possuem efeitos de caráter reversível. É previsto que os mesmos se manifestem exclusivamente na área com a presença do empreendimento.

Destaca-se que os impactos negativos, irreversível podem ter seus efeitos reduzidos com a aplicação de medidas mitigadoras que variam de baixo a alto custo para sua implantação, principalmente para aqueles voltados para o meio socioeconômico.

- **CUMULATIVIDADE E SINERGISMO:**

Dos (18) impactos identificados, (18) impactos, todos possuem "efeito sinérgico" estão associados diretamente aos efeitos cumulativos. Acreditam-se, apesar das características identificadas nestes impactos os mesmos serão mitigados e/ou compensados com os planos e programas propostos.

- **MITIGABILIDADE**

Em relação à efetividade, (12) impactos negativos possuem média efetividade, devido ao grau de modificação que imprimirão ao meio carente de infraestrutura. Os demais, correspondendo a (09) impactos negativos apresentam alta efetividade, demonstrando que alguns deles têm força suficiente para modificar os processos gerais já atuantes, principalmente em relação ao meio socioeconômico da área de influência direta do empreendimento. Se tratando dos impactos positivos (10) de alta efetividade, podemos destacar: "*Aumento da renda média, Aumento da arrecadação de taxas e Aumento dos potenciais de preservação*"

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- **MAGNITUDE:**

No geral os impactos negativos (12) apresentam valores de magnitude baixos, sendo os mais expressivo “desapropriação de casas”. Os impactos positivos (06) associados ao meio socioeconômico apresentaram maiores valores de magnitude.

- **SIGNIFICÂNCIA:**

Os impactos negativos (12) apresentam significância fraca, apenas um impacto apresenta significância moderada “desapropriação de casa”. Já os impactos positivos (06) na sua maioria apresentaram-significância alta, pois os mesmos assumem caráter irreversível, isto é, depois que começam a se manifestar estima-se que não mais cessem essas manifestações, além de serem mais efetivos.

- **IMPORTÂNCIA:**

Dentre os 18 impactos ambientais analisados, (12) são impactos negativos, apresentaram em sua maioria importância baixa”, e os impactos positivos (06) apresentaram importância alta.

Analisando de uma forma integrada os atributos da avaliação de impactos ambientais utilizados neste estudo, percebe-se que os impactos negativos se apresentam em maior número, voltados diretamente à área do empreendimento (área diretamente afetada – ADA) presentes prioritariamente nos meios físico e socioeconômico, mas de forma discreta no meio biótico.

Os impactos negativos em sua grande maioria apresentaram-se com valores de magnitude e significância baixa, resultando em um grau de baixa “**importância**” dentro da avaliação global dos impactos, pois os mesmos obtiveram valores baixos de magnitude ou a intensidade de forma geral.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Em relação aos impactos positivos, na sua grande maioria presentes no meio socioeconômico apresentam significativamente favoráveis à implantação do empreendimento em questão. Pois, os mesmos como indicando nos atributos duração e reversibilidade, possuem longa duração temporal, ou seja, ocorrerão durante toda a vida do empreendimento e são irreversíveis, onde os benefícios trazidos pelos mesmos serão sentidos durante toda a vida útil do empreendimento em questão.

Tal fato corrobora com os atributos magnitude e intensidade, onde os impactos positivos, em todos os impactos identificados obtiveram valores muito significativos, podendo ser classificado como "**alta importância** ", colaborando para elevação dos valores de importância dos mesmos.

8.4 – Análise do Ônus e Benefícios Sociais do Empreendimento

Esta avaliação, apresentada nos itens 7.2 e 7.3, visa identificar os prejuízos e vantagens que a Malha Viária poderá trazer os diversos segmentos sociais. Para que a distribuição dos ônus e benefícios sociais sejam avaliados, necessita-se:

- Um diagnóstico ambiental bem realizado, com a efetiva identificação dos impactos negativos, seus efeitos sinérgicos e cumulativos e repercussão sobre modos de vida e meios materiais de existência;
- Mitigações e compensações suficientes e adequadas às realidades socioculturais, devem ser consideradas as necessidades,
- Peculiaridades e diferenças entre as pessoas e entre os grupos sociais;
- Mitigações e compensações condicionadas à realidade socioeconômica;
- Indenizações pelas perdas socioambientais e culturais, disponibilização de eficazes instrumentos de participação e controle social e

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- A qualificação e efetivo monitoramento durante a após a obra.

A distribuição dos ônus e dos benefícios sociais da Malha Viária, como um todo, foram avaliadas considerando a conjunção do atributo dos impactos capazes de interferir sobre o meio socioeconômico, bem como a avaliação de seus cenários.

Esta classificação visa à priorização das medidas ou ações mitigadoras e potencializadoras, numa determinada área de influência, de forma que sejam definidos mecanismos para garantir a justa distribuição dos ônus e benefícios decorrentes da instalação e operação.

8.5 – Análise da Compatibilidade Entre os Planos e Projetos Co-localizados e o Empreendimento

Conforme descrito no Capítulo: Planos e Programas Co-Localizados, na área em estudo, de âmbito municipal, são eles:

Tabela 25: Planos e Projetos Co-localizados .

Planos e Programas Governamentais no Âmbito Municipal	
Planos e Programas	**Síntese**
PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL	OPlano Diretor é um instrumento previsto no Art. 185 da Constituição Federal, instituído por lei, que propõe a política de desenvolvimento urbano e orienta o processo de planejamento do Município. Esta política tem por objetivo ordenar o desenvolvimento da cidade, garantir seu pleno funcionamento e o bem-estar de seus habitantes.
PLANO ESTRATÉGICO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO	O plano estratégico é um instrumento construído para orientar os objetivos, as ações e o monitoramento de políticas públicas a serem realizadas durante os quatro anos de governo. Confira aqui o livro completo e demais materiais relacionados ao planejamento estratégico 2021-2024.
PLANO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	O Plano de Desenvolvimento Sustentável é um instrumento, instituído por Decreto, que tem por objetivo nortear as ações da Prefeitura no médio e longo prazo, orientando as políticas de Estado, a partir da definição das aspirações e da construção de cenários e perspectivas da cidade para 2050, em alinhamento aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Definirá um plano de ações e metas para 2030.
PLANO MUNICIPAL DE SAÚDE	O Plano Municipal de Saúde é o documento que reúne as propostas elaboradas para a política municipal de saúde para o período de 4 anos. Considerando a situação do município, ele define as intenções e resultados a serem alcançados a partir de diretrizes, objetivos e metas.
PLANO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO	O Plano Municipal de Educação (PME) é uma política educacional que reúne um conjunto de ações de curto, médio e longo prazo a partir das necessidades do município. Ele não está limitado ao mandato do prefeito, mas a um plano de Estado, alinhado com as legislações estaduais e federais.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DE AÇÃO CLIMÁTICA	O Plano de Desenvolvimento Sustentável e de Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro integra, em uma única matriz de planejamento e gestão, os compromissos e documentos importantes que acumulamos nos últimos anos, como o legado de sustentabilidade firmado a partir de 1992 e renovado em 2012, outros compromissos internacionais e instrumentos municipais para a construção de uma visão de longo prazo para a cidade, alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas.

Os planos e programas foram agrupados nos seguintes itens:

P01 – SAÚDE

P02 – EDUCAÇÃO

P03 – INFRAESTRUTURA

P04 – SOCIAL

P05 – DESENVOLVIMENTO URBANO

P06 – DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

P07 – TRANSPORTE

P08 – AGRICULTURA E PECUÁRIA

P09 – AMBIENTE

P10 – SEGURANÇA

Na tabela a seguir estão relacionados os conflitos entre os planos e projetos e o empreendimento em questão:

Tabela 26: Conflitos entre os projetos existentes

PLANOS E PROJETOS												
PLANOS E PROJETOS		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	EMP
	P1	-	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
	P2	NE	-	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
	P3	NE	NE	-	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
	P4	NE	NE	NE	-	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
	P5	NE	NE	NE	NE	-	NE	NE	NE	NE	NE	NE
	P6	NE	NE	NE	NE	NE	-	NE	NE	NE	NE	NE
	P7	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-	NE	NE	NE	NE
	P8	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-	NE	NE	NE
	P9	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-	NE	NE
	P10	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-	NE
	EMP	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-

LEGENDA:	
NE	Não existente conflito
E	Existência de conflito
EMP	Empreendimento

Observa-se que todos os planos e programas co-localizados se relacionam de forma positiva, seja direta ou indiretamente, cujos objetivos são os mesmos – desenvolvimento sustentável da região, na qual está inserida o Bairro de Campo Grande.

Pode-se verificar que o empreendimento não apresenta conflitos com os planos e projetos co-localizados da região, estando em conformidade direta com a maioria deles, principalmente com a melhoria da qualidade de vida e a geração de empregos.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

CAPÍTULO IX

MEDIDAS MITIGADORAS

Sumário

CAPÍTULO IX - MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS 1
9.1- Introdução 1
9.2 – Listagem das Medidas Mitigadoras 1
1- Alteração da Qualidade do Ar 1
2- Aumento dos Níveis de Ruído 2
3- Diminuição da Permeabilidade do Solo 2
4. Supressão Vegetal 2
5. Afugentamento e Perturbação da Fauna 3
6. Alteração da Paisagem 3
8. Geração de Resíduos da Construção Civil 4
9. Geração de Resíduos Sólidos Comuns 4
10. Geração de Efluentes Líquidos 4
11. Desapropriação de casa 4
12. Interferência na ARIE da Floresta da Posse 5
9.3 – Avaliação das Medidas Mitigadoras 5

CAPÍTULO IX - MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

9.1- Introdução

Neste capítulo serão descritas as medidas mitigadoras necessárias e suficientes para minorar os efeitos dos impactos negativos do empreendimento e/ou melhorar seu desempenho ambiental. Os impactos positivos listados deverão ser otimizados para assim expressar sempre os benefícios que foram atribuídos aos mesmos.

Além das medidas mitigadoras, neste capítulo também serão descritas as medidas auxiliares e compensatórias, cuja finalidade das mesmas é otimizar a proposta sustentável do empreendimento em questão.

9.2 – Listagem das Medidas Mitigadoras

1- *Alteração da Qualidade do Ar*

- Implantação de sistemas de controle de emissões de material particulado no ar durante a execução das obras, como: umidificação, três vezes ao dia, das vias internas da área de intervenção e instalação de lava-rodas na entrada do canteiro de obras, a fim de impedir a propagação de material pelas ruas e avenidas do entorno;
- Os caminhões com resíduos provenientes da movimentação de terra devem transportar suas cargas com cobertura de lona, a fim de evitar a queda de material durante o transporte;
- Orientar os operadores das máquinas a utilizarem Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como: máscaras descartáveis e protetores auriculares, por exemplo;

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Realizar manutenção periódica dos veículos e maquinários utilizados nas fases de implantação e operação do empreendimento, a fim de que a emissão de poluentes seja mantida constantemente baixa;
- Sugere-se a implantação de um Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar.

2- Aumento dos Níveis de Ruído

- Realizar manutenção preventiva e periódica dos veículos e máquinas utilizadas na construção do empreendimento;
- Orientar os operadores das máquinas de terraplanagem para utilizarem equipamentos de Proteção Individual - EPI's (máscaras descartáveis e protetores auriculares);
- Sugere-se executar o Programa de Monitoramento de Ruídos durante todas as fases do empreendimento, a fim de manter os níveis de ruídos gerados dentro dos parâmetros determinados pelas Normas Brasileiras e Resoluções aplicáveis.

3- Diminuição da Permeabilidade do Solo

- Implantação de Redes de Drenagem Superficial sob responsabilidade do empreendedor;
- Recomenda-se a implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, a fim de recuperar as áreas destinadas a supressão vegetal e reestabelecer um nível razoável de absorção pluvial pelo solo.

4. Supressão Vegetal

- Recomenda-se que só haja supressão nas áreas estritamente necessárias, priorizando a supressão de espécies exóticas em detrimento às nativas;

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Implantação do Programa de Controle e Acompanhamento de Supressão da Vegetação durante as atividades de Supressão da Vegetação, a fim de minimizar as interferências geradas sobre a biota local devido a implantação do empreendimento;
- Recomenda-se a implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, com o objetivo de realizar uma recomposição florestal da área.

5. Afugentamento e Perturbação da Fauna

- Implantar Programa de Monitoramento, Resgate e Translocação de Fauna, que prevê o resgate e translocação dos espécimes animais que por ventura venham a aparecer na área.

6. Alteração da Paisagem

- Sugere-se a aplicação de técnicas de pintura e revestimento das instalações de construção civil, a fim de amenizar o impacto visual a distâncias curtas;
- Sugere-se a implantação de um Projeto Paisagístico para a cada área de intervenção do empreendimento.

7. *Geração de Expectativas e Incertezas na População Local*

- Implantação do Programa de Comunicação Social, que tem como objetivo principal estabelecer um canal de comunicação entre a comunidade e o empreendimento, de modo a esclarecer quaisquer dúvidas acerca do empreendimento por parte da população.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

8. *Geração de Resíduos da Construção Civil*

- Destinar os Resíduos de Construção Civil, considerados inadequados para o reaproveitamento ou uso em aterro, à locais devidamente licenciados;
- Sugere-se a implantação de um Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes que visa estabelecer a gestão adequada dos resíduos gerados.

9. *Geração de Resíduos Sólidos Comuns*

- Implantação de sistema de coleta seletiva, com acondicionamento temporário dos resíduos sólidos em recipientes ou coletores devidamente fechados e identificados de acordo com a tipologia do resíduo, como: metal, plástico, papel, vidro, orgânico;
- Devem ser realizadas vistorias periódicas quanto às condições de operação dos pontos de coleta de resíduos e depósitos intermediários;
- Sugere-se a implantação de um Programa de Gerenciamento de Resíduos.

10. *Geração de Efluentes Líquidos*

- Recomenda-se a implantação de um Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos.

11. *Desapropriação de casa*

- Recomenda-se a implantação de um Programa de Desaparopriação.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

12. *Interferência na ARIE da Floresta da Posse*

- Recomenda-se a implantação de um Programa de Compensação Ambiental e a implantação do plano de manejo.

9.3 – Avaliação das Medidas Mitigadoras

Tendo em vista as características dos impactos ambientais negativos do empreendimento, principalmente sua magnitude e intensidade, estas medidas tendem a reduzir ainda mais os impactos existentes.

Cabe ressaltar que para cada impacto negativo analisado e descrito, foi realizada avaliação de sua eficácia.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

CAPÍTULO X

PLANOS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO

X- PLANOS e PROGRAMAS

Sumário

CAPÍTULO X - PLANOS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO 1
10.1 - Programa de Gestão Ambiental 1
10.2 - Plano Ambiental de Construção - PAC 3
10.3. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar 5
10.4. Programa de Monitoramento de Ruídos 9
10.5. Programa de Controle e Acompanhamento da Supressão da Vegetação 12
10.6. Programa de Monitoramento, Resgate e Translocação da Fauna 16
10.7. Programa de Comunicação e Responsabilidade Social 20
10.8. Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes 22
10.9. Programa de Educação Ambiental 29
10.10. Programa de Paisagismo 32
10.11. Programa de Compensação Ambiental 34
10.12. Programa de Mobilização e Contratação de Mão de obra Local. 42
10.13. Programa de Gerenciamento e Segurança do Tráfego 43
10.14. Plano de Manejo da ARIE Floresta da Posse 44

CAPÍTULO X - PLANOS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO

Com a implantação do empreendimento e consequente manifestação dos efeitos das alterações ambientais identificadas, torna-se imperativo o acompanhamento cuidadoso e sistemático dos parâmetros ambientais, não só para o cumprimento da legislação, como também para o alerta de mudanças significativas nos indicadores de qualidade ambiental.

A essas operações dá-se o nome de monitoramento, o que constitui a principal ferramenta de garantia da boa performance ambiental.

10.1 - Programa de Gestão Ambiental

O Programa de Gestão Ambiental - PGA tem como principal objetivo a gestão integrada de todos os programas necessários ao controle ambiental da fase de implantação e operação do empreendimento.

O Programa de Gestão Ambiental consiste na sistematização e no acompanhamento do desempenho e da eficácia das medidas recomendadas, através dos programas ambientais referentes às atividades de prevenção, mitigação e/ou compensação das interferências oriundas da implantação do empreendimento de modo a garantir a qualidade ambiental de toda a área de influência das obras.

O Programa de Gestão Ambiental tem suas atividades técnicas voltadas para as seguintes ações:

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Supervisão ambiental de obras, com acompanhamento, controle e avaliações funcionais, qualitativas e quantitativas ambientais. Estas atividades serão realizadas pela equipe de supervisão ambiental das obras;

- Acompanhamento de Programas Ambientais, verificação do cumprimento de cronogramas e atividades previstas no Plano Básico Ambiental, discussão com agentes executores, empreendedor e órgãos ambientais para detectar deficiências e prover soluções;

- Acompanhamento do atendimento às condicionantes estabelecidas pelas licenças ambientais e demais autorizações.

O Programa irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários. Dentre eles, destacam-se:

- **Plano Ambiental de Construção - PAC**
- **Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais**
- **Programa de Controle e Monitoramento da Poluição Atmosférica**
- **Programa de Monitoramento de Ruídos**
- **Programa de Educação Ambiental**
- **Programa de Comunicação Social**
- **Programa de Replantio e Reflorestamento Vegetal**
- **Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**
- **Programa de Gerenciamento de Riscos- PGR**

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

O Programa será implementado ao longo de todo o período de implantação e operação do empreendimento.

10.2 - Plano Ambiental de Construção - PAC

O programa tem como objetivo principal fiscalizar e controlar os padrões construtivos da obra ambientalmente, os compatibilizando com as normas e procedimento ambientais cabíveis e pertinentes nas seguintes intervenções:

- **Instalação do Canteiro de Obras**

As operações realizadas no canteiro de obras devem ser monitoradas durante toda a fase de implantação do empreendimento para que se façam os descartes de forma correta, de acordo com as medidas mitigadoras recomendadas.

Neste monitoramento faz-se necessária a inclusão de medidas que impliquem na ordenação do espaço do canteiro e conscientização do pessoal empregado, por meio de treinamentos (cursos e palestras), principalmente no que diz respeito às normas de segurança do trabalho descritas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, como o estabelecido no PPRA e PCMAT obrigatórios.

- **Abastecimento de Água Potável**

Mesmo o sistema sendo abastecido por meio de caminhões pipas, é recomendado que se realize o monitoramento da qualidade da água potável trazidas por tais caminhões, com análise

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

semestral dos seguintes parâmetros: coliformes totais e termotolerantes, cor, pH, dureza total, ferro total e cloretos.

Recomenda-se a higienização semestral de todos os reservatórios (caixas d'águas, cisternas e castelo d'água) de água potável presentes no sistema de abastecimento de água do empreendimento em estudo.

- **Manutenção e Controle de Erosão em Caminhos de Serviço**

O controle de erosão deverá ser uma atividade contínua durante a fase de operação, não somente na faixa de servidão, mas também ao longo de todos os caminhos de serviço, em especial aqueles implantados em função das obras.

Problemas de erosão poderão surgir não somente em função de situações induzidas pelos próprios caminhos de serviço, mas também em função de situações com origem em áreas lindeiras com impacto na estabilidade dos mesmos. Neste contexto, é importante ressaltar algumas situações diferenciadas quanto à distribuição de responsabilidades pela manutenção de caminhos de serviço.

A responsabilidade pela manutenção de caminhos no interior da faixa de servidão será única e exclusivamente do empreendedor, a possibilidade de compartilhamento das responsabilidades de manutenção quando a utilização do caminho não for exclusivamente do empreendedor.

Em função do exposto, as equipes de manutenção realizarão vistorias periódicas em todos os caminhos de serviço necessários à manutenção do empreendimento. A programação destas vistorias será ajustada, sempre que necessário, levando em conta a ocorrência de chuvas de grande intensidade ao longo de determinados subtrechos e eventuais comunicações sobre processos erosivos recebidas de proprietários lindeiros.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

O Programa irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários. Dentre eles, destacam-se:

- **Programa de Gestão Ambiental**
- **Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais**
- **Programa de Controle e Monitoramento da Poluição Atmosférica**
- **Programa de Monitoramento de Ruídos**
- **Programa de Educação Ambiental**
- **Programa de Comunicação Social**
- **Programa de Replantio e Reflorestamento Vegetal**

O Programa será implementado ao longo de todo o período de implantação e operação do empreendimento.

10.3. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

A necessidade do Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar consiste na previsão de movimentação de máquinas e equipamentos, durante a fase de implantação cujos motores a combustão emitem poluentes atmosféricos. Além disso, serão realizadas atividades de terraplanagem, o que inevitavelmente resultará na emissão de particulado em suspensão na localidade.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Objetivos

O Monitoramento da Qualidade do Ar pretende monitorar os poluentes atmosféricos relacionados à fase de implantação e deve ser realizado por meio de amostradores dispostos conforme especificidades do empreendimento, formando uma rede de monitoramento.

Objetivos específicos

- Monitorar periodicamente a qualidade do ar da área de implantação do empreendimento;
- Assegurar que o padrão de qualidade do ar ambiente local permaneça sempre de acordo com os parâmetros da legislação e normas técnicas aplicáveis em vigor.

Metodologia

A amostragem deve ser realizada nas diferentes frentes de serviço estabelecidas para as obras de implantação, principalmente nas áreas alvo das operações de terraplanagem. A Resolução CONAMA nº 03/90 institui os parâmetros para a qualidade do ar (quadro a seguir), a fim de compará-los aos resultados obtidos nos estudos de simulação realizados.

Tabela 1: Padrão de qualidade do ar.

Poluentes	Tempo de amostragem	Padrão primário (µg/m³)	Padrão secundário (µg/m³)
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	24 horas	240	150
	MGA	80	60
Dióxido de Enxofre (SO_2)	24 horas	365	100
	MAA	80	40
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	40.000	40.000
	8 horas	10.000	10.000
Ozônio (O_3)	1 hora	160	160
Fumaça	MAA	60	40

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Partículas Inaláveis (PM10)	24 horas	150	150
	MAA	50	50
Dióxido de Nitrogênio (NO_2)	1 hora	320	190
	MAA	100	100

Fonte: Adaptado da Resolução CONAMA nº 03/1990.

O equipamento utilizado para o monitoramento do material particulado é o *Amostrador de Grandes Volumes para Partículas Totais em Suspensão – AVGPTS*, também, conhecido como *Hi-Vol*. Este método é considerado como *Método de Referência* para a determinação da concentração das Partículas Totais em Suspensão, segundo Resolução CONAMA 03/90, em consonância com a NBR 9547 – Material particulado em suspensão no ar ambiente – Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume.

Periodicidade das amostragens

A amostragem, de acordo com a norma vigente, em cada ponto, deverá ser feita durante um período de 24 horas (nominais), com intervalos de 6 (seis) dias entre as medições, ou de acordo com calendário definido pelo órgão ambiental competente.

A U.S. EPA "Reference Method for the Determination of Suspended Paticulates in the Atmosphere (Hight Volume Method)", norma americana de referência para a ABNT- NBR 9547 recomenda que a amostragem seja iniciada a 00h 00min de um dia até a 00h 00min, do próximo dia, completando as 24 horas (nominais) totais.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Metas

São metas do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar:

- Controlar as emissões de particulados decorrentes dos canteiros de obras, escapamento de veículos, carga e descarga de caminhões, supressão de vegetação, movimentação de trabalhadores na obra, entre outras atividades pertinentes.
- Manter os níveis de concentração dos gases poluentes dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente aplicável;

Indicadores

São indicadores do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar:

- Nível de concentração dos gases monitorados da Área Diretamente Afetada (ADA) a cada amostragem;
- Número de registros de inconformidades de acordo com a Resolução CONAMA nº 03/1990 e normas aplicáveis;
- Registros de reclamações por parte da comunidade local quanto à qualidade do ar;
- Número de atendimentos quanto a inconformidades nos pneus e vistorias dos veículos circulantes nas obras.

O Programa irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários. Dentre eles, destacam-se:

- **Programa de Gestão Ambiental**
- **Programa de Controle e Monitoramento da Poluição Atmosférica**

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- **Programa de Monitoramento de Ruídos**

10.4. Programa de Monitoramento de Ruídos

O processo de implantação envolve diversas atividades geradoras de ruído, como: a terraplanagem e a movimentação de máquinas e veículos. As diversas atividades de construção da obra geram níveis de pressão sonora que necessitam ser controlados de modo a estarem inseridos dentro dos padrões estabelecidos pela legislação ambiental.

Objetivo

O Objetivo principal do Programa de Monitoramento de Ruídos consiste em monitorar os níveis de pressão sonora decorrentes das atividades de implantação do empreendimento, de modo a assegurar que os níveis de ruído permaneçam dentro dos limites da legislação aplicável.

Objetivos específicos

- Monitorar periodicamente os níveis de pressão sonora da área de implantação do empreendimento;
- Assegurar que a geração de pressão sonora local permaneça constantemente em conformidade com os parâmetros da legislação e normas técnicas aplicáveis em vigor;

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Metodologia

O monitoramento de ruídos consistirá no controle do funcionamento dos equipamentos eletromecânicos e veículos utilizados, seja por meio de vistorias periódicas anuais, ou por meio de medições de ruídos com aparelhos de medição de pressão sonora, medidos uma vez a cada trimestre, no entorno do empreendimento em questão.

Segundo a Resolução CONAMA nº 01 de 08 de março de 1990, os problemas dos níveis excessivos de ruído estão incluídos entre os sujeitos ao Controle da Poluição de Meio Ambiente. Esta mesma Resolução também estabelece que a emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, não devem ser superiores aos considerados aceitáveis pela Norma NBR 10.151 – "Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade", da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Tabela 2: Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A), segundo NBR 10151.

TIPOS DE ÁREAS	DIURNO	NOTURNO
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: Adaptado da ABNT – NBR 10.151, de 01/06/2000.

Equipamento utilizado

O equipamento utilizado nas medições deverá estar de acordo com as especificações da IEC 60651 para tipo II. A escala de medição do equipamento deve ser de 40 a 125 dB, com resolução de

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

0,1 dB. O mesmo deve ser calibrado periodicamente de acordo com as recomendações da Rede Brasileira de Calibração (RBC).

Localização dos pontos de medição

De acordo com a ABNT - NBR 10151, no levantamento de níveis de ruído deve-se medir externamente aos limites da propriedade ou atividade que contém a fonte, ou seja, externamente aos limites do empreendimento.

Metas

São metas do Programa de Monitoramento de Ruído:

- Assegurar a implantação e operação do empreendimento com níveis de ruído dentro limites estipulados pela legislação vigente aplicável;
- Garantir que o empreendimento em estudo não gerará poluição sonora ao meio ambiente e moradores do entorno.

Indicadores

São indicadores do Programa de Monitoramento de Ruído:

- Os níveis de pressão sonora resultantes das atividades de implantação do empreendimento;
- Os níveis de pressão sonora resultantes das atividades de operação do empreendimento;
- A média dos níveis de pressão sonora medidos ao longo de um tempo pré-determinado.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

O Programa irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários. Dentre eles, destacam-se:

- **Programa de Gestão Ambiental**
- **Programa de Controle e Monitoramento da Poluição Atmosférica**

10.5. Programa de Controle e Acompanhamento da Supressão da Vegetação

A supressão de vegetação será uma das primeiras atividades a serem realizadas na área de implantação. O programa tem o papel fundamental de garantir que somente sejam suprimidos os indivíduos arbóreos estritamente necessários, de acordo com a adoção dos procedimentos técnicos aplicáveis e Levantamento Botânico realizado na área, conforme Termo de Referência para Elaboração de Inventário Florestal da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Objetivo

O objetivo geral do Programa de Controle e Acompanhamento da Supressão Vegetal consiste em minimizar os impactos diretos e indiretos gerados sobre a biota local e áreas limítrofes, em virtude da implantação do empreendimento.

Objetivos específicos

- Garantir que a supressão de vegetação seja realizada apenas nas áreas estritamente necessárias, através da adoção de práticas de medidas de controle e monitoramento eficientes;
- Minimizar os impactos ambientais resultantes das atividades de supressão vegetal;
- Monitorar e acompanhar todas as atividades de supressão de supressã vegetação;

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Estabelecer técnicas operacionais adequadas à conservação dos ecossistemas afetados;
- Atender as determinações da legislação vigente e aplicável para a condução das atividades de supressão vegetal.

Metodologia

A atividade de supressão vegetal é estritamente necessária para a implantação deste empreendimento em virtude da necessidade de limpeza e preparo do terreno durante a fase de implantação.

Ao longo de todas as atividades de supressão vegetal, haverá o acompanhamento de um profissional responsável e devidamente capacitado para auxiliar na execução das referidas ações. A supressão da área do empreendimento ocorrerá segundo a metodologia de corte raso, ou seja, todas as árvores localizadas nas áreas previamente marcadas serão cortadas, de modo que toda a área fique livre de cobertura vegetal arbustiva e arbórea.

Antes de ser iniciado o corte das árvores, deverá ocorrer uma limpeza prévia do terreno com o auxílio de ferramentas como foices e similares, de modo a garantir o afugentamento da fauna local. É importante destacar que caso apareça algum animal no decorrer essas atividades, deverão ser empregadas as ações descritas no Programa de Monitoramento, Resgate e Translocação de Fauna.

A seguir será detalhada a metodologia para a realização das atividades necessárias para a realização da supressão vegetal.

Pré-corte

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

A etapa de pré-corte consiste na demarcação topográfica nos locais onde pretende-se realizar a supressão, empregando isolamento das áreas e devida sinalização. Após esse procedimento, é possível que sejam realizadas as atividades de supressão de acordo com a legislação aplicável.

Corte das árvores

As árvores serão cortadas de acordo com a metodologia de corte raso, com o auxílio de motosserristas e trator de esteira com lâmina frontal. Os cortes dos troncos deverão ser efetuados próximos ao solo e executados de forma a resultar em uma superfpicie plana e longitudinal ao eixo do tronco. As equipes de frente de serviço serão auxiliadas quanto a metodologia do desmate e favorecimento da fuga natural da fauna silvestre, prevenção de acidentes com animais peçonhentos e primeiros socorros em caso de acidentes com os mesmos. Também deverão ser seguidas todas as normas e legislações aplicáveis para o procedimento.

Traçamento

A atividade de traçamento está diretamente ligada a ao processo anterior, o corte das árvores. As árvores deverão ser subdivididas em segmentos de tronco, tanto para facilitar sua retirada quanto para propiciar o melhor aproveitamento. Caso a árvore apresente valor econômico, seu traçamento deverá ser realizado de forma diferenciada, a fim obter uma tora de boa qualidade. Já as árvores de menor valor econômico, serão destinadas a lenha e deverão ser cortadas na segunda etapa da supressão vegetal.

Carregamento

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

A atividade de carregamento deverá ocorrer manualmente de maneira ordenada e com o auxílio de uma pá carregadeira até os caminhões. Recomenda-se que essa ação seja realizada logo após o empilhamento do material lenhoso. Todo material lenhoso transportado para fora do empreendimento deverá ter um Documento de Origem Fiscal (DOF), obtido junto ao IBAMA, em cumprimento a Instrução Normativa nº 112, de 21 de agosto de 2006.

Coleta de Resíduos Vegetais

A supressão vegetal resultará na geração de resíduos vegetais, como troncos, galhos, folhas e raízes. Esses resíduos deverão ser dispostos em leiras com a utilização de um trator de esteira para que sejam possam ser aproveitadas ou receber uma destinação final adequada. As leiras devem ser cobertas com resíduos de material vegetativo que seriam descartados, a fim de evitar que o material acondicionado seja perdido por conta da pluviosidade juntamente com a agregação de matéria orgânica.

Metas

São metas do Programa de Supressão Vegetal:

- Controlar os procedimentos de supressão vegetal, de modo a evitar excessos;
- Eliminar a formação de focos de contaminação por organismos patogênicos nos recursos hídricos superficiais e nos aquíferos;
- Vistoriar as áreas de corte de vegetação;
- Restringir a supressão vegetal ao estritamente necessário.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Indicadores

São indicadores do Programa de Supressão Vegetal:

- Número absoluto e percentual de árvores suprimidas;
- Número absoluto e percentual de árvores preservadas;
- Volume lenhoso de espécies nativas suprimidas;
- Volume lenhoso de espécies exóticas suprimidas.

O Programa irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários. Dentre eles, destacam-se:

- **Programa de Gestão Ambiental**
- **Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais**
- **Programa de Controle e Monitoramento da Poluição Atmosférica**
- **Programa de Monitoramento de Ruídos**

10.6. Programa de Monitoramento, Resgate e Translocação da Fauna

Por conta da supressão de vegetação, é possível que haja perda de habitats terrestres, o que pode levar ao decréscimo da riqueza faunística local. Embora a área apresente elevado grau de ação antrópica, os ruídos decorrentes das obras podem afugentar os animais.

A utilização de técnicas de manejo de fauna pode amenizar os impactos causados pela implantação do empreendimento através de ações de resgate e translocação de espécimes para

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

áreas previamente escolhidas. Cabe ressaltar que esse programa deverá ser iniciado antes do início das atividades de supressão da vegetação.

Objetivo

O principal objetivo do Programa de Monitoramento, Resgate e Translocação de Fauna se baseia na minimização dos impactos ambientais decorrentes das atividades de implantação e operação, principalmente em decorrência das atividades de supressão vegetal.

Objetivos específicos

- ✓ Minimizar o impacto gerado sobre a fauna local;
- ✓ Fornece suporte técnico à condução da realização de resgate e afugentamento de fauna silvestre;
- ✓ Realizar o manejo das espécies da fauna previamente às operações de supressão vegetal;
- ✓ Resgatar os animais que venham ser encontradas nas áreas de intervenção do empreendimento durante as fases de implantação e operação do mesmo;
- ✓ Aproveitar cientificamente os animais resgatados que vierem a óbito, os quais serão identificados, fixados e depositados em instituição de pesquisa depositária.

Metodologia

As atividades do Programa de Monitoramento, Resgate e Translocação da Fauna são inerentes ao processo de licenciamento ambiental e devem seguir a Instrução Normativa nº 146, de 11 de janeiro de 2007 do IBAMA e a Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Ao longo das atividades de supressão vegetal, serão realizadas atividade de afugentamento e resgate da fauna. Todo o procedimento será realizado por profissionais devidamente capacitados, de acordo com a Instrução Normativa, 154, de 01 de março de 2007. As aves, em particular, em razão da sua privilegiada mobilidade, tendem a abandonar gradativamente a área de implantação do empreendimento à medida que as atividades de supressão vegetal forem progredindo no terreno.

Os animais de menor mobilidade serão capturados e translocados para áreas com condições ambientais semelhantes às do habitat no qual foi capturado. Todos os animais resgatados inicialmente deverão ser avaliados quanto ao seu estado de saúde, para que seja determinada a viabilidade de soltura imediata ou necessidade de atendimento médico.

As áreas de soltura serão determinadas em virtude da sua representatividade biológica e devem ser realizadas obrigatoriamente realizadas em uma Área de Proteção Ambiental, para que assegurar que o indivíduo terá chances reais de sobrevivência.

Portanto, a soltura deve ser realizada dentro dos limites da Área de Proteção Ambiental (APA) Gericinó-Mendanha, mediante autorização do órgão ambiental competente, o INEA – Instituto Estadual do Meio Ambiente. O local de soltura deve ser escolhido com base nas particularidades do hábito de vida da espécie resgatada. Ou seja, se o indivíduo foi resgatado próximo a um corpo hídrico, deve ser solto em habitat similar.

Metas

São metas do Programa de Monitoramento, Resgate e Translocação de Fauna:

- Resgatar indivíduos da fauna local que estejam na área de implantação do empreendimento;

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Translocar os indivíduos resgatados para um local previamente selecionado e apropriado de acordo com as especificidades e hábitos de vida de cada espécie;
- Prestar atendimento médico aos espécimes que por ventura se machuquem durante as atividades de implantação do empreendimento.
- Garantir que representantes de fauna encontrados nos locais de intervenção do empreendimento não sejam prejudicados;
- Reduzir ao mínimo o número de ocorrências com a fauna nativa durante as obras de remoção da camada superior do solo e supressão vegetal.

Indicadores

São indicadores do Programa de Monitoramento, Resgate e Translocação de Fauna:

- Número de animais resgatados;
- Proporção de animais resgatados exóticos e nativos;
- Número de óbitos;
- Quantitativo de indivíduos que receberam atendimento emergencial;
- Número de atendimentos emergenciais;
- Quantitativo de animais reintroduzidos na natureza;
- Número de animais translocados;

O Programa irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários. Dentre eles, destacam-se:

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- **Programa de Gestão Ambiental**
- **Programa de Educação Ambiental**
- **Programa de Comunicação Social**
- **Programa de Replantio e Reflorestamento Vegetal**

10.7. Programa de Comunicação e Responsabilidade Social

Diante do porte do empreendimento, poderão ocorrer divergências de opinião quanto à implantação do mesmo em diferentes grupos de interesse. Para que a população direta e indiretamente atingida pelo empreendimento tenha possibilidade de esclarecer suas dúvidas no que tange o projeto, é muito importante a implantação de um canal de comunicação entre a comunidade e o empreendedor.

Objetivo

O principal objetivo do Programa de Comunicação Social é estabelecer um canal de comunicação direto com a comunidade, de modo a dirimir dúvidas e incertezas acerca da instalação e operação do empreendimento.

Objetivos específicos

- Oferecer um conjunto de informações acerca das características construtivas do empreendimento, elucidando todos os impactos ambientais;
- Permitir um contato direto entre a população e o empreendimento;
- Divulgar a importância da instalação do empreendimento para o cenário energético local e regional;
- Divulgar os benefícios que o empreendimento trará para comunidade local.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Metodologia

Este subitem pretende apresentar as etapas necessárias para a implantação do Programa de Comunicação e Responsabilidade Social visando criar meios de comunicação entre o empreendedor e a sociedade em geral.

Identificação do Público-alvo

Inicialmente deve ser determinado o público-alvo que se deseja atingir com as ações de comunicação e responsabilidade social. É importante destacar que, caso haja alguma mudança na determinação do público-alvo, as ações devem ser replanejadas, quando necessário, a fim de serem estabelecidas novas estratégias de comunicação.

Estabelecimento dos Meios de Comunicação

A partir da definição do público-alvo, é possível determinar as ações que terão maior probabilidade de sucesso com o público. Ou seja, deve-se estabelecer a melhor forma de comunicação com a sociedade.

Metas

São metas do Programa de Comunicação Social:

- Produzir material informativo sobre a implantação e operação do empreendimento;
- Atingir diversos setores do público-alvo por meio da distribuição de informativos;
- Responder, sempre que possível a 100% dos contatos estabelecidos pela sociedade em geral com o empreendimento.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Indicadores

São indicadores do Programa de Comunicação Social:

- Fichas de registro de contatos/ atendimentos;
- Quantitativo de informativos distribuídos;
- Cópias dos materiais informativos.

O Programa irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários. Dentre eles, destacam-se:

- **Plano Ambiental de Construção - PAC**
- **Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais**
- **Programa de Controle e Monitoramento da Poluição Atmosférica**
- **Programa de Monitoramento de Ruídos**
- **Programa de Educação Ambiental**
- **Programa de Comunicação Social**
- **Programa de Replantio e Reflorestamento Vegetal**
- **Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**
- **Programa de Gerenciamento de Riscos- PGR**

10.8. Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10) é responsável por instituir a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos. O gerenciamento de resíduos sólidos

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

constitui um conjunto de procedimentos de gestão que foram planejados e implementados com o objetivo de minimizar a geração de resíduos e destinar os proporcionar aos resíduos gerados, uma coleta, armazenamento, transporte e destinação final adequados, visando a preservação da saúde pública e do meio ambiente.

É muito importante que todas as fontes geradoras de resíduos e efluentes sejam devidamente reconhecidas, com ênfase nos pontos mais críticos do empreendimento, ou seja, onde há maior geração desse resíduo ou efluente. A partir disso, será possível o planejamento de medidas eficazes para a redução da geração na fonte, bem como seu armazenamento correto temporário, tratamento, quando necessário e destinação final adequada de modo a atender as demandas legais aplicáveis.

Objetivo

Este programa tem o objetivo de controlar a geração de resíduos sólidos e efluentes provenientes das atividades de implantação e operação, de modo que cada tipo de resíduo obtenha a destinação final e/ ou tratamento adequado.

Objetivos específicos

- Cumprir integralmente as exigências referentes à solicitação do licenciamento ambiental;
- Controlar o processo de gestão dos efluentes líquidos gerados durante as obras e, posteriormente, durante as ações de conservação e operação;
- Identificar, quantificar e classificar o volume de resíduos sólidos gerados na empresa;
- Propor melhorias no armazenamento, coleta, destinação final e monitoramento dos resíduos sólidos.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Metodologia

Este subitem visa apresentar a metodologia básica para o gerenciamento de resíduos gerados pelo empreendimento em estudo.

Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

Este subitem visa apresentar os procedimentos relacionados ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Coleta

A coleta e a segregação dos resíduos gerados pelo empreendimento deverão ocorrer com o objetivo de reduzir e eliminar possíveis misturas de substâncias incompatíveis nos canteiros e frentes de obra. Para tanto, remenda-se que sejam implantados locais de coleta em todos os locais onde for diagnosticada a necessidade. A coleta e a segregação de resíduos com base na sua classe deverão ocorrer de maneira conjunta e periódica no momento da geração de resíduos.

Tabela 3: Classes de Resíduos Sólidos.

RESÍDUOS SÓLIDOS		
CLASSE	**TIPO**	**EXEMPLOS**
Classe I	Resíduos Perigosos	Solventes, lâmpada com vapor de mercúrio após o uso, óleo lubrificante usado ou contaminado, fluido e óleo hidráulico usado, etc.
Classe II	Não Perigosos	
Classe II A	Resíduos não inertes que podem ter propriedades, tais como a biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.	Restos de comida e embalagens, resíduos de caixa de gordura, resíduos de fossa, etc.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

RESÍDUOS SÓLIDOS		
CLASSE	**TIPO**	**EXEMPLOS**
Classe II B	Resíduos inertes que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e est[atico com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, turbidez, dureza e sabor.	Papel/ papelão, plástico, resíduos de varrição, metais nobres e sucatas, ferro de armações, restos de madeira e etc.

Fonte: Adaptado da ABNT NBR 10.004/ 2004.

O quadro abaixo apresenta a descrição dos resíduos da construção civil de acordo com as suas classes com base na Resolução CONAMA nº 307, de 17 de julho de 2002.

Tabela 4: Classes de Resíduos da Construção Civil.

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL		
CLASSE	**TIPO**	**DESCRIÇÃO**
A	São so resíduos reutilizáveis ou recicláveis	De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem
		De construção, demoliição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;
		De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas e concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras;
B	São os resíduos recicláveis para outras destinações	Plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL		
CLASSE	**TIPO**	**DESCRIÇÃO**
C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação	Lixo comum e resíduos orgânicos
D	São resíduos perigosos oriundos do processo de construção	Tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outro produtos nocivos à saúde.

Fonte: Adaptado de CONAMA nº 307, de 17 de julho de 2002.

Armazenamento

O acondicionamento desses resíduos deverá seguir a Resolução CONAMA nº 275/01, que determina a cor de cada tipo de resíduo sólido, conforme apresenta o quadro abaixo. É importante destacar que cada resíduo deve ser armazenado em um recipiente compatível com seu tamanho. Também deve-se levar em consideração a composição do material, a fim de prever se o mesmo apresenta a resistência necessária ao acondiocionamento do resíduo e possíveis impactos e pressões que venham a ocorrer com o acondicionamento e manuseio dos resíduos.

Tabela 5: Tipo de resíduo e sua respectiva cor.

TIPO DE RESÍDUO	COR
Papel/ Papelão	**Azul**
Plástico	**Vermelho**
Vidro	**Verde**
Metal	**Amarelo**
Não reciclável ou misturado ou contaminado não passível de separação	**Cinza**
Resíduos Perigosos	**Laranja**
Madeira	**Preto**

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

TIPO DE RESÍDUO	COR
Resíduos Ambulatoriais e de Serviços de Saúde	Branco
Resíduos Orgânicos	Marrom

Fonte: Adaptado de CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.

Transporte

Devem-se contratar empresas transportadoras, as quais deverão ser licenciadas para o transporte e disposição dos resíduos. Os resíduos da construção civil, classes A e C deverão ser removidos e transportados por empresa especializada em remoção de entulhos. Sobre os resíduos recicláveis, Classe B, serão removidos e transportados por cooperativas de catadores, estas preferencialmente localizadas próximas as obras. Os resíduos orgânicos gerados serão coletados por empresa de coleta e remoção de lixo extraordinário devidamente licenciada conforme legislação pertinente.

Destinação Final

Os resíduos gerados devem ser destinados a locais devidamente licenciados, de modo que seja possível realizar a disposição final dos resíduos de maneira adequada. Para a minimização quanto à geração de resíduos de construção civil, estinula-se o usso de agregados. A ABNT NBR 15.116/04 dispõe sobre os requisitos para a utilização de agregados, define agregado reciclado como um material granular proveniente de beneficiamento de resíduos de construção ou demolição de obras civis que apresenta características técnicas para aplicação em obras de infraestrutura. Os demais resíduos serão destinados conforme preconiza a Lei Federal nº 12.305/2010.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Metas

São metas do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes:

- Coletar, armazenar e conceder um destinamento final adequado aos resíduos sólidos gerados;
- Preservar o meio ambiente;
- Destinar adequadamente 100% dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento;
- Estabelecer um Sistema de Controle de Resíduos, no qual o empreendedor deverá realizar o Controle de Manifestos de Resíduos, estabelecidos pela Diretriz 1310 revisão 7 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305 de 2010;
- Reduzir a geração de efluentes líquidos, tratando-os antes de serem lançados no ambiente, quando for o caso;
- Garantir um tratamento satisfatório dos efluentes sanitários.

Indicadores

São indicadores do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes:

- Volume de resíduos sólidos gerados por mês;
- Volume de resíduos sólidos armazenados adequadamente;
- Tipologia predominante de resíduos sólidos gerados pelo empreendimento;
- Número de manifestos de resíduos gerados por mês;
- Número de não conformidades encontradas;
- Registro das atividades de gerenciamento dos efluentes líquidos;
- Registro de todas as atividades executadas no tratamento dos efluentes líquidos gerados.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Cabe ressaltar que na obra serão instados banheiros químicos.

O Programa irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários. Dentre eles, destacam-se:

- **Plano Ambiental de Construção - PAC**
- **Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais**
- **Programa de Controle e Monitoramento da Poluição Atmosférica**

10.9. Programa de Educação Ambiental

A prática da educação ambiental como ferramenta para a mitigação dos impactos ambientais gerados pelo empreendimento em estudo, busca atingir os trabalhadores da obra acerca das temáticas ambientais relacionadas com a implantação e operação.

Refletir sobre a complexidade ambiental compreende a formação de novos atores sociais, que se mobilizam para um processo educativo articulado e compromissado com a sustentabilidade, apoiado numa lógica que privilegia o diálogo e a interdependência de diferentes áreas. Além disso, questiona valores e premissas que norteiam as práticas sociais prevalecentes, implicando mudança na forma de pensar e transformação no conhecimento e nas práticas educativas.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Objetivo

O Programa de Educação Ambiental tem como principal objetivo educar os trabalhadores do empreendimento acerca da preservação do meio ambiente, visando a minimização dos impactos ambientais negativos.

São objetivos do Programa de Educação Ambiental:

- Transmitir aos trabalhadores da obra conhecimentos básicos sobre o meio ambiente;
- Sensibilizar os trabalhadores da obra quanto a necessidade de preservação do meio ambiente, crimes ambientais, entre outros temas correlatos;
- Orientar os trabalhadores para execução cotidiana de ações ambientalmente corretas.

Metodologia

O programa de Educação ambiental para os trabalhadores deverá contemplar a realização de palestras, direcionadas para o envolvimento e a sensibilização dos funcionários. O foco principal das palestras deverá sempre levar em conta as atividades diretamente vinculadas à execução da obra, bem como às características socioambientais da região.

Devem ser abordados temas como: animais peçonhentos, uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual), preservação do meio ambiente, importância da água, entre outros temas que venham a se tornar pertinentes ao longo da execução das obras ou operação do empreendimento.

Metas

São metas do Programa de Educação Ambiental:

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Construir linhas de ação específicas para cada público-alvo, de modo que contemple suas demandas;
- Promover o intercâmbio entre os trabalhadores da obra e o empreendimento;
- Diminuir o risco ambiental, priorizando a preservação do meio ambiente e segurança dos trabalhadores.

Indicadores

São indicadores do Programa de Educação Ambiental:

- Número de palestras realizadas no mês;
- Número de acidentes na obra;
- Média de participantes nas atividades de Educação Ambiental.

O Programa irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários. Dentre eles, destacam-se:

- **Programa de Gestão Ambiental**
- **Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais**
- **Programa de Controle e Monitoramento da Poluição Atmosférica**
- **Programa de Monitoramento de Ruídos**
- **Programa de Educação Ambiental**
- **Programa de Comunicação Social**
- **Programa de Replantio e Reflorestamento Vegetal**

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

10.10. Programa de Paisagismo

O Projeto Paisagístico visa minimizar o impacto negativo gerado com a alteração da paisagem da área de implantação.

Objetivos

Amenizar o impacto visual causado no meio ambiente em virtude da implantação do empreendimento.

Objetivos específicos

- Integrar o empreendimento ao meio ambiente, atenuando os impactos causados pela sua implantação;
- Tornar as áreas comuns do empreendimento mais agradáveis visualmente;
- Amenizar a temperatura do ar e do solo;
- Proteger o solo contra intempéries;
- Criar novas áreas naturais de absorção de águas pluviais;
- Auxiliar na recomposição da cobertura florestal nativa da área do empreendimento.

Metodologia

As espécies vegetais foram escolhidas de acordo com as suas especificidades de hábito de vida, com o objetivo de priorizar as espécies com maior probabilidade de se adapatarem às condções ambientais da área.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

O plantio de diversas espécies é necessário para que não prevaleça uma monocultura de uma mesma espécie, o que geraria a queda na qualidade do solo e a elevação da pré-disposição à pragas. Em contrapartida, a diversificação de espécies deve ser bem planejada, visto que cada uma delas exigirá um procedimento de manutenção específico que deve ser realizado.

A manutenção das áreas verdes deverão contar com atividades de rotina, como: rega do jardim, roçada, limpeza de erva e infestantes e atividades periódicas, como: fertilização, adubação e poda de árvores. O plantio das espécies deve ocorrer de acordo com a disposição indicada na Planta de Situação do empreendimento.

Metas

São metas do Programa de Paisagismo:

- Realizar o plantio de espécies nativas na área do empreendimento;
- Aproveitar todas as folhas e cascas de árvores para efetuar a cobertura de mulching em volta das plantas;
- Criar um novo ecossistema no local.

Indicadores

São indicadores do Programa de Paisagismo:

- Número de espécies plantadas;
- Número de indivíduos plantados;
- Área total contemplada pelas ações de paisagismo.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

O Programa irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários. Dentre eles, destacam-se:

- **Programa de Gestão Ambiental**
- **Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais**
- **Programa de Controle e Monitoramento da Poluição Atmosférica**
- **Programa de Monitoramento de Ruídos**
- **Programa de Educação Ambiental**
- **Programa de Comunicação Social**
- **Programa de Replantio e Reflorestamento Vegetal**

10.11. Programa de Compensação Ambiental

Objetivo

Garantir a execução da compensação ambiental relacionada ao porte impactante construção do túnel Luís Bom, buscando garantir a preservação dos ecossistemas presentes na região.

A metodologia de desenvolvimento deste programa seguirá a Lei 9.985 de 2000 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, ressaltando em seu artigo 36 que nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral.

Em 2009, o Decreto nº 6.848 de 14/05/09 tratou da regulamentação da compensação ambiental, na qual o empreendedor, deve fornecer informações sobre o empreendimento ao INEA, que procederá ao cálculo para a fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

9.985/00. Nesse escopo legal, cabe ao INEA a implantação de diretrizes e prioridades de conservação ambiental para a aplicação desses recursos. Em seguida, apresenta-se as fórmulas e parâmetros para cálculo da compensação ambiental:

Grau de Impacto (GI)

O Grau de Impacto é definido pela seguinte fórmula:

$$GI = ISB + IUC + CAP$$

Onde:

ISB = Impacto sobre a Biodiversidade;

IUC = Influência em Unidades de Conservação;

CAP = Comprometimento de Área Prioritária.

- Impacto Sobre a Biodiversidade (ISB)

$$ISB = \frac{IM * IB(IA + IT)}{140}$$

Onde:

IM = Índice de Magnitude;

IB = Índice de Biodiversidade;

IA = Índice de Abrangência;

IT = Índice de Temporalidade;

O valor do ISB variará entre 0 e 0,25%.

O ISB tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade nas suas Áreas de Influência Direta e Indireta. Os impactos diretos sobre a

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

biodiversidade que não se propagarem para além dessas áreas não são contabilizados para as áreas prioritárias.

- Comprometimento de Área Prioritária (CAP)

$$CAP = \frac{IM * ICAP * IT}{70}$$

Onde:

IM = Índice de Magnitude;

ICAP = Índice de Comprometimento de Área Prioritária;

IT = Índice de Temporalidade;

O valor do CAP variará entre 0 e 0,25%.

O CAP tem por objetivo contabilizar os efeitos do empreendimento sobre a área prioritária onde se insere. Empreendimentos cujos impactos são insignificantes para a biodiversidade local podem, no entanto, mudar a dinâmica de processos ecológicos, afetando ou comprometendo as áreas prioritárias.

- Influência em Unidade de Conservação (IUC)

O IUC permite avaliar a influência do empreendimento sobre as Unidades de Conservação e respectivas Zonas de Amortecimento, sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%. O IUC é diferente de zero quando atravessa Unidades de Conservação ou Zonas de Amortecimento, de acordo com os seguintes valores:

- G1: Parque (nacional, estadual e municipal), Reserva Biológica, Estação Ecológica, Refúgio de Vida Silvestre e Monumento Natural = 0,15%;
- G2: Florestas (nacionais e estaduais) e Reserva de Fauna = 0,10%;

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- G3: Reserva Extrativista e Reserva de Desenvolvimento Sustentável = 0,10%;
- G4: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico e Reservas Particulares do Patrimônio Natural = 0,10%;
- G5: Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação = 0,05%.

– **ÍNDICES**

Além dos valores definidos para o impacto sobre a biodiversidade, comprometimento em áreas prioritárias e comprometimento em unidades de conservação, o grau de impacto considera também alguns índices para seu cálculo, conforme definido a seguir.

- Índice de Magnitude (IM)

O Índice de Magnitude varia de 0 a 3 e serve para avaliar a existência e a relevância dos impactos ambientais concomitantemente significativos e negativos sobre os diversos aspectos associados ao empreendimento, analisados de forma integrada.

Definição dos valores para Índice de Magnitude

VALOR	ATRIBUTO
0	Ausência de impacto ambiental significativo e negativo.
1	Pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.
2	Média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.
3	Alta magnitude do impacto ambiental negativo

- Índice de Biodiversidade (IB)

O Índice de Biodiversidade varia de 0 a 3, avaliando o estado da biodiversidade previamente à implantação do empreendimento.

Definição dos valores para Índice de Biodiversidade

VALOR	ATRIBUTO

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

0	Biodiversidade se encontra muito comprometida.
1	Biodiversidade se encontra medianamente comprometida.
2	Biodiversidade se encontra pouco comprometida.
3	Área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção.

- Índice de Abrangência (IA)

O Índice de Abrangência varia de 1 a 4, avaliando a extensão espacial dos impactos negativos sobre os recursos ambientais. Em casos de empreendimentos lineares, o Índice de Abrangência é avaliado em cada microbacia separadamente, ainda que o trecho submetido ao processo de licenciamento ultrapasse os limites de cada microbacia.

Para empreendimentos lineares, são considerados compartimentos homogêneos da paisagem para que os impactos sejam mensurados adequadamente em termos de abrangência, não devendo ser considerados de forma cumulativa. O resultado final da abrangência é considerado de forma proporcional ao tamanho deste compartimento em relação ao total de compartimentos.

Definição de valores para índice de Abrangência

Valor	**Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres**	**Atributos para empreendimentos marítimos ou localizados concomitantemente nas faixas terrestre e marítima da Zona Costeira**	**Atributos para empreendimentos marítimos (profundidade em relação à lâmina d´água)**
1	Impactos limitados à área de uma microbacia	Impactos limitados a um raio de 5 km	Profundidade maior ou igual a 200m
2	Impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitada à área de uma bacia de 3ª ordem	Impactos limitados a um raio de 10 km	Profundidade inferior a 200 e superior a 100m
3	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem e limitados à área de uma bacia de 1ª ordem	Impactos limitados a um raio de 50 km	Profundidade igual ou inferior a 100 e superior a 50m
4	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1ª ordem	Impactos que ultrapassem o raio de 50 km	Profundidade inferior ou igual a 50m

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Índice de Temporalidade (IT)

O Índice de Temporalidade varia de 1 a 4 e refere-se à resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o empreendimento. Avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento.

Definição de valores para Índice de Temporalidade

VALOR	ATRIBUTO
1	Imediata: até 5 anos após a instalação do empreendimento
2	Curta: superior a 5 até 15 anos após a instalação do empreendimento
3	Média: superior a 15 e até 30 anos após instalação do empreendimento
4	Longa: superior a 30 anos após a instalação do empreendimento

- Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)

O ICAP varia de 0 a 3 e permite estimar o comprometimento sobre a integridade de fração significativa da área prioritária impactada pela implantação do empreendimento.

O resultado final do ICAP é considerado de forma proporcional ao tamanho desse compartimento em relação ao total de compartimentos.

Definição de valores para ICAP

VALOR	ATRIBUTO
0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a Unidades de Conservação.
1	Impactos que afetem áreas de importância biológica alta.
2	Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta.
3	Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta, ou classificadas como insuficientemente conhecidas.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- **CÁLCULO**

Para o cálculo da Compensação Ambiental (CA) e o respectivo Grau de Impacto (GI) do empreendimento, foram estabelecidos os valores dos índices conforme justificado a seguir.

- Índice de Magnitude (IM)

Foi definido que o valor do Índice de Magnitude deve ser igual a 2.

- Índice de Biodiversidade (IB)

Foi atribuído o valor do IB igual a 1.

- Índice de Abrangência (IA)

Foi atribuído valor 1 para o Índice de Abrangência.

- Índice de Temporalidade (IT)

Foi atribuído o valor máximo do Índice de Temporalidade, isto é, 1.

- Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)

Foi atribuído o valor máximo de 1 para o Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias.

- Influência em Unidades de Conservação (IUC)

Ao longo do empreendimento, 1 Unidade de Conservação ARIE Floresta da Posse será de 0,15%.

- **Compensação Ambiental**

Uma vez definidos os valores de cada índice necessário para o cálculo do Grau de Impacto, pode-se então prosseguir ao seu cálculo:

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Onde:

$$ISB = \frac{IM * IB(IA+IT)}{140}$$

$$CAP = \frac{IM * ICAP * IT}{70}$$

GI = ISB + IUC + CAP

–

– **SELEÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UCs)**

Portanto, com intuito de compensar e mitigar os impactos ocasionadas pela implantação do túnel Luís Bom, o presente programa visa o desenvolvimento de ações de conservação, contribuindo para a manutenção dos processos ecológicos naturais, contrapondo aos impactos à vegetação causados pela instalação do empreendimento. Nesse contexto, sugere-se que o valor da compensação ambiental destinado em ações na ARIE da Floresta da Posse, pertencendo à área Diretamente Afetada do empreendimento.

O Programa irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários. Dentre eles, destacam-se:

- **Programa de Gestão Ambiental**

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- **Programa de Educação Ambiental**
- **Programa de Comunicação Social**

O Programa será implementado ao longo de todo o período de implantação e operação.

10.12. Programa de Mobilização e Contratação de Mão de obra Local.

A **CGMD – Comissão de Acompanhamento do Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra do Porto Central** é um espaço criado para promover a gestão compartilhada das ações que visam facilitar e organizar as relações entre trabalhadores e comunidades locais. Diversos atores públicos e privados compõem este comitê gestor com o objetivo de discutir e avaliar periodicamente os resultados alcançados dentro do Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra e do Programa de Capacitação Profissional.

O **Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra** tem por objetivo garantir a alocação eficiente dos trabalhadores, envolvendo a capacitação profissional, quando necessária, priorizar a mão-de-obra local, nas oportunidades advindas com a implantação no Bairro de Campo Grande e, proporcionar a devida desmobilização dos trabalhadores, tanto locais e como não locais, após o fim de suas atividades.

O **Programa de Capacitação Profissional** tem por objetivo estabelecer estratégias para preparar a mão-de-obra existente na região de influência de forma a contribuir para o desenvolvimento sustentável da região, direcionando esforços para a geração de trabalho e renda, melhoria na qualidade de vida, por meio da capacitação profissional e do controle do fluxo dos profissionais mobilizados e desmobilizados na área de influência.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

O Programa irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários. Dentre eles, destacam-se:

- **Programa de Gestão Ambiental**
- **Plano Ambiental de Construção - PAC**
- **Programa de Educação Ambiental**

10.13. Programa de Gerenciamento e Segurança do Tráfego

Durante todo o processo do empreendimento ocorrerá transito de máquinas pesadas e caminhões. Na implantação, são as maquinas e caminhões para as obras e na operação, serão os caminhões de coleta. Portanto, é imprescindível que se tenha boas condição das vias de acesso. e boa sinalização para evitar acidentes,

Aplicar técnicas para manutenção de vias, adequação as normas do DER e boa sinalização, e eventualmente controle do tráfego por parte do empreendedor pelo menos na época das obras.

Metodologia

• Sinalizar com placas rodoviárias as proximidades ao empreendimento, tanto para chegada quanto para saída de caminhões, melhorando a segurança para os usuários.

• Melhorar a sinalização em todo o trecho da estrada vicinal ao longo do trajeto de acesso ao empreendimento em razão do tráfego de caminhões de transporte dos resíduos,

-• Monitorar a degradação do piso asfáltico das vias de acesso pelo incremento do transporte dos caminhões e realizar melhorias quando necessário.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

O Programa irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários.

- **Plano Ambiental de Construção – PAC**

10.14. Plano de Manejo da ARIE Floresta da Posse

O Plano de Manejo é considerado como um instrumento de organização de processos futuros que permite otimizar as ações destinadas a alcançar objetivos propostos para a área. Neste contexto o plano de manejo, contendo as orientações e informações ao adequado desenvolvimento das atividades e ações necessárias para se alcançar os objetivos, constitui-se no documento pelo qual se guiará o gestor da área nos seus trabalhos de administração.

Objetivos

• Propiciar o cumprimento dos objetivos da UC, conforme estabelecido em sua categoria e em sua criação;
• Estabelecer os objetivos específicos de manejo, orientando a gestão da UC;
• Instituir diretrizes para a implementação da UC;
• Orientar a aplicação dos recursos financeiros destinados à UC;
• Elaborações específicas para o manejo da UC;
• Proporcionar o manejo da UC, baseado no conhecimento disponível e/ou gerado;
• Estabelecer a diferenciação do uso, mediante zoneamento, implementando a efetiva gradação de uso, objetivando a proteção de seus recursos;
• Integrar a UC no contexto do SNUC, frente aos atributos de valorização dos seus recursos como: biomas, convenções, certificações internacionais e projetos com recursos do exterior;

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

• Estabelecer, quando couber, normas e ações específicas visando compatibilizar a presença das populações residentes com os objetivos da Unidade, até que seja possível sua indenização ou compensação e sua realocação, respeitando-se a legislação estadual vigente;

• Estabelecer normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da Zona de Amortecimento (ZA) e dos Corredores Ecológicos (CE), visando à proteção da UC;

• Promover a integração socioeconômica das comunidades do entorno com a UC;

• Potencializar a participação da sociedade no Planejamento e Gestão da Unidade

Metodologia

De forma sintética, a Figura a seguir, esquematiza a sequência de elaboração do Plano de Manejo, desde a organização do planejamento, seguindo-se o diagnóstico e o planejamento, finalizando com a implementação.

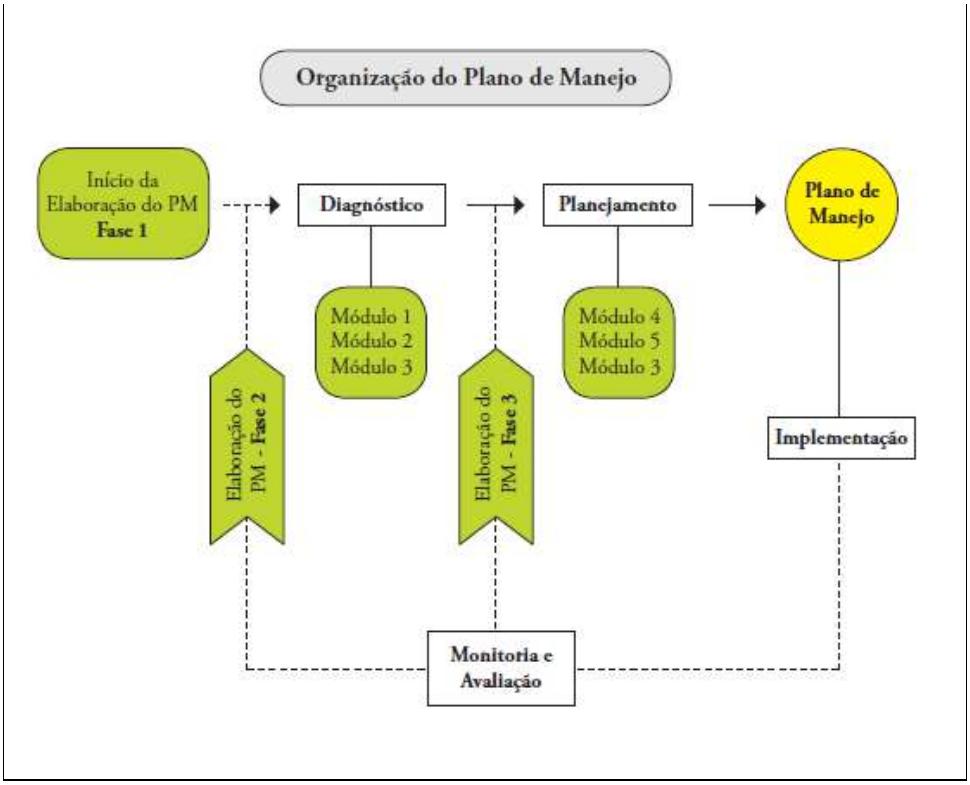


Figura 1- Organização do Plano de Manejo.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Metas

São metas do Plano de Manejo

- Envolver as instâncias locais de governança da UC (conselhos, câmaras temáticas, etc.) no processo de elaboração ou revisão dos planejamentos de uso público;
- Promover a participação ou a consulta aos representantes do setor público, da comunidade, do setor de turismo, da pesquisa, entre outros, no processo de elaboração ou revisão do documento, contribuindo com a troca de informações, o alinhamento de políticas públicas e a harmonização de interesses;
- . Utilizar a melhor informação disponível, como: pesquisas científicas, estudos técnicos e políticas públicas sobre a visitação na UC e seu entorno;
- Desenvolver planos de uso público alinhados com as normas e o zoneamento do plano de manejo da unidade.

O Programa irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários. Dentre eles, destacam-se:

- **Programa de Gestão Ambiental**
- **Programa de Educação Ambiental**
- **Programa de Comunicação Social**

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

10.15. Programa de Desapropriação

.Objetivo

Definir e especificar os serviços relativos à elaboração do Programa de Desapropriação este integrante do EIA, referente a implantação do Túnel Luís Bom.

Metodologia

ACOMPANHAMENTO / ANÁLISE DO PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO Projeto de Desapropriação e deverá se deter em especial nos seguintes tópicos:

a) Levantamento da situação da faixa de domínio do trecho;

b) Verificação quanto ao atendimento das premissas básicas do Programa, com base nas recomendações pertinentes constantes no EIA e demais documentações disponíveis;

c) Avaliação da necessidade de alteração ou de incorporação ao Projeto de Desapropriação do Projeto de Engenharia de tópicos julgados pertinentes, em função da análise procedida;

COMUNICAÇÃO SOCIAL

Com vistas à devida divulgação de empreendimento e face aos eventuais transtornos e benefícios, deverão ser cumpridas as seguintes atividades.

a) Elaboração de matérias, especialmente preparadas para jornais, programas de rádio e televisão, de alcance local e regional;

b) b) Realização de reuniões e/ou palestras várias, envolvendo e/ou contando com a participação de autoridades municipais, membros de associações, moradores interessados, ONG e assistentes sociais. CARACTERIZAÇÃO DA VULNERABILIDADE DOS GRUPOS FAMILIARES AFETADOS POR DESAPROPRIAÇÃO. Para efeito de tal caracterização deverão ser identificados, entre outros os seguintes casos:

c)

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

a) Portadores de Deficiências Físicas, Habitantes de favelas e de zonas de risco;

b) Famílias que vivem em lares humildes, sem pai-de família; aposentados

c) População analfabeta;

d) Minorias étnicas e idosos;

e) Grupos de população com risco de empobrecimento e de marginalização da sociedade.

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO PÚBLICO ALVO

Tal identificação será processada através de 3 etapas, a saber:

a) Realização de pesquisa socioeconômica para caracterização da população afetada.

b) Análise e Definição do Perfil Socioeconômico do Público Alvo

c) Elaboração do Cadastro Socioeconômico

Metas

- Instauração dos Processos Desapropriatórios.
- Regularização Plena da Faixa de Domínio da Rodovia.
- Revisão dos Laudos de Avaliação dos Valores de Desapropriação.
- Negociação com os Desapropriandos.
- Efetivação das Desapropriações.

O Programa irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários. Dentre eles, destacam-se:

- **Programa de Educação Ambiental**
- **Programa de Comunicação Social**

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

CAPITULO XI
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sumário

CAPÍTULO XI- CONDIDERAÇÕES FINAIS 2

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

CAPÍTULO XI- CONDIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os 18 impactos ambientais analisados, (12) são impactos negativos, apresentaram em sua maioria importância baixa", e os impactos positivos (06) apresentaram importância alta.

Analisando de uma forma integrada os atributos da avaliação de impactos ambientais utilizados neste estudo, percebe-se que os impactos negativos se apresentam em maior número, voltados diretamente a área do empreendimento (área diretamente afetada – ADA) presentes prioritariamente nos meios físico e socioeconômico, mas de forma discreta no meio biótico.

Os impactos negativos em sua grande maioria apresentaram-se com valores de magnitude e significância baixa, resultando em um grau de baixa "importância" na avaliação global dos impactos, pois os mesmos obtiveram valores baixos de magnitude ou a intensidade de forma geral.

Em relação aos impactos positivos, na sua grande maioria presentes no meio socioeconômico apresentam significativamente favoráveis à implantação do empreendimento em questão. Pois, os mesmos como indicando nos atributos duração e reversibilidade, possuem longa duração temporal, ou seja, ocorrerão durante toda a vida do empreendimento e são irreversíveis, onde os benefícios trazidos pelos mesmos serão sentidos durante toda a vida útil do empreendimento em questão.

Tal fato corrobora com os atributos magnitude e intensidade, onde os impactos positivos, em todos os impactos identificados obtiveram valores muito significativos, podendo ser classificado como "**alta importância** ", colaborando para elevação dos valores de importância dos mesmos.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

As análises procedidas pelo estudo de tráfego levaram à conclusão de que a nova via terá um tráfego na hora de pico estimado da ordem de 4.500 veículos, na abertura do empreendimento, podendo chegar a um volume médio diário de 52 mil veículos. Obviamente, este fluxo será retirado de outras vias, gerando uma redução dos índices operacionais e gerando impacto positivo, tanto para o transporte coletivo, quanto para o tráfego geral dos veículos.

O cenário com empreendimento demonstrou que o mesmo contribuirá de forma decisiva para a melhoria da região, possibilitando uma melhora da qualidade de vida e do desempenho econômico, trazendo serviços e oportunidades de empregos para a região, gerando renda, tributos, empregos e desenvolvimento.

A implementação da malha viário no bairro de Campo Grande, Zona Oeste do município do Rio de Janeiro, visa a melhoria do tráfego na região através da construção de via expressa de acesso à Av. Brasil. A malha viária tem como objetivo dar maior fluidez ao trânsito através do desvio e/ou eliminação de interseções junto à região central do bairro por meio de obras de arte especial, melhorando o tempo de deslocamento e a qualidade de vida da população local.

A licitante decidiu por executar a obra em duas etapas, sendo o Lote 1 a ligação entre a Estrada da Caroba e a Estrada da Posse, com implantação de túnel sob o Morro Luis Bom e mergulhão viário na interseção da Estrada do Monteiro com a avenida Cesário de Melo. O Lote 2 fará a interligação entre a Estrada da Posse e a Av. Brasil.

A execução do empreendimento em duas etapas busca minimizar os impactos durante a execução das obras, visto que serão necessárias interdições viárias, desvios viários e também por conta do tráfego que será gerado pelos equipamentos, caminhões e veículos. Os impactos poderão ser mitigados através de um planejamento das obras, sinalizações provisórias e campanhas de comunicação.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Os planos de monitoramento a serem realizados são importantes do ponto de vista ambiental, pois têm como objetivo prevenir e controlar eventos que possam ser considerados nocivos ao meio ambiente estudado. Existe a necessidade de monitoramento criterioso dos aspectos voltados ao monitoramento e controle dos componentes ambientais (ar, água e solo) e também conservação e preservação das áreas de interesse ambiental.

É notório que o empreendimento gerará modificações no ambiente, mas melhorias significativas representadas pelos impactos positivos em termos de proteção das áreas de interesse ambiental associada às atividades socioeconômicas, fazem com que a implantação do empreendimento seja viável para a região, ainda mais marcante quando comparamos as situações futuras com e sem o empreendimento, com os cenários atual e tendencial, desde que sejam implantados os projetos ambientais, medidas mitigadoras e plano de monitoramento recomendados neste estudo.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

CAPÍTULO XII

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Júlio et al. Geologia e recursos minerais da folha Macaé SF.24-Y-A-I, estado do Rio de Janeiro escala 1:100.000. Belo Horizonte: CPRM, 2012. 106 p. ISBN 978-85-7499-104-7.

BFG. Brazilian Flora 2020: Innovation and collaboration to meet Target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC). Rodriguésia, v.69, n.4, p.1513-1527. 2018. (https://doi.org/10.1590/2175-7860201869402).

BFG. Brazilian Flora 2020: Leveraging the power of a collaborative scientific network. Taxon. 2021. (https://doi.org/10.1002/tax.12640).

BFG. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. Rodriguésia, v.66, n.4, p.1085-1113. 2015. (https://doi.org/10.1590/2175-7860201566411).

BITAR, O.Y., FORNASARI FILHO, N.; VASCONCELOS, M.M.T. Considerações básicas para a abordagem Brasílias, 3 ed, rev. ampl. 2013. 353 p.

CARVALHO FILHO, A. de; LUMBRERAS, J. F.; WITTERN, K. P.; LEMOS, A. L.; SANTOS, R. D. dos; CALDERANO FILHO, B.; OLIVEIRA, R. P. de; AGLIO, M. L. D.; SOUZA, J. S. de; CHAFFIN, C. E.; MOTHCI, E. P.; LARACH, J. O. I.; CONCEIÇÃO, M. da; TAVARES, N. P.; SANTOS, H. G. dos; GOMES, J. B. V.; CALDERANO, S. B.; GONCALVES, A. O.; MARTORANO, L. G.; BARRETO, W. de O.; CLAESSEN, M. E. C.; PAULA, J. L. de; SOUZA, J. L. R. de; LIMA, T. da C; ANTONELLO, L. L.; LIMA, P. C. de Levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 221 p. il. color. (Embrapa Solos. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 32).

CARVALHO, P. E. R. Sapuva: Machaerium stipitatum. In: CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2006. v. 2. p. 499-506. (Coleção espécies arbóreas brasileiras, v. 2).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL Disponível em: cprm.gov.br. Acesso em: 30 de março de 2023.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Projeto Rio de Janeiro. Brasília: CPRM, 2001. 1 CDROM; Escala 1:500.000. Programa de Informações para Gestão Territorial – GATE

DANTAS, M., SHINZATO E., MEDINA, A.I.M., PIMENTEL J., SILVA, C.R., LUMBRERAS J.F. CALDERANO S.B., CARVALHO JR. A. Diagnóstico Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. CPRM, Brasília. 2001. de impacto ambiental. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), boletim 56, cap.03,

DERECZYNSKI, C. P.; OLIVEIRA, J. S.; MACHADO, C. O. Climatologia da precipitação no município do Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Meteorologia, v.24, n.1, p.24-38, 2009. do meio físico em estudos de impacto ambiental. In: BITAR, O.Y. (Coord.). O meio físico em estudos EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistemas Brasileiro de Classificação de Solos.

ESTEVES, G. 2015. Hibiscus in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/FB19533)

Eucalyptus in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB614512>. Acesso em: 29 mar. 2023

Fabaceae in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB83649>. Acesso em: 28 mar. 2023

GIRÃO, Raphael e Silva. Mapeamento geomorfológico do estado do Rio de Janeiro por modelagem do conhecimento. 2020. 207 f. Tese (Doutorado em Geografia)-Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Niterói, 2020.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

HEILBRON, Monica; EIRADO, Luiz Guilherme; ALMEIDA, Júlio César Horta. Mapa geológico e de recursos minerais do estado do Rio de Janeiro. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home>. Acesso em 25 de março de 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/pesquisa/30/84366>. Acesso em 24 de Março de 2023

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/pesquisa/37/30255>. Acesso em 24 de Março de 2023

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/pesquisa/35/29951>. Acesso em 24 de Março de 2023

LOHMANN, L.G. Handroanthus in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB114078>. Acesso em: 28 mar. 2023

LOHMANN, L.G. Handroanthus in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB114085>. Acesso em: 29 mar. 2023

LUCENA, A.J. ROTTUNNO FILHO, O.C.; PERES, L.F.; FRANÇA, J.R.A. 2012. A evolução da ilha de calor na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Revista Geonorte (Edição especial), 2 (5): 8-21.

LUMBRERAS, J.F.; GOMES, J.B.V. 2004. Mapeamento pedológico e interpretações úteis ao planejamento ambiental do município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 331 p.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

MUNHOZ, F.C.; GARCIA, A. Caracterização da velocidade e direção predominante dos ventos para a localidade de Ituverava SP. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 23: p. 30-34, 2008.

OLIVEIRA JÚNIOR, J. F.; DELGADO, R. C.; GOIS, G.; LANNES, A.; DIAS, F. O.; SOUZA, J. C.; SOUZA, M. Análise da Precipitação e sua Relação com Sistemas Meteorológicos em Seropédica, Rio de Janeiro. Floresta e Ambiente, Curitiba, v.21, n.2, p.140-149, abr./jun. 2014.

OLIVEIRA, M.I.U.; COSTA, I.R.; PROENÇA, C.E.B. Campomanesia in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB10324>. Acesso em: 28 mar. 2023 p.09-13, 1990.

PEDERNEIRAS, L.C.; MACHADO, A.F.P.; SANTOS, O.D.A. Ficus in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB603276>. Acesso em: 28 mar. 2023

Prefeitura do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://prefeitura.rio/>. Acesso em 24 de Março de 2023

RIBEIRO, R.T.M.; MARQUET, N.; LOIOLA, M.I.B. Combretaceae in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB22511>. Acesso em: 28 mar. 2023

SILVA-LUZ, C.L.; PIRANI, J.R.; PELL, S.K.; MITCHELL, J.D. Anacardiaceae in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB80027>. Acesso em: 28 mar. 2023

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

SILVA-LUZ, C.L.; PIRANI, J.R.; PELL, S.K.; MITCHELL, J.D. Anacardiaceae in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB15471>. Acesso em: 29 mar. 2023

SOARES, K.P.; LORENZI, H.; VIANNA, S.A.; LEITMAN, P.M.; HEIDEN, G.; MORAES R., M.; MARTINS, R.C.; CAMPOS-ROCHA, A.; SANT'ANNA-SANTOS, B.F. Arecaceae in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB600488>. Acesso em: 28 mar. 2023

SOARES, K.P.; LORENZI, H.; VIANNA, S.A.; LEITMAN, P.M.; HEIDEN, G.; MORAES R., M.; MARTINS, R.C.; CAMPOS-ROCHA, A.; SANT'ANNA-SANTOS, B.F. Arecaceae in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB599174>. Acesso em: 28 mar. 2023

TOLEDO, Maria Cristina Motta de e TEIXEIRA, Wilson e BOUROTTE, C. L. M. Geologia. São Paulo: USP/UNIVESP/EDUSP. Acesso em: 30 mar. 2023. 2014.

VIANNA, S.A. Cocos in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB80541>. Acesso em: 28 mar. 2023.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

CAPÍTULO XIII

EQUIPE TÉCNICA

SUMÁRIO

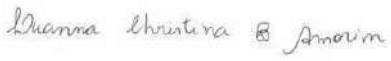
XVIII. EQUIPE TÉCNICA 2

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

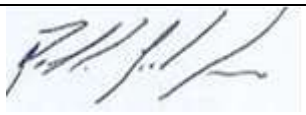
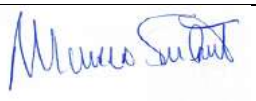
13. EQUIPE TÉCNICA

Equipe Técnica com enquadramento profissional, assinaturas e respectivos currículos (anexo).

Tabele 1: Informações da equipe técnica.

NOME FUNCIONÁRIO	CARGO/REGISTRO	ASSINATURAS
Carlos J.R. Favoreto CTF nº 316640	**Coordenador Geral** CREA/RJ 133.345/D – Eng. Agrônomo	
Janice Rezende Vieira Peixoto CTF nº 903831	**Coordenadora de Geral de Projetos** CREA/SC 064905-0 – Pós -Doutora em Geografia	
Walmir Fernando Pinheiro	**Engenheiro Civil** CREA/RJ 781048088/D	
Roberta da Cruz Ferreira Calvert CTF nº 2468909	**Coordenadora de Licenciamento e Gestão Ambiental** CRBio 60.866/02 – Bióloga	
Luciana Andrade da Silva CTF nº 2473389	**Coordenadora de Projetos Especiais** CRBio 60.004/02 – Bióloga	
José Raul de A. Rocha CTF nº 1700645	**Coordenador de Monitoramento Ambiental** CREA/RJ 2010122281 – Geógrafo	
Camilo Pinto de Souza CTF nº 1725716	**Consultor Ambiental** CRBio 38.381/02 – Biólogo	
Romulo Gonçalves Luzio	**Geólogo** CREA/RJ 20041021128 Carteira N° - RJ – 179617/D	
Patricia Klotz CTF nº 7483112	**Coordenadora de Projetos Especiais** Especialista em Auditoria Ambiental CRBio 121.457/02-D - Bióloga	
Luanna Amorim	**Assistente de Projetos** **Arquiteta**	

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Amanda Corsini CTF nº 12191502	**Bióloga** CRBio:121915/02D	
Reinaldo Guedes CTF nº 321542	**Perito Ambiental** **CRE 20.878 - Economista**	
Marcio Farhat CTF n° 8014921	**Consultor Ambiental** CRBio 04.218/02 – Biólogo	

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Carlos Jose Ruffato Favoreto

Carlos Jose Ruffato Favoreto

Endereço para acessar este CV: http://lattes.cnpq.br/7783058768801334
ID Lattes: **7783058768801334**
Última atualização do currículo em 05/07/2021

Doutorando no programa de Pós Graduação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Agropecuária - PPGCTIA/UFRRJ (2021), graduado em Engenharia Agronômica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1992). Atualmente é diretor - ECP - Environ Consultoria e Projetos Limitada, professor - ECP - Environ Consultoria e Projetos Limitada e professor - ECP - Environ Consultoria e Projetos Limitada. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome	Carlos Jose Ruffato Favoreto
Nome em citações bibliográficas	FAVORETO, C. J. R.;FAVORETO, CARLOS JOSÉ RUFFATO
Lattes iD	http://lattes.cnpq.br/7783058768801334

Endereço

Endereço Profissional	ECP - Environ Consultoria e Projetos Limitada. Av. das Américas, 7.380 / 218 Barra da Tijuca 22793-081 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil Telefone: (21) 24312438 URL da Homepage: www.ecprio.com.br

Formação acadêmica/titulação

2021	Doutorado em andamento em Ciência Tecnologia e Inovação em Agropecuária (Conceito CAPES 4). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Brasil. Título: Segurança alimentar, hídrica e energética de áreas urbanas ? O Desafio de desenvolvimento de hortas urbanas na cidade do Rio de Janeiro, Orientador: Prof. Leonardo Duarte Batista da Silva. Coorientador: Prof. Marcos Freitas. Palavras-chave: Método Nexus; Segurança Alimentar e Hídrica; SUSTENTABILIDADE. Grande área: Ciências Agrárias
1993 - 1995	Especialização em Ciências Ambientais. (Carga Horária: 360h). Universidade Gama Filho, UGF, Brasil. Título: Descrição, análise e medidas de controle dos impactos em minerações voltadas para a construção civil.
1987 - 1992	Graduação em Engenharia Agronômica. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Brasil.

Formação Complementar

1999 - 1999	DIAGNÓSTICO E SOLIÇÕES PARA O SETOR DE MÁRMORES, GRANITOS E PEDRAS - ERJ. (Carga horária: 8h). Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, FIRJAN, Brasil.
1998 - 1998	EIA-RIMA E PARTICIPAÇÃO POPULAR. (Carga horária: 4h). Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente, FEEMA, Brasil.
1998 - 1998	SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL DE ACORDO COM A NORMA ISO 14001. (Carga horária: 6h). Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, FIRJAN, Brasil.
1998 - 1998	

CURSO DE ANÁLISE RISCO AMBIENTAL. (Carga horária: 8h).
Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente, FEEMA, Brasil.

1998 - 1998 SIMPÓSIO GEOURBS. (Carga horária: 8h).

1992 - 1992 Vínculo: Bolsista, Enquadramento Funcional: Bolsista no laboratório de cromatografia
Outras informações Atividades desenvolvidas: Instalação de Cromatógrafo Gasoso; análises; óleos e gorduras (Perfil de ácidos graxos); bebidas Fermento Destiladas; álcool combustível (Etanol e Álcoois Superiores); Corantes (Refrigerantes e Sucos).

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA, Brasil.

Vínculo institucional
1989 - Atual Vínculo: Bolsista, Enquadramento Funcional: Bolsista CNPq
Outras informações Projeto de pequisa intitulado: ?Estudo da Herança de Caracteres Qualitativos em Arroz (Oriza sativa)?, enviado para publicação na Revista ?Arquivos-UFRRJ?, desenvolvendo atividades de Análise Genética; Hibridação; Acompanhamento das gerações F1, F2 e F3.

Vínculo institucional
1991 - 1992 Vínculo: Bolsista, Enquadramento Funcional: Bolsista CNPq
Outras informações Pesquisa intitulada: ?Estudo sobre a competitividade de estirpes de Bradyrhizobium japonicum na soja Glycine max?.

Campo Olímpico de Golfe - CRF, COG, Brasil.

Vínculo institucional
2012 - Atual Vínculo: Presidente, Enquadramento Funcional: Diretor - Presidente

ECP-Agro Consultoria e Projetos LTDA, ECP-AGRO, Brasil.

Vínculo institucional
2012 - Atual Vínculo: Presidente, Enquadramento Funcional: Diretor - Presidente

Instituto Ambiental Clima, IAC, Brasil.

Vínculo institucional
2016 - Atual Vínculo: Presidente, Enquadramento Funcional: Presidente

Universidade Estácio de Sá, UNESA, Brasil.

Vínculo institucional
2003 - 2009 Vínculo: Professor, Enquadramento Funcional: Professor
Outras informações Análise Ambiental do Módulo Avaliação de Impactos Ambientais e Licenciamento Ambiental

Vínculo institucional
2003 - 2008 Vínculo: Professor Visitante, Enquadramento Funcional: Professor titular, Carga horária: 40
Outras informações CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANÁLISE AMBIENTAL DO MÓDULO AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Vínculo institucional
2003 - 2008 Vínculo: Professor Visitante, Enquadramento Funcional: Professor titular, Carga horária: 40
Outras informações CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MBA EM GESTÃO AMBIENTAL DO MÓDULO AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Associação Comercial e Industrial da Barra da Tijuca, ACIBARRA, Brasil.

Vínculo institucional
2018 - Atual Vínculo: Diretor associado, Enquadramento Funcional: Diretor, Carga horária: 6

Instituto Clima de Desenvolvimento Sustentável, INSTITUTO CLIMA, Brasil.

Vínculo institucional
2018 - Atual Vínculo: Presidente, Enquadramento Funcional: Presidente, Carga horária: 6

Lions Clube Rio de Janeiro (Sernambetiba e COG), LIONS CLUBE COG, Brasil.

Vínculo institucional
2019 - Atual Vínculo: Membro, Enquadramento Funcional: Membro, Carga horária: 6

Arquidiocese de São Sebastião do Rio de Janeiro, ARQUIDIOCESE RJ, Brasil.

Vínculo institucional
2021 - Atual Vínculo: Membro, Enquadramento Funcional: Membro do Conselho de Assuntos Econômicos, Carga horária: 6

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Áreas de atuação

1.	Grande área: Ciências Agrárias / Área: Agronomia.
2.	Grande área: Outros / Área: Ciências Ambientais.
3.	Grande área: Outros / Área: Defesa.
4.	Grande área: Ciências Biológicas / Área: Botânica.

Prêmios e títulos

2021	Medalha de São Francisco de Assis: pelos serviços prestado no manejo de faunístico na cidade do Rio de Janeiro, Câmara Municipal do Rio de Janeiro/RJ.
2020	Cavaleiro da Ordem de Malta, Igreja Católica.
2020	Título Amigo da Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea do Exército Brasileiro, Exército Brasileiro/ Ministério da Defesa.
2019	Empreendedor do Ano ACIBARRA, Associação Comercial da Barra da Tijuca - ACIBARRA.
2019	Prêmio 12 Edição do Troféu AIB de Imprensa: Categoria Empresário do Ano, Associação de Imprensa do Brasil - AIB.
2019	Título de Mérito do Greemmitin: Pelo trabalho comprometido pelas questões socioambientais, Greemmitin.
2019	Medalha de Cuiabá 300 anos: Pelos Serviços Prestado em prol do desenvolvimento social da Cidade de Cuiabá/MT, Prefeitura da Cidade de Cuiabá/MT.
2019	Prêmio Parceiro dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentáveis - ODS, ONU / Palácio do Itamaraty.
2018	Medalha Pedro Ernesto, Câmara Municipal do Rio de Janeiro/RJ.
2018	Moção de Honra e Mérito da Associação de Imprensa do Brasil - AIB - Pela Competência e Relevantes Serviços Prestados em Prol da Sociedade do Rio de Janeiro, Associação de Imprensa do Brasil - AIB.
2018	Empreendedor do Ano ACIBARRA, Associação Comercial da Barra da Tijuca - ACIBARRA.
2018	Prêmio Lions Clube do Estado do Rio de Janeiro pelas ações que fizeram a diferença, Lions Clube do Estado do Rio de Janeiro.
2017	Certificação e Conformidade com Exercício Profissional, CREA/RJ.
2017	4 Prêmio Pacto de Resgate Ambiental Lagoa Viva, Pacto de Resgate Ambiental Lagoa Viva.
2016	Certificação e Conformidade com Exercício Profissional, CREA/RJ.
2015	Certificação e Conformidade com Exercício Profissional, CREA/RJ.
2014	Medalha de Honra e Mérito Amigos da Marinha, Marinha do Brasil/ Ministério da Defesa.

Produções

Produção bibliográfica

Artigos completos publicados em periódicos

Ordenar por

Ordem Cronológica

1. RIBEIRO, BIANCA ALVES LIMA ; **FAVORETO, CARLOS JOSÉ RUFFATO** ; PEIXOTO, JANICE REZENDE VIEIRA ; ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE . ANÁLISE DO PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DE ESTÁDIO DE FUTEBOL NO RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 5, p. 2-20, 2015.
2. PEIXOTO, JANICE REZENDE VIEIRA ; **FAVORETO, CARLOS JOSÉ RUFFATO** ; LIMA, ALLANA OLIVEIRA ; RIBEIRO, BIANCA ALVES LIMA . LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DAS MUDAS DE RESTINGA PRODUZIDAS NO HORTO RESTINGA NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 5, p. 96-112, 2015.

Livros publicados/organizados ou edições

1. **FAVORETO, C. J. R.**; CORTINHAL, D. ; ROCHA, D. . O LEGADO DAS AREIAS - REGISTRO DE UMA PAISAGEM RECUPERADA. 1. ed. Rio de Janeiro: Gráfica MrPress, 2016. v. 1000. 312p .

Textos em jornais de notícias/revistas

1. **FAVORETO, C. J. R.**; FALCAO, A. . ECP NEWS- 46 - DEQUES LAGOA RODRIGO DE FREITAS / PROJETO VIMA HORTAS CARIOCAS / EVENTO CLEAN UP THE WORLD NOTAS. ECP NEWS, RIO DE JANEIRO, p. 1 - 11, 08 set. 2020.
2. **FAVORETO, C. J. R.**; FALCAO, A. . ECP NEWS 45 HIGIENIZAÇÃO-NOVOS HÁBITOS / PROGRAMA HORTAS CARIOCAS PROJETO LAGOA RODRIGO DE FREITAS / PROJETO NIEMEYER CEMITÉRIO MARUÍ / MANUTENÇÃO DO OGC. HIGIENIZAÇÃO-NOVOS HÁBITOS / PROGRAMA HORTAS CARIOCAS PROJETO LAGOA RODRIGO DE FREITAS / PROJETO NIEMEYER CEMITÉRIO MARUÍ / MANUTENÇÃO DO OGC, p. 2 - 15, 07 abr. 2020.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

3. **FAVORETO, C. J. R.**; FALCAO, A. . ECP NEWS 44 - RECUPERAÇÃO DOS DEQUES DA LAGOA RODRIGO DE FREITAS ECOLOGIA URBANA BLOCO LIMPEZA- CARNAVAL SEM SUJEIRA. RECUPERAÇÃO DOS DEQUES DA LAGOA RODRIGO DE FREITAS ECOLOGIA URBANA BLOCO LIMPEZA- CARNAVAL SEM SUJEIRA, p. 2 - 7, 04 fev. 2020.
4. **FAVORETO, C. J. R.**; FALCAO, A. . ECP NEWS 43ª Edição- Janeiro/2020 - Nascimento de tartarugas Marinhas. ECP NEWS 43ª Edição- Janeiro/2020 - Nascimento de tartarugas Marinhas, p. 2 - 20, 06 jan. 2020.
5. **FAVORETO, C. J. R.**; FALCAO, A. . ECPNEWS 41ª Edição- Novembro/2019 - CONTROLE E OPERAÇÃO DE ETEs. ECPNEWS

Outras produções bibliográficas

1. **FAVORETO, C. J. R.**. Descrição, análise e medidas de controle dos impactos ambientais em minerações voltadas para a construção civil. Rio de Janeiro: UGV, 1996 (Monografia).
2. **FAVORETO, C. J. R.**. Aposila sobre questões ambientais: SEMAM. RIO DE JANEIRO: FORENSE, 1995 (Apostila).
3. **FAVORETO, C. J. R.**. Análise Genética em híbridos das Cultivares de Arroz IR-8 e Sagrimão. Rio de Janeiro: Rev. Universidade Federal Rural, 1995 (Revista Genética).

Produção técnica

Assessoria e consultoria

1. **FAVORETO, C. J. R.**. Consultoria Técnica Ambiental, em Órgãos Ambientais (IBAMA, INEA, ICMBIO E Prefeituras), Ministério Público e Antt, na Atuação em Recursos Técnicos e Jurídicos, Acompanhamento em Obtenção e Renovação de Licenças Ambientais, Realização de Vistorias Técnicas nas Obras da RODOVIA BR 116/RJ, Elaboração de Relatórios Técnicos de Acompanhamento das Condicionantes das Licenças ambientais. 2017.
2. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2015.
3. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2015.
4. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2015.
5. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2015.
6. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2015.
7. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2014.
8. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2014.
9. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2014.
10. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2014.
11. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). 2013.
12. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2012.
13. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2012.
14. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2012.
15. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2012.
16. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2012.
17. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2012.
18. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2012.
19. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2012.
20. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2012.
21. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2012.
22. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2012.
23. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2011.
24. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2011.
25. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2010.
26. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2010.
27. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2010.
28. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2010.
29. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2010.
30. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2010.
31. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2010.
32. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2010.
33. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2009.
34. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2009.
35. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2009.
36. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2008.
37. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2008.
38. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2008.
39. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2008.

40. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2008.
41. **FAVORETO, C. J. R.**. Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. 2008.
42. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2007.
43. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2007.
44. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2007.
45. **FAVORETO, C. J. R.**. Consultoria Ambiental com Tramitação do Processo de Licenciamento Ambiental Junto ao IBAMA e ICMBIO, Elaboração de Relatórios Técnicos Periódicos ao IBAMA, ICMBIO, ANTT, INEA e Secretarias Municipais de Meio Ambiente Referente ao Andamento das Condicionantes da LI557/2008 e do Termo de Compromisso, com o ICMBIO (Parnaso), Recursos de Multas, Gestão Ambiental. 2006.
46. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2005.
47. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2005.
48. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2004.
49. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2004.
50. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2004.
51. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2004.
52. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2004.
53. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2003.
54. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2003.
55. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2003.
56. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2003.
57. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2003.
58. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2001.
59. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2001.
60. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2001.
61. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 2000.
62. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 1998.
63. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, Avaliação de Impactos ambientais (AIA) e Diagnóstico Ambiental. 1997.
64. **FAVORETO, C. J. R.**. Estudo de Impacto e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), Avaliação de Impactos (AIA) e Diagnóstico AMbiental. 1995.

Trabalhos técnicos

1. **FAVORETO, C. J. R.**. Elaboração de levantamento arbóreo para fins de remoção de vegetação na Av. Brasil trecho 1: Cajú (Passarela 2) a Rodoviária Novo Rio e trecho 2: Cajú (Passarela 2) a Deodoro.. 2017.
2. **FAVORETO, C. J. R.**. Projeto de arborização na Rua Zélio Valverde, nº 231 - Recreio dos Bandeirantes - RJ.. 2017.
3. **FAVORETO, C. J. R.**. Levantamento Arbóreo na Obra do Passeio Olímpico no Trecho da Vila Autódromo e Asa Branca.. 2015.
4. **FAVORETO, C. J. R.**. Elaboração do Plano Básico Ambiental - PBA Para Fins de Licenciamento Ambiental Junto ao IBAMA da Rodovia BR-116/RJ, Trecho entre a BR-040 e a BR-393.. 2015.
5. **FAVORETO, C. J. R.**. Coordenação Técnica do Relatório de Controle Ambiental-RCA da Rodovia Br 116/RJ com Base Na Portaria Interministerial 288 de 16/07/2013.. 2015.
6. **FAVORETO, C. J. R.**. Projeto de Transplantio na obra do Passeio Olímpico para a Empresa CONSTRUCAP. 2014.
7. **FAVORETO, C. J. R.**. Elaboração de Levantamento Arbóreo para fins de Remoção de Vegetação no Trecho Avenida Salvador Allende e na Avenida Abelardo Bueno, Trecho entre a Avenida das Américas e a Estrada dos Bandeirantes.. 2014.

Eventos

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1. CURSO DE DIREITO AMBIENTAL- OAB.CURSO DE DIREITO AMBIENTAL- OAB. 1999. (Outra).
2. CURSO SOBRE TREINAMENTO E GERENCIAMENTO AMBIENTAL.TREINAMENTO E GERENCIAMENTO AMBIENTAL. 1999. (Outra).
3. IX SEMANA DO MEIO AMBIENTE - UGF.IX SEMANA DO MEIO AMBIENTE - UGF. 1996. (Encontro).
4. I SEMINÁRIO ESTADUAL SOBRE MEIO AMBIENTE.I SEMINÁRIO ESTADUAL SOBRE MEIO AMBIENTE. 1995. (Seminário).
5. V BIENAL DE PESQUISA CIENTÍFICA E II JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA CNPQ.V BIENAL DE PESQUISA CIENTÍFICA E II JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA CNPQ. 1992. (Encontro).
6. II JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA CNPQ.II JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA CNPQ. 1991. (Encontro).
7. I JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA CNPQ - ALEGRE - ES.I JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA CNPQ - ALEGRE - ES. 1990. (Encontro).
8. I JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA CNPQ - UFRRJ.I JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA CNPQ - UFRRJ. 1990. (Encontro).

Orientações

Orientações e supervisões concluídas

Monografia de conclusão de curso de aperfeiçoamento/especialização

1. Reinaldo Guedes Ferreira. Evolução das questões ambientais rumo ao processo de produção Mais limpa. 2003. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Pós Graduação Latu Sensu em Gestão Ambiental) - Universidade Gama Filho. Orientador: Carlos Jose Ruffato Favoreto.
2. Tania Lichtenfels Bicudo. Impactos Ambientais de uma Central de Concreto. 2003. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Pós Graduação Latu Sensu em Gestão Ambiental) - Universidade Gama Filho. Orientador: Carlos Jose Ruffato Favoreto.
3. Giuliana Brandão Moreira. Estudo de Ocupação Territorial na Barra da Tijuca e Recreio dos Bandeirantes. 2002. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Pós Graduação Latu Sensu em Gestão Ambiental) - Universidade Gama Filho. Orientador: Carlos Jose Ruffato Favoreto.

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 05/04/2022 às 9:34:39

Imprimir currículo

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Roberta da Cruz Ferreira Calvert

Roberta da Cruz Ferreira Calvert

Brasileira, casada
Estrada dos Bandeirantes, 8.325 - Jacarepaguá / RJ.
Campo Grande – Rio de Janeiro – RJ.
Telefone: (21) 997606494 E-mail: roberta@ecprio.com.br
Registro Profissional: 60.866/02

FORMAÇÃO ACADÊMICA

Graduação/Formação:
Instituição: UGF – Universidade Gama Filho, RJ - Graduada em Bacharel e Licenciatura em Ciências Biológicas.
Ano de Conclusão: 2008

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

- **ECP - ENVIRON CONSULTORIA E PROJETOS LTDA**

Período: Junho/2008 a Julho/2008 - **Auxiliar Administrativo**
Perído: Agosto/2008 a Janeiro/2011 – **Bióloga**
Período: Fevereiro 2011 a até a presente data – **Coordenadora de Licenciamento e Gestão Ambiental**

Cargo: Bióloga e Coordenação
Principais Atividades:

- Responsabilidade Técnica e Consultoria;
- Coordenação - Licenciamento Mineral e Ambiental (IBAMA, SMAC e Prefeituras do Estado do Rio de Janeiro, e INEA);
- Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental, e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), com ênfase no Meio Biótico;
- Elaboração de Diagnóstico Ambiental;
- Elaboração de Plano de Controle Ambiental;
- Elaboração Relatório de Acompanhamento Ambiental;
- Monitoramento em Aterros Sanitários;
- Palestras e Cursos de Educação Ambiental;
- Elaboração de cartilhas e apostilas com tema ambiental;
- Elaboração de Plano de Gestão Ambiental;

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Resíduos de Saúde e de Resíduos de Construção Civil;
- Montagem de eventos ambientais (seminários e palestras);
- Coordenação de Meio Ambiente e Educação Ambiental;

- **Período: Setembro/2007 a Maio/2008 – Empresa**
  Cargo: Estagiária em Biologia
  Principais Atividades:
  - Participação e Acompanhamento em Inventário Florestal;
  - Participação de palestras realizadas pela empresa na parte de Educação Ambiental;
  - Colaboração no EIA/RIMA da empresa Estre Ambiental;
  - Participação e Acompanhamento em Inventários de Resíduos Sólidos;
  - Participação em Diagnóstico Ambiental.

- **Período: 2006.2 – Ensino Fundamental/2007.1 – Ensino Médio – Cólégio Bahiense Campo Grande – RJ.**
  Cargo: Professor Estágiário
- **Período: 2004 a 2005 – ABDS no Rio das Pedras – RJ.**
  Cargo: Professor de pré-vestibular comunitário

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

- Curso de Gestão Integrada de Resíduos de Construção Civil e Operação de Usina de Reciclagem de Entulho – Abrecon – Associação Brasileira para Reciclagem de Resdíduos da Construção Civil e Demolição.
  Período: 27 de novembro de 2014

- VI Fórum Brasileiro de Educação Ambiental – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ.
  Período: 22 a 25 de julho de 2009 - Duração: 40h

- XXVII Semana de Biologia – Universidade Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ.
  "Faces Ambientais do macro ao micro"
  Período: 09 a 13 de julho de 2007

- VII Seminário de Iniciação Científica da Biologia – Universidade Gama Filho- UGF.
  "Adaptar, Migrar ou Morrer".
  Período: 22 a 25 de novembro de 2005.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- VI Seminário de Iniciação Científica da Biologia – Universidade Gama Filho – UGF.
  "Inovações Tecnológicas em Biologia".
  Período: 16 a 19 de novembro de 2004.

- Mini-Curso: "Introdução de Técnicas de Identificação de Bactérias" – Universidade Gama Filho – UGF.
  Período: 16 a 19 de novembro de 2004 - Duração de 3 horas.

- Curso de Extensão em Proteção Ambiental na Indústria do Petróleo – Universidade Gama Filho – UGF.
  Período: 06, 13, 20 e 27 de setembro de 2003 - Duração: 16 horas

- Língua Estrangeira: INGLÊS - Curso CCAA

- Informática: Word; Excel; Power Point; Internet

Responsabilizo-me pela veracidade das informações acima citadas.

Rio de Janeiro, 06 de feveiro de 2018.

Roberta da Cruz Ferreira Calvert

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Janice Rezende Vieira Peixoto

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Janice Rezende Vieira Peixoto

Endereço para acessar este CV: http://lattes.cnpq.br/1461417736437019
ID Lattes: **1461417736437019**
Última atualização do currículo em 07/03/2023

Possui graduação em Geografia Bacharelado pela Universidade Federal do Rio Grande (2001), mestrado em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina (2005) e doutorado em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina (2010). Pós doutorado (2016) pela Universidade Federal Fluminense, com o projeto Recuperação da vegetação de praia ,Praia de Grumari, RJ Tem experiência na área Ambiental, atuando principalmente nos seguintes temas: morfodinâmica, duna frontal, restauração de vegetação de restinga. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome	Janice Rezende Vieira Peixoto
Nome em citações bibliográficas	PEIXOTO, J. R. V.;PEIXOTO, JANICE REZENDE VIEIRA
Lattes iD	http://lattes.cnpq.br/1461417736437019

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2006 - 2010
Doutorado em Geografia (Conceito CAPES 5).
Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil.
Título: Interação praia-duna e sua influência sobre a vegetação de duna frontal na costa leste da Ilha de Santa Catarina, Brasil, Ano de obtenção: 2011.
Orientador: Norberto Olmiro Horn Filho.
Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil.
Palavras-chave: duna frontal; vegetação de duna frontal; ilha de Santa Catarina.
Grande área: Outros

2003 - 2005
Mestrado em Geografia (Conceito CAPES 5).
Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil.
Título: Análise morfossedimentar da praia do Santinho e sua relação com a estrutura e dinâmica da vegetação ?pioneira? da duna frontal, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil., Ano de Obtenção: 2005.
Orientador: Prof. Dr. Norberto Olmiro Horn Filho.
Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil.
Palavras-chave: morfodinâmica; duna frontal; vegetação pioneira; sedimentologia.
Grande área: Ciências Exatas e da Terra
Setores de atividade: Outro.

1997 - 2001
Graduação em Geografia Bacharelado.
Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Brasil.

Pós-doutorado

2014 - 2016
Pós-Doutorado.
Universidade Federal Fluminense, UFF, Brasil.
Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil.
Grande área: Ciências Exatas e da Terra
Grande Área: Ciências Biológicas / Área: Botânica.
Grande Área: Ciências Humanas / Área: Geografia.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Formação Complementar

2012 - 2012	Projeto Orla: Curso de formação e Capacitação. (Carga horária: 40h). Instituto Estadual do Ambiente, INEA, Brasil.
2006 - 2006	Extensão universitária em Bases ecológicas da vegetação. (Carga horária: 15h). Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil.
2004 - 2004	Extensão universitária em oficina de campo sobre dunas transgressivas. (Carga horária: 20h). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Brasil.
2001 - 2001	Extensão universitária em Nivel básico de Programação AUTOCAD R 14. (Carga horária: 20h). Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Brasil.
1998 - 1998	Curso de Curta Duração. Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro, FPRJ, Brasil.
1997 - 1997	Importância da preservação dos vestígios arqueológ. (Carga horária: 40h). Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Brasil.

Atuação Profissional

Instituto Ilha do Campeche, IIC, Brasil.

Vínculo institucional

2008 - 2011 Vínculo: , Enquadramento Funcional:

Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil.

Vínculo institucional

2003 - 2004 Vínculo: , Enquadramento Funcional:

Projetos de pesquisa

2008 - 2011	Coordenação do projeto de monitores da Ilha do Campeche Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa. Integrantes: Janice Rezende Vieira Peixoto - Coordenador.
2007 - 2008	Interação duna-praia e sua influência sobre a vegetação de duna frontal ao longo da Costa Oceânica da Ilha De Santa Catarina, SC, Brasil Projeto certificado pelo(a) coordenador(a) Norberto Olmiro Horn Filho em 14/07/2013. Descrição: FAPESC (2007) ? Fundação Auxílio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina. Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa. Integrantes: Janice Rezende Vieira Peixoto - Integrante / Tania Tarabini Castellani - Integrante / Norberto Olmiro Horn Filho - Coordenador.
2004 - 2005	Caracterização do uso de habitat e avaliação do impacto da tainha na vegetação da duna frontal do Pântano do Sul, Florianópolis, SC. Descrição: FUNPESQUISA (2004) ? Fundo a de Incentivo a Pesquisa, Universidade Federal de Santa Catarina. Projeto. Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa. Integrantes: Janice Rezende Vieira Peixoto - Integrante / CASTELLANI, T.T - Coordenador / LOPES B.C - Integrante.
2003 - 2004	Variação temporal da vegetação de dunas da Praia da Joaquina, SC. Ilha de Santa Catarina Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa. Integrantes: Janice Rezende Vieira Peixoto - Integrante / Benedito Lopes - Integrante / CASTELLANI, T.T - Coordenador.

Outros Projetos

2008 - 2011	Projeto de visitação da Ilha do Campeche Descrição: Coordenadora terrestre do "Projeto de Visitação da Ilha do Campeche". Situação: Concluído; Natureza: Outra. Integrantes: Janice Rezende Vieira Peixoto - Coordenador.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

2005, Guarapari. X Congresso da ABEQUA, 2005.

5. **PEIXOTO, J. R. V.**; CASTELLANI, T. T. ; OLIVEIRA, U. R. ; HORN FILHO, N. O. . The relationship between beach morphology and pionner vegetation on Santinho beach, Santa Catarina, Brazil. In: Convencion Tropico 2004, 2004, Havana. Convencion tropico 2004, 2004. p. 1-7.
6. PEIXOTO, A. R. ; **PEIXOTO, J. R. V.** . Sedimentologic characterization of the swamps of Negra Lagoon and Palacio Lagoon, Itapuã state park, Porto Alegre, Brazil. In: Convencion Tropico 2004, 2004, Havana. Convencion tropico 2004, 2004. v. 1.
7. **PEIXOTO, J. R. V.**; Rocha C.A ; Gianuca. N.M . Descrição das fases desenvolvimento embrionário de Olivancillaria vesica auricularia (Lamark,1810) (Mollusca: Gastropoda: Olividae) na praia do Cassino, Rio Grande, RS.. In: Semana Nacional de Oceanografia, 1999, Rio de Janeiro. Anais XII SUOCEAN - Semana Nacional de Oceanografia, 1999. v. 7.

Resumos expandidos publicados em anais de congressos

1. Gorri C. ; **PEIXOTO, J. R. V.** ; S. A. ; Chamas C. . Avaliação dos impactos dos visitantes na Ilha do campche- SC, Brasil. In: XIV Congresso latino Americano de Ciências do Mar, 2011, Balneário Camboriú- SC. XIV Congresso latino Americano de Ciências do Mar, 2011.
2. **PEIXOTO, J. R. V.**; CASTELLANI, T. T. ; OLIVEIRA, U. R. ; Baptista E.M.C ; BONETTI, C . Relação entre a vegetação de duna frontal e as variações no nível de energia morfodinâmico ao longo da Praia do Pântano do Sul, Ilha de Santa Catarina, Brasil. In: XII Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar - XII COLOCMAR, 2007, Florianópolis. Relação entre a vegetação de duna frontal e as variações no nível de energia morfodinâmico ao longo da Praia do Pântano do Sul, Ilha de Santa Catarina, Brasil, 2007. p. 1-3.
3. **PEIXOTO, J. R. V.**; CASTELLANI, T. T. ; HORN FILHO, N. O. . Interação entre a vegetação de duna frontal e as características morfológicas e granulométricas das praias da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. In: XII Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar - XII COLOCMAR, 2007, Florianópolis. Interação entre a vegetação de duna frontal e as características morfológicas e granulométricas das praias da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil, 2007. p. 1-9.
4. **PEIXOTO, J. R. V.**. Levantamento Preliminar da cobertura vegetal da duna frontal da praia da Armação, Ilha de Santa catarina, brasil.. In: III seminário Interno da linha de pesquisa em Oceanografia costeira e geologia marinha., 2007, Florianópolis. III seminário Interno da linha de pesquisa em Oceanografia costeira e geologia marinha., 2007.
5. **PEIXOTO, J. R. V.**; FORNARI, M. ; OLIVEIRA, U. R. ; HORN FILHO, N. O. . Variações granulométricas ao longo da praia do Santinho, ilha de Santa Catarina, Brasil.. In: II Congresso Brasileiro de Oceanografia e XVIII Semana nacional de oceanografia, 2005, Vitória. II Congresso Brasileiro de Oceanografia e XVIII Semana nacional de oceanografia, 2005.
6. **PEIXOTO, J. R. V.**; CASTELLANI, T. T. ; OLIVEIRA, U. R. ; HORN FILHO, N. O. . Relación de la morfología com la vegetación pionera de la playa de Santinho, Santa Catarina, Brasil. In: Convencion TROPICO 2004, 2004, havna. Cinvencion TROPICO 2004, 2004.

Resumos publicados em anais de congressos

1. **PEIXOTO, J. R. V.**; ZIMMEMANN, T. G. ; VIVEIROS, A. B. R. ; SILVA, R. F. . Fitossologia da duna frontal da Praia de Cabiúnas, Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Macaé, RJ. In: Congresso Nacional de Oceanografia, 2012, Rio de Janeiro. Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2012.
2. **PEIXOTO, J. R. V.**; S. A. ; T., R. ; Chamas C. . Amostra do perfil do visitante do Patrimônio Nacional Ilha Do Campeche, Florianópolis, Santa Catarina. In: Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2012, Rio de Janeiro. Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2012.
3. **PEIXOTO, J. R. V.**; HORN FILHO, N. O. ; CASTELLANI, T. T. . variação granulométrica das praias arenosas da costa leste da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. In: Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2012. Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2012.
4. **PEIXOTO, J. R. V.**; CASTELLANI, T. T. ; OLIVEIRA, U. R. ; HORN FILHO, N. O. . Características da morfodinâmica e da vegetação de duna frontal das praias da Armação, Campeche e Joaquina, SC, Brasil. . In: ENCOGERCO, 2009, Rio de Janeiro. Encogergo, 2009.
5. **PEIXOTO, J. R. V.**; S. A. ; T., R. . . Amostra do perfil do visitante no Patrimônio Nacional Ilha do Campeche, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.. In: ENCOGERCO, 2009, Rio de Janeiro. Encogerco, 2009.
6. OLIVEIRA, U. R. ; HORN FILHO, N. O. ; **PEIXOTO, J. R. V.** . Utilização e conservação de trechos de orla na costa oceânica da ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. In: Encogerco, 2009, Rio de Janeiro. Encogerco, 2009.
7. **PEIXOTO, J. R. V.**; CASTELLANI, T. T. ; HORN FILHO, N. O. ; OLIVEIRA, U. R. . Variação sazonal do estoque de sedimento e da vegetação da duna frontal, praia do Santinho, ilha de Santa Catarina, Brasil. ABEQUA.. In: XII CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 2009, La Plata. XII CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 2009.
8. HORN FILHO, N. O. ; **PEIXOTO, J. R. V.** ; OLIVEIRA, U. R. ; CASTELLANI, T. T. . Características morfológicas das praias da costa oceânica da ilha de Santa Catarina, SC, Brasil.. In: . XII CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 2009, La Plata. . XII CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 2009.
9. OLIVEIRA, U. R. ; BARLETTA, R. ; **PEIXOTO, J. R. V.** ; HORN FILHO, N. O. . Relações entre a morfodinâmica e a utilização e conservação em trechos da orla oceânica da ilha de Santa Catarina, SC, Brasil.. In: XII CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO., 2009, La Plata. XII CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO., 2009.
10. CASTELLANI, T. T. ; LOPES, B. ; **PEIXOTO, J. R. V.** . Dinâmica da vegetação em processo de sucessão primária no pontal da Daniela, Florianópolos. In: 59 congresso de Nacional de Botânica, 2008, natal. 59 congresso de Nacional de Botânica, 2008.
11. **PEIXOTO, J. R. V.**; CASTELLANI, T. T. ; HORN FILHO, N. O. ; OLIVEIRA, U. R. . Variação Sazonal da vegetação da duna frontal, Praia do santinho, Ilha de Santa Catarina. In: 59 congresso de Nacional de Botânica, 2008, Natal. 59 congresso de Nacional de Botânica, 2008.
12. FIQUEREDO DE JESUS, M ; CASTELLANI, T. T. ; LOPES, B. ; **PEIXOTO, J. R. V.** . Relação entre a morfodinâmica e a cobertura vegetal de Panicum racemosum (P. Beauv.) Spreng e Spartina ciliata Brogniart na duna frontal da Praia do Pântano do Sul, Ilha de Santa Catarina, SC. In: 57 Congresso Nacional de Botânica, 2006, Gramado. Relação entre a

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Áreas de atuação

1.	Grande área: Ciências Humanas / Área: Geografia.
2.	Grande área: Ciências Biológicas / Área: Ecologia.
3.	Grande área: Ciências Biológicas / Área: Botânica.
4.	Grande área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Oceanografia.

Idiomas

Inglês	Compreende Bem, Fala Razoavelmente, Lê Bem, Escreve Razoavelmente.

Produções

Produção bibliográfica

Artigos completos publicados em periódicos

Ordenar por

Ordem Cronológica

1. **PEIXOTO, JANICE REZENDE VIEIRA**; MONTEZUMA, RITA DE CÁSSIA MARTINS ; PERRONI, MARCOS AURÉLIO ; LIMA, ALLANA OLIVEIRA . Recuperação da vegetação de praia - Praia de Grumari, RJ. REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS, v. 6, p. 172-190, 2016.
2. **PEIXOTO, J. R. V.**; FAVORETO, C. ; RIBEIRO, B. A. ; LIMA, A. O. . Levantamento Florístico das Mudas de Restinga, produzidas no horto restinga no Município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Revista Internacional de Ciências, v. 4, p. 1, 2015.
3. RIBEIRO, B. A. ; ALMEIDA, J. R. ; **PEIXOTO, J. R. V.** ; FAVORETO, C. . Análise do Plano de Gestão Ambiental de Estadio de Futebol no Rio de Janeiro,RJ, Brasil. Revista Internacional de Ciências, v. 4, p. 6, 2015.
4. **PEIXOTO, J. R. V.**; CASTELLANI, T.T ; HORN FILHO, N. O. . Variação Granulométrica das Praias Arenosas da Costa Leste da Ilha de Santa de Santa Catarina, SC, Brasil. Gravel (Porto Alegre), v. 10, p. 13-21-21, 2012.
5. **PEIXOTO, J. R. V.**; CASTELLANI, T. T. ; HORN FILHO, N. O. ; OLIVEIRA, U. R. . Relação da Morfodinâmica Praial e da Vegetação da Duna Frontal da Praia Do Santinho, SC. Pesquisas em Geociências (UFRGS. Impresso), v. 37, p. 97-107, 2010.
6. OLIVEIRA, U. R. ; BARLETTA, R. ; **PEIXOTO, J. R. V.** ; HORN FILHO, N. O. . Características morfodinâmicas da praia do Pântano do Sul, Ilha de Santa Catarina. Pesquisas em Geociências (UFRGS. Impresso), v. 36, p. 237-250, 2009.

   Citações: SCOPUS 1
7. SILVA, G. M. ; HESP, P. ; DILLENBURG, S. R. ; **PEIXOTO, J. R. V.** . Fore vegetation patterns and alongshore environmenteal gradients: Moçambique Beach, Santa Catarina Island, Brazil. Earth Surface Processes and Landforms (Print) JCR, v. 33, p. 1557-1573, 2008.

   Citações: WEB OF SCIENCE 46 | SCOPUS 24
8. OLIVEIRA, U. R. ; BARLETTA, R. ; **PEIXOTO, J. R. V.** ; HORN FILHO, N. O. . Variabilidade morfológica da praia do Pântano do Sul, ilha de Santa Catarina, Brasil. Revista Brasileira de Geociências, v. 38, p. 566-576, 2008.
9. CASTELLANI, T.T ; LOPES B.C ; **PEIXOTO, J. R. V.** ; GÜTSCHOW L.H.B ; GODINHO P.S ; SILVA S.L. . Diagnóstico da vegetação e do uso da duna frontal durante a pesca da tainha, Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC. Biotemas (UFSC), v. 20, p. 49-57, 2007.
10. ★ **PEIXOTO, J. R. V.**; HORN FILHO, N. O. ; CASTELLANI, T. T. ; OLIVEIRA, U. R. . Summer variations of the morphology and the pionner vegetation of the foredune in Santinho beach, Santa Catarina, Brazil. Journal of Coastal Research JCR, v. 39, p. 622-625, 2004.
11. ★ OLIVEIRA, U. R. ; HORN FILHO, N. O. ; **PEIXOTO, J. R. V.** . Morphosedimentary aspects of the Pântano do Sul - açores arc beach, Santa Catarina Island, Brazil. Journal of Coastal Research JCR, v. 39, p. 626-628, 2004.

Trabalhos completos publicados em anais de congressos

1. **PEIXOTO, J. R. V.**; CASTELLANI, T. T. . INTERAÇÃO DUNA-PRAIA E SUA INFLUÊNCIA NA VEGETAÇÃO DE FRONTAL NA COSTA LESTE DA ILHA SANTA CATARINA, BRASIL. In: XIII Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário e III Encontro do Quaternário Sulamericano, 2011, Búzios, RJ. XIII Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário e III Encontro do Quaternário Sulamericano, 2011.
2. **PEIXOTO, J. R. V.**; CASTELLANI, T. T. ; HORN FILHO, N. O. ; OLIVEIRA, U. R. . Relação entre a morfodinâmica e a abundância de Panicum racemosum na praia do Santinho, SC, Brasil. In: X Congresso da ABEQUA, 2005, Guarapari. X Congresso da ABEQUA, 2005.
3. OLIVEIRA, U. R. ; HORN FILHO, N. O. ; **PEIXOTO, J. R. V.** . Características granulométricas do arco praial Pântano do sul-açores, ilha de Santa Catarina, Brasil.. In: X Congresso da ABEQUA, 2005, Guarapari. X Congresso da ABEQUA, 2005.
4. OLIVEIRA, U. R. ; BARLETTA, R. ; **PEIXOTO, J. R. V.** ; HORN FILHO, N. O. . Influência do regime de ondas no estoque sedimentar subaéreo do arco praial Pântano do sul-açores, Ilha de Santa Catarina, Brasil. In: X Congresso da ABEQUA,

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

15. **PEIXOTO, J. R. V.**. . Estudo de viabilidade ambiental, no Morro do Chapéu, BA. 2009.
16. **PEIXOTO, J. R. V.**; PEIXOTO, A. R. . Levantamento da cobertura vegetal da Refinaria de Petróleo Ipiranga. 2001.

Trabalhos técnicos

1. **PEIXOTO, J. R. V.**. Elaboração do Projeto de restauração das dunas de Atafona, RJ.. 2011.

Demais tipos de produção técnica

1. **PEIXOTO, J. R. V.**. Geografia Física e Uso Público. 2013. (Aulas).
2. **PEIXOTO, J. R. V.**; ARAUJO, D. S. D. . FITOSSOCIOLOGIA DA DUNA FRONTAL DA PRAIA DE CABIÚNAS, PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA, MACAÉ, RJ. 2012. (Curso de curta duração ministrado/Extensão).
3. **PEIXOTO, J. R. V.**. Geografia Física e Uso Público. 2012. (Aulas).
4. **PEIXOTO, J. R. V.**. Curso de capacitação dos monitores da Ilha do campeche "Geografia física". 2011. .
5. **PEIXOTO, J. R. V.**. Geografia Física e Uso Público. 2011. (Aulas).
6. **PEIXOTO, J. R. V.**. Curso de capacitação dos monitores da Ilha do campeche "Geografia física". 2010. .
7. **PEIXOTO, J. R. V.**. Geografia Física e Uso Público. 2010. (Aulas).
8. **PEIXOTO, J. R. V.**. Curso de capacitação dos monitores da Ilha do campeche "Geografia Física". 2009. .
9. **PEIXOTO, J. R. V.**. Geografia Física e Uso Público. 2009. (Aulas).
10. **PEIXOTO, J. R. V.**. Curso de capacitação dos monitores da Ilha do campeche " Geografia Física". 2008. .
11. **PEIXOTO, J. R. V.**. Geografia Física e Uso Público. 2008. (Aulas).
12. **PEIXOTO, J. R. V.**. Curso de capacitação dos monitores da Ilha do campeche "Geografia Física". 2007. .
13. CASTELLANI, T. T. ; **PEIXOTO, J. R. V.** . Análise da vegetação da duna frontal da Praia do Santinho, Florianópolis. 2003. (Curso de curta duração ministrado/Extensão).

Bancas

Participação em bancas de trabalhos de conclusão

Mestrado

1. Rita R. V. Migliora; Débora B. B; HORA, D. M.; **PEIXOTO, J. R. V.**. Participação em banca de Mônica Assis de Novaes. Conhecer o Espaço Para Saber nele Combater: uma análise da narrativa socioambiental nos livros didáticos da geografia da coleção Araribá.. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Católica de Petrópolis.

Trabalhos de conclusão de curso de graduação

1. GEISE, L.; ALMEIDA, J. R.; **PEIXOTO, J. R. V.**. Participação em banca de Bianca Alves Lima Ribeiro.Análise do Plano de Gestão Ambiental do Estadio de Futebol no Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
2. **PEIXOTO, J. R. V.**; SCHERER, M. W; CASTELLANI, T. T.; OLIVEIRA, U. R.. Participação em banca de Camila Oliveira do Nascimento.Proposta de Planejamento da orla da Praia da Solidão, Ilha de Santa Catarina, Brasil. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) - Universidade Federal de Santa Catarina.

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1. Projeto Orla.Projeto Orla. 2012. (Outra).
2. 8 International Coastal Symposium.8 International Coastal Symposium. 2004. (Simpósio).
3. II Congresso de Geografia en el Tropical. II Congresso de Geografia en el Tropical. 2004. (Congresso).
4. Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais.Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais. 2004. (Simpósio).
5. V Congresso de Ecologia do Brasil. V Congresso de Ecologia do Brasil. 2001. (Congresso).
6. VII Congresso da ABEQUA. VII Congresso da ABEQUA. 2001. (Congresso).
7. IV Jornada Nacionales de Ciencias Del Mar. IV Jornada Nacionales de Ciencias Del Mar. 2000. (Congresso).
8. IX Congresso de Iniciação Científica. IX Congresso de Iniciação Científica. 2000. (Congresso).
9. XX Encontro Estadual de Geografia.XX Encontro Estadual de Geografia. 2000. (Encontro).
10. .XII SUOCEAN-Semana Nacional de Oceanografia. 1999. (Outra).
11. VII Semana Acadêmica Geografia.VII Semana Acadêmica de Geografia. 1999. (Outra).
12. VII Congresso de Iniciação Científica. VII Congresso de Iniciação Científica. 1998. (Congresso).
13. I Semana acadêmica Integrada Geografia e História.I Semana acadêmica Integrada Geografia e História. 1997. (Outra).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

morfodinâmica e a cobertura vegetal de Panicum racemosum (P. Beauv.) Spreng e Spatina ciliata Brogniart na duna frontal da Praia do Pântano do Sul, Ilha de Santa Catarina, SC, 2006. p. 1.

13. **PEIXOTO, J. R. V.**; HORN FILHO, N. O. ; OLIVEIRA, U. R. . Summer variations of the morphology and the pionner vegetation of the foredune in Santinho beach, Santa Catarina, Brazil. In: 8 Internetional Coastal Symposium, 2004, Itajaí. 8 International Coastal Symposium, 2004. v. 1. p. 347-347.
14. OLIVEIRA, U. R. ; HORN FILHO, N. O. ; LELIS, R. ; **PEIXOTO, J. R. V.** . Variações no estoque sedimentar subaéreo ao longo do arco praial Pântano do Sul - Açores, ilha de Santa Catarina, associadas a presença de cúspides praiais e embalamentosarlan. In: Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2004, Itajaí. livro de resumos do Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2004. p. 221-221.
15. RUDORFF, F. ; **PEIXOTO, J. R. V.** ; OLIVEIRA, U. R. ; FORNARI, M. ; BONETTI FILHO, J. . Setorização do subsistema sul da Lagoa da Conceição, ilha de Santa Catarina, SC, com base na integração e análise espacial de parâmetros sedimentológicos e batimétricos. In: Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2004, Itajaí. Livro de resumos do Congresso Brasileiro de oceanografia, 2004. v. 1. p. 250-250.
16. MACHADO, C. ; OLIVEIRA, D. A. ; FLORIANI, D. ; WESTARB, E. ; **PEIXOTO, J. R. V.** ; OLIVEIRA, U. R. ; HORN FILHO, N. O. . Geologia da planicie costeira adjacente ao sistema praial Araranguá - Sombrio. In: Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2004, Itajaí. Livro de resumos do Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2004. v. 1. p. 207-207.
17. CASTELLANI, T. T. ; **PEIXOTO, J. R. V.** ; LOPES, B. . Dinamismo de um pontal arenoso e a dinâmica de uma população de ipomea-pes-caprea. In: Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2004, Itajaí. Livro de resumos do Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2004. v. 1.
18. CASTELLANI, T. T. ; **PEIXOTO, J. R. V.** ; LOPES, B. . Variação de longo prazo na vegetação da duna frontal da praia da Joaquina. In: Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2004, Itajaí. livro de resumos do Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2004. v. 1.
19. PEIXOTO, A. R. ; **PEIXOTO, J. R. V.** . Caracterizacion sedimentologica de los humedales de la lagoa negra y Lagoa del palado, Parque estadual de Itapoã, Porto Alegre, Brasil. In: Convencion Tropico 2004, 2004, Havana. livro de resumenes de la convencion tropico 2004, 2004. v. 1.
20. **PEIXOTO, J. R. V.**; OLIVEIRA, U. R. ; HORN FILHO, N. O. . Parâmetros morfosedimentares distintos entre praias de enseada e de bolso na ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. In: V Encontro nacional da ANPEGE, 2003, Florianópolis. Anais do V encontro nacional da ANPEGE, 2003.
21. OLIVEIRA, U. R. ; HORN FILHO, N. O. ; **PEIXOTO, J. R. V.** . Crescimento urbano diversificado ao longo do arco praial Pântano do Sul - Açores, ilha de Santa Catarina, Brasil. In: V Encontro Nacional da ANPEGE, 2003, Florianópolis. Anais do V Encontro Nacional da ANPEGE, 2003.
22. **PEIXOTO, J. R. V.**; HARTMANN, C. ; PEIXOTO, A. R. . Imagens coloridas de pequeno formato capturadas pelo sistema ADAR 1000, são utilizadas para avaliar resposta espectral das marismas do Saco da Mangueira, Lagoa dos Patos, RS, Brasil.. In: V Congresso de ecologia do Brasil, 2001, Porto Alegre. V Congresso de ecologia do Brasil, 2001.
23. **PEIXOTO, J. R. V.**; Rocha C.A ; Gianuca. N.M . Observações sobre o desenvolvimento embrionário de Olivancillaria vesica auricularia (Lamark, 1810) (Mollusca: Gastropoda:Olividae), em laboratório.. In: XIX Congresso de Iniciação Científica, 2000, Pelotas. XIX Congresso de Iniciação Científico, 2000.
24. MATIAS, M. ; **PEIXOTO, J. R. V.** . Reprodução social da pesca artesanal no municipio de Rio Grande, RS, Brasil.. In: IV Jornada Nacionales de Ciencias del Mar, 2000, Puerto Madrid. IV Jornada Nacionales de Ciencias del Mar, 2000.
25. **PEIXOTO, J. R. V.**; Rocha C.A ; Gianuca. N.M . Desenvolvimento embrionário de Olivancillaria vesica auricularia (Lamark, 1810) (Mollusca: Gastropoda: Olividae).. In: VIII Congresso de Iniciação Científica, 1999, Rio Grande. VIII Congresso de Iniciação Científica, 1999.
26. **PEIXOTO, J. R. V.**; Rocha C.A ; Gianuca. N.M . Caracterização das fases do desenvolvimento embrionário de Olivancillaria vesica auricularia na praia do Cassino, Rio Grande, RS.. In: XII Congresso de Iniação Científico, 1998, Pelotas. VII Congresso de Iniciação Científico, 1998.
27. Rocha C.A ; **PEIXOTO, J. R. V.** . Caracterização histológico do sistema reprodutor de Olivancillaria Vesica auricularia. In: XXII Congresso brasileiro de Zoologia, 1998, Recife. XXII Congresso brasileiro, 1998.

Produção técnica

Assessoria e consultoria

1. **PEIXOTO, J. R. V.**. Coodenação Programa de Gestão Ambiental do Golfe Olímpico do Rio de Janeiro. Empresa ECP.. 2015.
2. **PEIXOTO, J. R. V.**. Coodenação Programa de Gestão Ambiental do Maracanã. Empresa ECP. 2014.. 2014.
3. **PEIXOTO, J. R. V.**. Levantamento preliminar da Flora das lagoas do Canto, Ferradura, Geribá, Búzios, RJ. Para a Prefeitura de Búzios.. 2013.
4. **PEIXOTO, J. R. V.**. Levantamento da vegetação de praia e áreas inundáveis, em Barra de maricá, Fazendo São Bento, APA de maricá, desenvolvidos pela empresa Ecologus.. 2013.
5. **PEIXOTO, J. R. V.**. Elaboração de um Programa de Recuperação Ambiental de áreas degradadas (PRAD), para Condomínio Porto Cielo, Angra dos Reis. 2013.
6. **PEIXOTO, J. R. V.**. Estudo de viabilidade ambiental (EVA) do Distrito Industrial, Logístico e Offshore de Itaguaí.. 2013.
7. **PEIXOTO, J. R. V.**. Estudo do Meio socioeconômico para o empreendimento Alphaville Maricá, RJ.. 2012.
8. **PEIXOTO, J. R. V.**. Levantamento florístico para Fazenda Santa Clara, Macaé.Desenvolvido pela INOVAssets. 2012.
9. **PEIXOTO, J. R. V.**. Diagnóstico Ambiental Preliminar Empresa Cyrella Landscape. complexo Imobiliário em Maricá, RJ.. 2011.
10. **PEIXOTO, J. R. V.**. Coordenação do EIA/ RIMA empreendimento do complexo Hoteleiro em Paraty, RJ. 2011.
11. **PEIXOTO, J. R. V.**. Coordenação do EIA/ RIMA empreendimento do complexo Imobiliário em São João do Meriti, RJ.. 2011.
12. **PEIXOTO, J. R. V.**. Estudo do Meio socioeconômico para o empreendimento Alphaville Rio das Ostras, RJ.. 2011.
13. **PEIXOTO, J. R. V.**. Estudo do Meio socioeconômico para o empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.. 2011.
14. **PEIXOTO, J. R. V.**. Estudo de viabilidade ambiental, na Praia de Búzios. 2010.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Educação e Popularização de C & T

Cursos de curta duração ministrados

1. **PEIXOTO, J. R. V.**; ARAUJO, D. S. D. . FITOSSOCIOLOGIA DA DUNA FRONTAL DA PRAIA DE CABIÚNAS, PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA, MACAÉ, RJ. 2012. (Curso de curta duração ministrado/Extensão).

Outras informações relevantes

Estágio no Laboratório de Invertebredos Bentônicos, Universidade Federal do Rio Grande. No projeto Estudo do ciclo de Posturas e Desenvolvimento larval de Olivancillaria vesica auricullaria (Larmark, 1810)(Mollusca:Gastropoda:Olividae)na praia do Cassino, Rio Grande do Sul. Bolsista do cnpq de setembro de 1998 a julho de 2000. Monitoria na Fundação Federal Universidade do Rio Grande, no departamento de Geociências, na disciplina Fundamentos de Metereologia e Climatologia. Bolsista Universitária, 1 de agosto até 30 de setembro de 2000. Monitoria na Fundação Federal Universidade do Rio Grande, no departamento de Geociências, na disciplina de Cartografia. Bosista Universitária,24 de abril até 30 de novembro de 2001. Estágio no Laboratório de oceanografia Geológica, na Universidade Federal do Rio Grande. No Programa PELD, no Projeto de Avaliação da Resposta Espectral do Modo Infravermelho do Sistema ADAR, no mapeamento da vegetação de marisma do Saco da Mangueira, durante a primavera de 2000. Auxílio no projeto "Análise da vegetação da duna frontal na praia do santinho, Florianópolis, SC" desenvolvido na disciplina de ecologia de Comunidades II, no curso de Ciências Biológicas entre 14 e 28 de novembro de 2003.

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 05/04/2023 às 11:51:35

Imprimir currículo

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Luciana Andrade da Silva

Luciana Andrade da Silva

DADOS PESSOAIS

Brasileira, solteira, 41 anos
Rua: Isidro de Figueiredo, nº 32, Apartamento 401 – Maracanã – Rio de Janeiro – RJ Telefone: (21) 974980219 / E-mail: luciana@ecprio.com.br

CRBio 60.004/02 / CTF: 2473389

FORMAÇÃO ACADÊMICA

- **Graduação/Formação:** Licenciatura plena com Habilitação em Biologia Instituição: FFCLDC - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Duque de Caxias Ano de Conclusão: 2003

FORMAÇÃO COMPLEMENTAR

- **Curso Teórico e Prático sobre Técnicas de Levantamento de Fauna para Licenciamento Ambiental – Reserva Ecológica de Guapiaçu – Cachoeira de Macacu/RJ** Selvagem em Foco – Cursos e Consultoria Ambiental
  2013 / 25 horas

- **IV Fórum Municipal de Meio Ambiente – Marabá - PA.**
  SEMA-Secretaria Municipal de Meio Ambiente
  2011/ 16 horas

- **Revisão do Plano Diretor Participativo de Marabá – Marabá- PA. Condição de participante.**
  SEMA-Secretaria Municipal de Meio Ambiente
  2011 / 08 horas

- **Curso de Informática – Rio de Janeiro/RJ**
  Microlins Centro de Formação Profissional 2011 /
  72 horas

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

ATUAÇÃO PROFISSIONAL

- **ECP – Environ Consultoria e Projetos Limitada**
  Cargo: **Coordenadora de Projetos Especiais**
  Principais Atividades: - Coordenação e liderança de equipe; Produção Técnico-científica;- Licenciamento e Gestão Ambiental; Responsabilidade Técnica e Consultoria; - Elaboração e execução de Projetos Ambientais de grande porte: Diagnóstico, Controle, Inventariamento, Monitoramento Ambiental, Estudo de Impacto Ambiental, Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA); - Inventário, Manejo, Conservação da Flora e Produção de Espécies da Flora Nativa e Exótica; - Reposição Florestal / Restauração / Recuperação de Áreas Degradadas e Contaminadas; - Reflorestamento, Transplantio, Supressão e Paisagismo; - Inventário, Manejo e Conservação da Fauna; - Educação Ambiental na Área de Meio Ambiente e Biodiversidade e - Especialidade em trabalhos de campo.
  2012 - Atual

- **SEMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Marabá- PA**
  Cargo: **Coordenadora I de Licenciamento Ambiental**
  Principais Atividades: - Análise de processos a serem licenciados; Vistória técnica; Elaboração e execução de palestras sobre Licenciamento Ambiental e Educação Ambiental; Atuação como representante titular no Plano Diretor Participativo de Marabá-PA; Atuação como membro no COMAM – Conselho Municipal de Meio Ambiente e Elaboração e execução de projetos ambientais para Secretaria Municipal de Meio Ambiente.
  2011 – 2012

- **ECP – Environ Consultoria e Projetos Limitada**
  Cargo: **Bióloga**
  Principais Atividades: - Licenciamento Mineral e Ambiental (IBAMA, SMAC e Prefeituras do Estado do Rio de Janeiro, e INEA); Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental, e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), com ênfase no Meio Biótico; Elaboração de Diagnóstico Ambiental; Elaboração de Plano de Controle Ambiental; Elaboração de Plano de Manejo Florestal; Elaboração Relatório de Acompanhamento Ambiental; Monitoramento em Aterros Sanitários; Elaboração de cartilhas e apostilas com tema ambiental; Elaboração de Plano de Gestão Ambiental; Elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Resíduos de Saúde e de Resíduos de Construção Civil.
  2008 – 2010

PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- **Livro Campo de Golfe Olímpico: O Legado das Areias: registro de uma paisagem recuperada. Barra da Tijuca - Rio de Janeiro/RJ**
  Participação: Colaboradora
  Publicação em janeiro de 2016
  2016

Maracanã

- Coordenação de Biodiversidade

Período de atuação: 2014 a 2015

Macrodrenagem Jacarepaguá

- Coordenação de Biodiversidade

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- José Raul de Almeida Rocha

JOSÉ RAUL DE ALMEIDA ROCHA

Telefones: (021) 9831-2620 / 7817-1390/2431-2438

Data de nascimento: 28/07/1971 e-mail: j.raul@ecprio.com.br

End: Avenida das Américas, nº 3301 – Bloco 2 – Salas 120/121– Barra da Tijuca – Rio de Janeiro, RJ

CREA/RJ: 2010122281

Formação Acadêmica

Pós Graduação lato sensu: Espaço e Meio Ambiente - Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM) – Concluído em 2007.

Superior: Licenciatura Plena em Geografia - Centro de Ciências Humanas e Letras (CCHL) - Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM) - Concluído em 2006.

Bacharelado em Geografia- Universidade Gama Filho (UGF)- Concluído em 2009.

Experiência Profissional

CONSULTOR TÉCNICO

Coordenador de Monitoramento Ambiental – Environ Consultoria e Projetos Ltda.

-Áreas de Atuação:

Elaboração de EIA/Rimas; Auditorias Ambientais; Plano de Controle Ambiental; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Plano de Manejo; Projeto de Estação de Tratamento de Água e Esgoto; Projeto de Reflorestamento; Projeto de Drenagem; Laudos Técnicos e Perícia Ambiental; Avaliação Ambiental; Análise de Risco Ambiental; Licenciamento Mineral e Ambiental, Trabalho Técnico Socioambiental, Monitoramento Ambiental, Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social .

- CONSULTORIA
- Hospital de Clínicas Rio Mar Barra Ltda

José Raul de Almeida Rocha

- Ribalta Eventos Ltda
- Fiori Empreendimentos Imobiliários Ltda
- Fazenda Parque Recreio Ltda
- Grupo AMIL (Diversas Unidades Médicas)
- Rede D´Or (Diversas Unidades Médicas)
- Plarcom Engenharia S/A
- INPAR S/A

- Intercontinental Comércio de Alimentos Ltda
- LSI – Lima & Silva Engenharia Ltda
- Ibrata Mineração Ltda
- GTB Empreendimentos Imobiliários Ltda
- Construtora HJ Ltda
- Construtora Metropolitana S/A
- Carioca Christiani-Nielsen Engenharia S/A
- Tosana Agropecuária S/A
- Sellix Serviços de Coleta de Resíduos Sólidos
- Sinal Construtora Ltda
- Dois Arcos Aterro Sanitário de São Pedro da Aldeia
- Construtora Norberto Odebrecht S.A.
- Concremat S.A.
- CRT – Concessionária Rio Teresópolis S/A
- Companhia de Concessão Rodoviária Juiz de Fora – Rio - CONCER
- RJZ- CYRELLA
- ROSSI Residencial
- Condomínio Porto Real Resort
- Tishman Speyer - Projeto Rio Empreendimentos (ed. Ventura)
- ESTRE Ambiental S/A
- CTR-Itaboraí
- ESSENCIS
- DOCAS do Rio de Janeiro
- Prefeitura Municipal de Itaboraí

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

José Raul de Almeida Rocha

- Prefeitura Municipal de Mangaratiba
- Consórcio Rios da Baixada
- Consórcio Rio Mais

- ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA)

- Centro de Treinamento do Club de Regatas Vasco da Gama - Duque de Caxiais - RJ
- Aparecida Granitos Ltda (Mineração de Granito Ornamental) - Inhaúma - RJ
- CLB Ind. Com. Exploração de Minerais Ltda - Santa Maria Madalena - RJ
- Gaivota Mineradora Ltda (Mineração de Granito Ornamental) - Santa Maria Madalena - RJ
- Condomínios Fechados de Bracuhy (Loteamento) - Angra dos Reis – RJ
- Condomínio Pontal das Águas (Loteamento) - Mangaratiba - RJ
- Complexo Ecoturístico da Praia das Pedrinhas (Loteamento) - RJ
- Engenho Central de Itaocara (Mineração de Calcáreo) - Itaocara - RJ
- CIV - Companhia Industrial de Vidro ((Mineração de Calcáreo) - Itaocara - RJ
- Loteamento Colinas do Peró - Cabo Frio - RJ (2004)
- Revitalização e Recuperação Ambiental da Praia da Pedra - Rio de Janeiro - RJ
- Revitalização e Recuperação Ambiental da Praia da Macumba - Rio de Janeiro - RJ
- Revitalização e Recuperação Ambiental da Praia do Pontal - Rio de Janeiro - RJ
- Sistema de Esgotamento Sanitário, com Rede de Esgoto, Estação de Tratamento e Emissário Submarino - Rio das Ostras - RJ
- Estádio do Panamericano 2007 - Rio de Janeiro - RJ
- Dois Arcos Aterro Sanitário de São Pedro da Aldeia - RJ
- CTRCC – Centro de Triagem e Disposição de Resíduos da Construção Civil (RCC) – Rio de Janeiro – RJ
- Plano Básico Ambiental – PBA da CRT Concessionária Rio Teresópolis – RJ
- Loteamento Pólo Industrial Cabiúnas – Macaé – RJ
- CTR – Centro de Tratamento de Resíduos de Itaboraí – Itaboraí – RJ
- Loteamento Industrial – Siriso

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

José Raul de Almeida Rocha

- ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS AMBIENTAIS (APR/APP)

• Petrogold dist. Deriv. Petroleo Ltda - Campos Elíseos - RJ

- AUDITORIA AMBIENTAL

• Bunge Alimentos - Gamboa - Rio de Janeiro - RJ

- RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO - RAS

• Condomínio Dom Emanuel III - Itaboraí/RJ - TCG Técnica, Controles e Gerência S/A

• Condomínio Jardim Mauá - São Gonçalo/RJ - JV Imóveis LTDA

• Condomínio Jardim Tamoio - São Gonçalo/RJ - JV Imóveis LTDA

• Estrada do Catonho Nº1380 - Jacarepaguá - Rio de Janeiro/RJ - CGA Locadora de Máquinas Ltda

• Centro Olímpico de Treinamento dos Jogos Olímpicos de 2016

- PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA) E PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA (PRAD)

• Ibrata Mineração Ltda - Vargem Pequena - RJ

- PLANO DE PESQUISA E REGISTRO DE LICENÇA MINERAL

• MS Fundações e Construções Ltda

• Thor Granitos e Mármores

- PLANO DE MANEJO

• Metodologia de Trabalho para a Realização do Plano de Manejo da APA da Lagoa de Iriry, Rio das Ostras

• Plano de Manejo do Parque Municipal Natural da Taquara - Duque de Caxias

• Plano de Manejo da APA da Lagoa de Iriry - Rio das Ostras

• Revisão dos Planos de Manejo – Rio das Ostras – RJ

• Revisão do Plano de Manejo do Parque Municipal Natural da Taquara – Duque de Caxias

José Raul de Almeida Rocha

- PERÍCIAS E PROJETOS AMBIENTAIS

• Projeto de Aterro - Granjas Calabria - Jacarepaguá - RJ

• Projeto de Aterro - Fazenda Shopping Recreio - Jacarepaguá - RJ

• Laudo Geotécnico – Condomínio Village Itacoatiara

• Avaliação Sócio Ambiental do EIA/RIMA do Projeto Rio Madeira (Usinas

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

José Raul de Almeida Rocha

• Estágio Supervisionado - Professor de Geografia de Ensino Médio Colégio Estadual Guiné Bissau - Cordovil - Rio de Janeiro Período de fevereiro a junho de 2006.

Atividades desenvolvidas: Coparticipação nas aulas.

Cursos de Extensão

- Gestão e Licenciamento de Recursos Hídricos – SIG Consultoria,Assessoria e Treinamento em 2012 – 16 horas.

- Introdução ao Geoprocessamento – Coordenação Central de Extensão – CCE- PUC- RIO em 2010 – 30 horas.

- Geologia e Hidrologia do Rio de Janeiro - RJ - CECIERJ/CEDERJ - – período de Março a Maio em 2006 – 60 horas. *Geociências* - CECIERJ/CEDERJ - período de Junho a Agosto em 2005 –60 horas.

- *Geologia Geral* - CECIERJ/CEDERJ - período de Março a Maio de 2005 –60 horas. *Petrologia* - CECIERJ/CEDERJ - 60 horas.

- *Mineralogia* - CECIERJ/CEDERJ - 45 horas.

- *Memorização e Leitura Dinâmica* – SABERJ - 10 horas. Congressos, Encontros e Seminários. 3º Simpósio sobre Obras Rodoviárias – Promovido pela Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental – ABGE – realizado na Universidade Anhembi Morumbi, nos dias 20 e 21 de Outubro de 2010, em São Paulo – SP.

- *Encontro "Soberania sim, ALCA não" - realizado pela Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB).* Centro de Ciências Humanas e Letras (CCHL) - Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM) - 11 de setembro de 2004 - 10 horas.

- *Indicações Ambientais da Zona da Leopoldina* - I Semana de Ciências

José Raul de Almeida Rocha

Humanas, Lingüística, Letras e Artes. Centro de Ciências Humanas e Letras (CCHL) - Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM) - Prof. Luís Carlos de A. Nascimento - 2 horas.

- *Processos Erosivos da Bacia do Bananal* - II Semana de Ciências

José Raul de Almeida Rocha

P. Abrantes - 1h e 30min.

- *Educação e Trabalho* - III Semana de Ciências Humanas, Lingüística, Letras e Artes. Centro de Ciências Humanas e Letras (CCHL) - Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM) - Prof.ª. Cristina Gomes da Conceição - 1 hora.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Camilo Pinto de Souza

Camilo Pinto de Souza

Endereço para acessar este CV: http://lattes.cnpq.br/5526361137852985
ID Lattes: **5526361137852985**
Última atualização do currículo em 30/04/2021

Atua diretamente na coordenação e gerenciamento de projetos e programas em diferentes áreas do Meio Ambiente, Sustentabilidade, ESG/ASG e Eficiência Energética. Ampla experiência no licenciamento e gestão ambiental com foco no atendimento aos requisitos legais e definição de estratégias de sustentabilidade para diferentes setores da economia. É Auditor Líder NBR ISO14001, Auditor Líder CONAMA 306 e Perito Judicial Ambiental - IEL/IBAPE. Coordena e executa a implantação, avaliação e auditoria de Sistemas de Gestão Ambiental, Gerenciamento de Projetos, Avaliação de Impactos Ambientais, coordenação de Estudos Ambientais (EIA/RIMA, RAS, RAP, RAA, EIV, EVTEA, RCA, PBA, PCA e PRAD) com foco em infraestrutura de transportes (Rodovias, Portos e etc) e Agronegócio, assim como desenvolve estudos nas demais atividades produtivas de pequeno, médio e grande porte. Além das responsabilidades como coordenador, exerce atividades como: supervisão e execução dos Programas Ambientais; defesa técnica junto às instâncias governamentais locais, organizações sociais e demais partes interessadas; elaboração de proposta técnicas e comerciais e interface com clientes e fornecedores. Biólogo, Doutor pela (PGCTIA/UFFRJ), Mestre em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos (EQ/UFRJ), Especialista em Ciências Ambientais. Atualmente é consultor-pesquisador do IVIG/COPPE/UFRJ, UFF/FEC e UERJ/CEMAI desenvolvendo atividades de suporte técnico e cientifico voltadas à temática ambiental e já ministrou aulas como colaborador na UERJ - departamento de Biologia, na Universidade Veiga de Almeida e ex-Diretor Geral das Faculdades Integradas de Jacarepaguá ? FIJ. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome	Camilo Pinto de Souza
Nome em citações bibliográficas	SOUZA, C. P.
Lattes iD	http://lattes.cnpq.br/5526361137852985

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2016 - 2020	Doutorado em Ciência Tecnologia e Inovação em Agropecuária (Conceito CAPES 4). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Brasil. Título: PROPOSIÇÃO METODOLÓGICA PARA ANÁLISE DOS SERVIÇOS AMBIENTAIS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: ESTUDO DE CASO DO PARQUE NACIONAL DE ITATIAIA, Ano de obtenção: 2020. Orientador: Profª. Drª. Lúcia Helena Cunha dos Anjos. Coorientador: Prof. Dr. Cicero Augusto Prudencio Pimenteira. Palavras-chave: Meio Ambiente; Mudanças Climáticas; Sequestro de Carbono; Unidades de Conservação; Serviços Ambientais/Ecossistêmicos. Grande área: Outros Setores de atividade: Atividades ligadas ao patrimônio cultural e ambiental.
2007 - 2009	Mestrado em Engenharia Química (Conceito CAPES 7). Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Brasil. Título: Avaliação e Valoração dos Impactos Ambientais no Processo de Operação de Postos Revendedores de Combustíveis,Ano de Obtenção: 2009. Orientador: DENIZE DIAS DE CARVALHO. Palavras-chave: Meio Ambiente; Impactos Ambientais; Postos Revendedores de Combustíveis.
2012 interrompida	Especialização interrompida em 2014 em Especialização em Arqueologia Brasileira. (Carga Horária: 360h). Instituto de Arqueologia Brasileira, IAB, Brasil. Ano de interrupção: 2014
2003 - 2004	Especialização em Ciências Ambientais. (Carga Horária: 441h). Fundação Educacional de Duque de Caxias, FEUDUC, Brasil. Título: Avaliação de Medidas de Proteção de PET a Tensores no Plantio de Propágulos de Rhizophoracese mangle em Projeto de Recuperação e Conservação de Manguezais. Orientador: Mário Moscatelli.
1999 - 2002	Graduação em Ciências Biológicas. Universidade do Grande Rio, UNIGRANRIO, Brasil.

Formação Complementar

2003 - 2003	Vínculo: Estágio, Enquadramento Funcional: Estágio, Carga horária: 40
Atividades	
03/2003 - 06/2003	Estágios , FLAMA Vestibulares. Estágio realizado no Ensino Médio.

Universidade do Grande Rio, UNIGRANRIO, Brasil.

Vínculo Institucional	
2001 - 2003	Vínculo: Estagiário, Enquadramento Funcional: Estagiário, Carga horária: 40
Atividades	
06/2001 - 06/2003	Estágios , Núcleo Multidisciplinar de Educação Ambiental. Estágio realizado

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

	Cargo ou função Diretor Geral das Faculdades Integradas de Jacarepguá - FIJ.
11/2017 - Atual	Pesquisa e desenvolvimento, Faculdades de Integradas de Jacarepaguá - FIJ. Linhas de pesquisa Gestão Ambiental de Empreendimentos Lineares Análise e Avaliação de Impactos Ambientais em Empreendimentos

Fundação Euclides da Cunha de Apoio Institucional a UFF, FUNAG, Brasil.

Vínculo institucional	
2018 - 2019	Vínculo: Bolsista, Enquadramento Funcional: Bolsista, Carga horária: 20
Outras informações	Gerenciamento dos Programa de Monitoramento dos Manguezais situados na AID da Dragagem de Aprofundamento no Sistema Estuarino de Santos - Cubatão ? São Vicente ? SP, preconizados na Licença de Operação nº 1382/2017. Este programa está subdividido em subprogramas que se complementam de acordo com as respectivas escalas de trabalho, a saber: Subprograma do Monitoramento dos Remanescentes de Manguezais

Universidade Anhanguera - Uniderp, UNIDERP, Brasil.

Vínculo institucional	
2017 - Atual	Vínculo: Professor Visitante, Enquadramento Funcional: Diretor de Ensino Superior - RJ, Carga horária: 20
Outras informações	Diretor de Ensino Superior do Grupo Electra/ Futuro Vip e Anhanguera. Responsável pela Implantação e Gestão dos Polos EAD.

Companhia Docas do Rio de Janeiro ? CDRJ, CDRJ, Brasil.

Vínculo institucional	
2018 - 2018	Vínculo: Celetista, Enquadramento Funcional: Superintendente, Carga horária: 40
Outras informações	Secretaria Nacional de Portos ? SNP/MTPAC Companhia Docas do Rio de Janeiro ? CDRJ Superintendente de Relação Porto Cidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho ? SUPMAM. Atuação no Portos do Rio de Janeiro, Niterói, Angra dos Reis e Itaguaí (Sepetiba).

Associação Comercial Cidade Nova - ACCN, ACCN, Brasil.

Vínculo institucional	
2017 - Atual	Vínculo: Professor Visitante, Enquadramento Funcional: Diretor de Planejamento, Carga horária: 20
Outras informações	Desenvolvimento de processo e planejamento de incubação e aceleração de empresas

Centro de Estudos de Meio Ambiente Industrial, CEMAI, Brasil.

Vínculo institucional	
2021 - Atual	Vínculo: Professor Visitante, Enquadramento Funcional: Professor Visitante, Carga horária: 8

Linhas de pesquisa

1.	Recuperação Ambiental dos Ecossistemas Costeiros
2.	Desenvolvimento de Atividades de Educação Ambiental em Comunidades Costeiras
3.	Manejo e Monitoramento de Ecossistemas Costeiros
4.	Gestão Ambiental de Empreendimentos Lineares
5.	Análise e Avaliação de Impactos Ambientais em Empreendimentos

Projetos de pesquisa

2015 - Atual	Diagnóstico do Status de Conservação e Preservação dos Manguezais do Município do Rio de Janeiro/RJ Descrição: Desenvolver o diagnóstico dos Status de Conservação e Preservação dos Manguezais do Município do Rio de Janeiro/RJ, buscando identificar possíveis áreas passíveis de recuperação ambiental. Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa. Integrantes: Camilo Pinto de Souza - Coordenador / Mário Moscatelli - Integrante.
2003 - 2005	Projeto ? Construção de Metodologias Participantes Inovadoras para a Promoção da Saúde da Comunidade no Campus da FIOCRUZ-JACAREPAGUÁ? ? (PDTSP-SUS). Fundação Oswaldo Cruz.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Camilo Pinto de Souza - Integrante / Danielle Grynszpan - Coordenador.

Outros Projetos

"ABC na Educação Científica - Mão na Massa/RJ"
Situação: Desativado; Natureza: Outra.

Integrantes: Camilo Pinto de Souza - Coordenador.
Projeto de Recuperação e Conservação dos Manguezais da Baía de Guanabara, localizado na Praia do Ipiranga -Mauá-Magé -RJ, patrocinado pela Fundação Ondazul , coordenado pelo biólogo Mário Moscatelli.
Situação: Desativado; Natureza: Outra.

Integrantes: Camilo Pinto de Souza - Coordenador.
Projeto de Recuperação e Conservação de Manguezais , localizado no Bairro do Beira-Mar-Duque de Caxias-RJ , pela Firma Walter Torres - coordenado pelo biólogo Mário Moscatelli .
Situação: Desativado; Natureza: Outra.

Integrantes: Camilo Pinto de Souza - Coordenador.
Projeto de Recuperação e Conservação de Manguezais , localizado n Bairro Jardim Gramacho(Aterro Sanitário de Gramacho)- Duque de Caxias-RJ, coordenado pelo biólogo Mário Moscatelli.
Situação: Desativado; Natureza: Outra.

Integrantes: Camilo Pinto de Souza - Coordenador.

Áreas de atuação

1. Grande área: Outros / Área: Ciências Ambientais.
2. Grande área: Ciências Humanas / Área: Educação.
3. Grande área: Outros / Área: Ciências Ambientais / Subárea: Mudanças Climáticas.
4. Grande área: Outros / Área: Ciências Ambientais / Subárea: Avaliação de Impactos Ambientais.
5. Grande área: Outros / Área: Ciências Ambientais / Subárea: Gerenciamento e Recuperação de Ecossistemas.
6. Grande área: Outros / Área: Ciências Ambientais / Subárea: Serviços Ambientais.

Idiomas

Espanhol Compreende Bem, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco.
Inglês Compreende Razoavelmente, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco.
Francês Compreende Pouco, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco.

Produções

Produção bibliográfica

Trabalhos completos publicados em anais de congressos

1. XAVIER, L. ; VALLE, R. ; MENDES,O. ; **SOUZA, C. P.** . Desempenho Ambiental:Estudo de caso do setor metalúrgico. In: VIII ENGEMA ? Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2005, Rio de Janeiro. VIII ENGEMA ? Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2005.
2. **SOUZA, C. P.**; ALMEIDA, J.R ; BARROS, D.A ; CARVALHO, D.D . Plano Diretor do Rio de Janeiro e as Perspectivas do Planejamento Ambiental. In: I Encontro da Engenharia Ambiental ? UFRJ AMBIENTÁVEL., 2005, Rio de Janeiro. I Encontro da Engenharia Ambiental ? UFRJ AMBIENTÁVEL., 2005.

Resumos publicados em anais de congressos

1. **SOUZA, C. P.** Diagnóstico da Percepção de Meio Ambiente, Problemas Ambientais e com o Processo de Modernização ca entorno da comunidade da Escola Municipal Santa Rita em Xerém/Duque de Caxias-RJ. In: I Encontro sobre Percepção e Conservação Ambiental: a Interdisciplinaridade no Estudo da Paisagem, 2004, Rio Claro. I Encontro sobre Percepção e

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Conservação Ambiental: a Interdisciplinaridade no Estudo da Paisagem. Rio Claro: Revista Olam-Ciências e Tecnologia, 2004. v. 4º. p. 631-632.

2. SOUZA, C. P. Monitoramento e Elaboração de Medidas de proteção a predação de Decápodas (Crustaces) a plantio de propágulos de Rhiphora mangle em Projetos de Recuperação e Conservação de Manguezais - Mauá distrito de Magé/RJ. In: V Semana UERJ de Meio Ambiente, 2004, Rio de Janeiro. V Semana UERJ de Meio Ambiente, 2004.
3. SOUZA, C. P., Diagnóstico da Percepção de Meio Ambiente, Problemas Ambientais e com processo de Modernização ao entorno da comunidade da Escola Municipal Santa Rita em Xerém/Duque de Caxias-RJ. In: V Semana UERJ de Meio Ambiente, 2004, Rio de Janeiro. V Semana UERJ de Meio Ambiente, 2004.
4. SOUZA, C. P.; COIMBRA, A. C. ; GRYNSZPAN, D. ; STORTTI, M. A. ; RIBEIRO, L. M. . Jogos Didáticos e Promoção da Saúde: o caso da Amarelinha. In: IX Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia", 2004, São Paulo. IX Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia", 2004.
5. SOUZA, C. P. Educação Ambiental e em Saúde: a dengue como desafio. In: 56ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2004, Cuiabá. 56ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2004.

Apresentações de Trabalho

1. SOUZA, C. P. Gestão Ambiental: Estudo de Caso da Avaliação e Valoração dos Impactos Ambientais no Processo de Operação de Postos Revendedores de Combustíveis. 2015. (Apresentação de Trabalho/Outra).
2. SOUZA, C. P. 2 Seminário em Estudos e Atualização do Banco de Dados na Identificação de Rotas do Transporte de Produtos Perigosos na Malha Federal. 2006. (Apresentação de Trabalho/Seminário).
3. SOUZA, C. P. 1 Seminário de Estudos e Atualização do Banco de Dados na Identificação de Rotas do Transporte de Produtos Perigosos na Malha Rodoviária Federal, utilizando o Programa TransCAD. 2007. (Apresentação de Trabalho/Seminário).

Produção técnica

Assessoria e consultoria

1. FAVORETO, C. J. R. ; SOUZA, C. P. . Coordenação Técnica Adjunta da Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental ? EIA/ Relatório de Impacto Ambiental ? RIMA da viabilidade ambiental da Usina Termoelétrica IMETAME Energia I de 1.6 GW e suas estruturas relacionadas: Linha de Transmissão ? LT, Adutora e Gasoduto, unidade RFSU sob Responsabilidade da empresa IMETAME Energia. Município de Aracruz/ES.. 2018.
2. SOUZA, C. P. Coordenação Técnica da Elaboração do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental - APA do Parque Municipal do Horto, município de Barra do Piraí/RJ. Coordenador Técnico.. 2018.
3. SOUZA, C. P. Perícia Ambiental Judicial caso FALMEC do Brasil & CODIN ? Processo Judicial relacionado a Reapropriação de Terrenos pela CODIN contra a FALMEC do Brasil;. 2018.
4. SOUZA, C. P. PLANAVE S.A. Execução do Programa de Monitoramento de Níveis de Pressão Sonora ? Diurno e Noturno nas Usinas Termelétrica Barbosa Lima Sobrinho (UTE-BLS) e Usina Termelétrica Baixada Fluminense (UTE-BF) - PETROLEO BRASILEIRO S.A PETROBRAS Coordenador Técnico. 2018.
5. SOUZA, C. P. Coordenação Técnica da Elaboração dos Projetos de Gestão Ambiental Emergencial da Estrada Parque Visconde de Mauá e do Ordenamento Turístico Sustentável para Região de Visconde de Mauá para submissão na Câmara de Compensação Ambiental ? CCA da Secretária Estadual do Ambiente ? SEA.. 2018.
6. SOUZA, C. P. ECODIVICE/STATE GRID ELABORAÇÃO DE PARECERES TÉCNICOS SOBRE O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL ? EIA E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA Linha de Transmissão em Corrente Contínua ± 800 Kv Xingu ? Terminal Rio e Instalações Associadas. 2017.
7. SOUZA, C. P. Execução do Monitoramento Sonoro Subaquático da Área de Dragagem e Canal de Acesso.. 2017.
8. FAVORETO, C. J. R. ; SOUZA, C. P. . Coordenação Técnica da Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental ? EIA/ Relatório de Impacto Ambiental ? RIMA da viabilidade ambiental da Usina Termoelétrica Santa Cruz e suas estruturas relacionadas: Linha de Transmissão ? LT, Adutora e Gasoduto, sob Responsabilidade da empresa ROLUGI promotora de vendas LTDA.. 2017.
9. SOUZA, C. P. Coordenação Técnica Adjunta da Libra Terminais S.A Execução do Monitoramento Sonoro Subaquático do Cais da Libra Terminais e Canal de Acesso.. 2016.
10. SOUZA, C. P. Coordenação Técnica da Execução do Plano de Gestão Ambiental do TRANSBRASIL. 2016.
11. FAVORETO, C. J. R. ; SOUZA, C. P. . Coordenação Técnica Adjunta da Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental ? EIA/ Relatório de Impacto Ambiental ? RIMA da Atividade de Extração e Beneficiamento de Calcário, Localizada na Fazenda São Bartolomeu, Município de Cantagalo, sob Responsabilidade da empresa VOTORANTIM CIMENTOS. / ECP ? ENVIRON CONSULTORIA E PROJETOS LTDA. 2015.
12. FAVORETO, C. J. R. ; SOUZA, C. P. . Coordenação Técnica Adjunta da Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental ? EIA/ Relatório de Impacto Ambiental ? RIMA da Atividade de Extração e Beneficiamento de Calcário, Localizada no Município de Cantagalo, sob Responsabilidade da empresa MOGILESTE CONSTRUTORA, INCORPORADORA e EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA. / ECP ? ENVIRON CONSULTORIA E PROJETOS LTDA. 2014.
13. SOUZA, C. P. Coordenação Técnica da Elaboração do Levantamento e Caracterização da Fauna da Reserva de Marapendi. Município do Rio de Janeiro. RJ. / MANGLARES LTDA.. 2014.
14. FREITAS, M. A. V. ; SOUZA, C. P. . Coordenação Técnica Projeto de Apoio Técnico Científico e Assessoramento ao Licenciamento Ambiental do Estado do Espírito Santo - ES ? IEMA/UFRJ/COPPE. Acordo de Cooperação Técnica nº 065/2013 referente desenvolvimento e aplicação metodológica orientada a redução dos passivos remanescentes dos processos de licenciamento ambiental. / Instituto Virtual Internacional de Mudança Globais ? IVIG/ UFRJ. 2014.
15. SOUZA, C. P. Coordenação Técnica da Elaboração do Levantamento e Caracterização da Fauna do Park Estrela, Município de Duque de Caxias, RJ. / RESOLVA SOLUÇÕES SOCIOAMBEINTAIS LTDA. 2014.
16.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

SOUZA, C. P.. Coordenação Técnica da Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental ? EIA/Relatório de Impacto Ambiental ? RIMA para o Loop da Linha de Transmissão de 500 kV Bom Despacho 3 ? Ouro Preto 2. (Loop SE Itabirito 2). Eletrobras ? Furnas Centrais Elétricas.. 2014.

17. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica da Elaboração do Relatório Ambiental das Atividades ?RAA das Obras Físicas e Operacionais da Av. Brasil / TERRA NOVA Escritório de Projetos Sociais e Ambientais LTDA. 2014.
18. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica da Elaboração do Levantamento e Caracterização da Fauna da Gleba F. Município do Rio de Janeiro. RJ / MANGLARES LTDA. 2014.
19. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica da Elaboração do Plano de Manejo da Conservação do Papagauio Cahua (Amazona rhodocorytha) e das Abelhas (Apis melifera e Tetragonisca angustula) para Unidade de Conservação intitulada Parque Estadual da Pedra Branca - PEPB/RJ. 2014.
20. FAVORETO, C. J. R. ; **SOUZA, C. P.** . Coordenação Técnica da Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental ? EIA/ Relatório de Impacto Ambiental ? RIMA da Central de Tratamento de Resíduos Industriais ?CTRI ? Essencis Soluções Ambientais. S.A. / ECP ? ENVIRON CONSULTORIA E PROJETOS LTDA. 2013.
21. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica da Elaboração do Diagnóstico Ambiental da Usina Termoelétrica de Santa Cruz ? UTE SANTA CRUZ. Eletrobras ? Furnas. / TERRA NOVA Escritório de Projetos Sociais e Ambientais LTDA. 2013.
22. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica da Elaboração do R3 ? Relatório de Caracterização e Análise Socioambiental da Subestação Jurupari. Isolux Corsan. / TERRA NOVA Escritório de Projetos Sociais e Ambientais LTDA.. 2013.
23. **SOUZA, C. P.**. Execução do Programa de Educação Ambiental ? PEA da Usina Hidrelétrica de Simplício ? Queda Única. Municípios Além Paraíba (MG) e Chiador (MG). Eletrobras ? Furnas / TERRA NOVA Escritório de Projetos Sociais e Ambientais LTDA. 2013.
24. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica da Execução do Programa de Gestão Ambiental da Ligação Transolímpica. Concessionária Via Rio. / TERRA NOVA Escritório de Projetos Sociais e Ambientais LTDA.. 2013.
25. FREITAS, M. A. V. ; **SOUZA, C. P.** . Coordenação Técnica do Desenvolvimento do Projeto NTAL: Projeto Notas Técnicas de Apoio ao Licenciamento: Uma Contribuição para a Gestão Ambiental do Município de Aracruz-ES / Instituto Virtual Internacional de Mudança Globais ? IVIG/ Universidade Federal do Rio de Janeiro ? UFRJ.. 2013.
26. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica da Elaboração e detalhamento do Plano Básico Ambiental ? PBA do Corredor Viário TRANSCARIOCA Etapa II (Penha - Ilha do Governador) / TERRA NOVA Escritório de Projetos Sociais e Ambientais LTDA. 2012.
27. FAVORETO, C. J. R. ; **SOUZA, C. P.** . Coordenação Técnica da Elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança ? EIV das Obras de Melhorias de Infraestrutura Urbana de Niterói ? RJ. Prefeitura do Município de Niterói ? RJ. / ECP- Environ Consultoria e Projetos LTDA. 2012.
28. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica da Elaboração do Relatório Ambiental das Atividades ?RAA do Núcleo Residencial Antares ? Minha Casa Minha Vida ? Bairro Novo Empreendimentos Imobiliários / TERRA NOVA Escritório de Projetos Sociais e Ambientais LTDA.. 2012.
29. FAVORETO, C. J. R. ; **SOUZA, C. P.** . Coordenação Técnica Adjunta da Elaboração do Relatório Ambiental Simplificado ? RAS do Centro Olímpico ? CO, Jacarepaguá ? RJ. / ECP ? ENVIRON CONSULTORIA E PROJETOS LTDA. 2012.
30. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica do Relatório de Controle Ambiental - RCA do Túnel Denominado Via Expressa. Obras de Revitalização do Porto do Rio. CONSÓRCIO PORTO MARAVILHA e PORTO RIO. 2011.
31. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica da Execução do Plano de Gestão Ambiental do Corredor Viário TRANSCARIOCA ETAPA I. 2011.
32. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica da Execução do Plano de Gestão Ambiental do Corredor Viário TRANSOESTE, NO TRECHOS 1, 2 e 3. 2011.
33. CUNHA, R. L. ; **SOUZA, C. P.** . Coordenação Técnica Adjunta da Investigação de Passivo Ambiental ; Levantamento Preliminar de Contaminação de Solo no Terminal da Ilha da Conceição / BRASCO LOGISTICA OFFSHORE. 2011.
34. CUNHA, R. L. ; **SOUZA, C. P.** . Coordenação Técnica Adjunta da Elaboração do Plano de Ação de Emergência para Atendimento a Acidentes com Produtos Perigosos Rodovia Rio - Teresópolis BR-116/RJ para o Parque Nacional da Serra dos Órgãos - TRECHO 90,7 a 99,8 / Concessionária Rio Teresópolis - CRT. 2011.
35. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica da Elaboração do Relatório Ambiental Simplificado do Corredor Viário TRANSCARIOCA Etapa II (Penha - Ilha do Governador) / TERRA NOVA Escritório de Projetos Sociais e Ambientais LTDA. 2011.
36. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica da Elaboração do Relatório de Controle Ambiental ? RCA do Túnel Denominado Via Binária. Obras de Revitalização da Zona Portuária do Rio. Consórcios: Porto Maravilha e Porto do Rio. / TERRA NOVA Escritório de Projetos Sociais e Ambientais LTDA.. 2011.
37. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica da Elaboração do Plano Básico Ambiental - PBA das obras do Túnel Via Binária do Porto Maravilha / TERRA NOVA Escritório de Projetos Sociais e Ambientais LTDA.. 2011.
38. **SOUZA, C. P.**. Coordenador Técnico Adjunto do Contorno Ferroviário de Carnaçari PBA - Programa de Gerenciamento de Riscos e o Plano de Ação de Emergência - PAE- ALERCE /FEINDT- Consultoria Ambiental. 2010.
39. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica Adjunta da Interpretação da Resolução nº420/2004 da ANTT para o Atendimento de Acidentes no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos na Rodovia Rio - Teresópolis BR-116/RJ - TRECHO ALÉM PARAÍBA-TERESÓPOLIS-ENTRONCAMENTO BR-040. 2010.
40. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica Adjunta da Revisão e Atualização do Plano de Ação de Emergência para Atendimento a Acidentes com Produtos Perigosos Rodovia Rio - Teresópolis BR-116/RJ. 2010.
41. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica da Elaboração do Plano Básico Ambiental da Rodovia BR-280, TRECHO SÃO FRANCISCO DO SUL ? JARAGUÁ DO SUL (KM 0,0 AO 71,5), no Estado de Santa Catarina - Ministério do Transportes ? MT/ Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transporte ? DNIT/ Coordenação Geral de Meio ambiente - CGMAB. 2010.
42. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica da Execução do Programa de Monitoramento de Flora da BR 135.. 2010.
43. **SOUZA, C. P.**. Auditoria no Terminal da TEDUC/RJ - PETROBRAS Ltda./IPEX CO.. 2010.
44. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica Adjunta da Elaboração do Plano Básico Ambiental da Rodovia BR-050, no sub-trecho entre a Divisa GO/MG e o Entroncamento com as Rodovias BR?s 365/452/455/497, no Estado de Minas Gerais Ministério do Transportes ? MT / Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transporte ? DNIT/ Coordenação Geral de Meio ambiente - CGMAB. 2009.
45. **SOUZA, C. P.**. Coordenação Técnica Adjunta do Gerenciamento e Supervisão Ambiental da BR 319 ? Segmentos A, B e C. 2009.

46. **SOUZA, C. P.**. COORDENAÇÃO TÉCNICA ADJUNTA DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL/ RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) da Rodovia BR-050, no sub-trecho entre a Divisa GO/MG e o Entroncamento com as Rodovias BR?s 365/452/455/497, no Estado de Minas Gerais. 2009.
47. CUNHA, R. L. ; **SOUZA, C. P.** . Relatório de Controle Ambiental/Plano de Controle Ambiental ? RCA/PCA - Terminal Ferroviário de São Luiz/MA ? Vale/PLANAVE. 2009.
48. CUNHA, R. L. ; **SOUZA, C. P.** . Relatório de Controle Ambiental/ Plano de Controle Ambiental ? RCA/PCA - Terminal Ferroviário de Parauapebas/PA ? Vale/PLANAVE. 2009.
49. **SOUZA, C. P.**. Plano Nacional de Preparação, Prevenção e Resposta Rápida no Atendimento a Emergência com Produtos Químicos Perigosos ? P2R2,. 2008.
50. **SOUZA, C. P.**; CUNHA, R. L. . Auditoria no Terminal de Campos Elíseos/RJ - ESSO Brasileira de Petróleo. 2008.
51. **SOUZA, C. P.**. Auditoria ambiental de conformidade legal da companhia distribuidora de gás do Rio de Janeiro ? CEG. 2008.
52. **SOUZA, C. P.**. Auditoria no Terminal de Lubrificantes da Ipiranga/RJ. 2008.
53. CUNHA, R. L. ; **SOUZA, C. P.** . NOVOS ESTUDOS E ATUALIZAÇÃO DO BANCO DE DADOS NA IDENTIFICAÇÃO DE ROTAS DO

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1. Conferencia Internacional, Desenvolvimento Sustentável, Ética e Cidadania. Conferencia Internacional, Desenvolvimento Sustentável, Ética e Cidadania. 2004. (Congresso).
2. Conferencia Internacional de Educação Biológica, Desenvolvimento Sustentável, Ética e Cidadania.Conferencia Internacional de Educação Biológica, Desenvolvimento Sustentável, Ética e Cidadania. 2004. (Oficina).
3. Encontro Jaraguaense ABC na Educação Cientifica Mão na Massa.Encontro Jaraguaense ABC na Educação Cientifica Mão na Massa. 2004. (Oficina).
4. II Congresso Mundial de Educação Ambiental. II Congresso Mundial de Educação Ambiental. 2004. (Congresso).

- Romulo Gonçalvez Luzio

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

ROMULO GONÇALVES LUZIO

CURRICULUM VITAE

DADOS PESSOAIS

Data de Nascimento: 17/02/1977, Estado Civil: Solteiro.
Endereço: Rua dos Poemas, n.º 117.
Jacarepaguá, Rio de Janeiro – RJ. CEP: 20740-210
Telefones:(+5521) 99569-7366
Telefones: (+552121) 3822-6495
E-mail: romulo@ecprio.com.br
E-mail: geometricageologia@yahoo.com.br
Currículo da base institucional CV-Lattes: *http://lattes.cnpq.br/0764911013579203*

RESUMO

Romulo G. Luzio, Bacharel em Geologia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Sócio-Gerente da Geométrica Serviços de Sondagem Ltda. e Sócio-Gerente da Plus Eco Serviços Ambientais Ltda. Nos últimos 15 anos, desenvolveu atividades nas áreas de Avaliações Ambientais em todos os níveis, Gerenciamento e Remediação de Áreas Contaminadas, Demolições e Gerenciamento de Resíduos – Classes 1; 2A e 2B. Participando de diversos projetos e trabalhos técnicos de avaliações ambientais nas áreas de postos de combustíveis e serviços, indústrias e aterros sanitários. Atualmente, presta serviços técnicos junto aos respectivos licenciamentos dessas atividades.

ÁREAS DE ATUAÇÃO

- Avaliações ambientais com instalação de poços de monitoramento, coleta de amostras de solo e água, campanhas de *Gas Survey* para VOC (Volatil Organic Components), caracterizações geológicas e hidrogeológicas com testes de permeabilidade e cálculos afins, levantamentos topográficos, análises de risco nos moldes CETESB.

- Remediação de áreas contaminadas por hidrocarbonetos e metais pesados com técnicas de *pump and treat,* métodos biológicos e químicos.

- Demolições de todos os portes e combinadas com remediações do local.

- Gerenciamentos de resíduos classe 1, 2A e 2B, com ênfase no transporte e destinação final, através de aterros sanitários e incineração.

FORMAÇÃO ACADÊMICA

Mestrado em Geologia Ambiental
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
Interrompido em 2009

Graduação em Geologia
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ
Concluído em 2003

FORMAÇÃO TÉCNICA

Seminário Portugal e Brasil em Rede na Gestão de Resíduos
Modelos Institucionais, Regulação, Reciclagem e Valorização Energética.
Portugal - Lisboa em 2011

6ª Expo Energia – Novos Mercados – Encontro de Setores
Universidade Católica de Lisboa
Portugal – Lisboa em 2011

Curso de Remediação Ambiental - International Certificate in Environmental Remediation
Intenational Analytical Group - IAG
Rio de Janeiro em 2009

Curso de Gestão de Resíduos Sólidos
Edutech Treinamento e Desenvolvimento Ambiental
São Paulo em 2011

Curso de Obras Sustentáveis: Implementação e Certificação (Green Building)
Edutech treinamento e Desenvolvimento Ambiental
São Paulo em 2011

Curso de Extensão Universitária Identificação, caracterização e Remedição de Áreas Contaminadas: Fundamentação Teórica, procedimentos práticos e Aspectos Legais Pertinentes.
Universidade Estadual Paulista
Rio Claro em 2006

IDIOMAS

Inglês fluente

Espanhol básico

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

Plus Eco Serviços Ambientais

A partir de 2007, a +ECO desenvolveu atividades nas áreas de gerenciamento de resíduos classes 1, 2A e 2B, com transporte licenciado pelo INEA e parceria com empresas também licenciadas para destinação final em aterros, gerenciadoras e incineração. Tendo atuado junto a mais de 100 empresas neste período transportando e dando destino final principalmente a resíduos oleosos, químicos e lixo hospitalar (infectante).

ECP – Environ Consultoria e Projetos

A partir de 2005 prestando serviços de coordenação, gerenciamento e execução de serviços de investigação ambiental, análises de risco, remediação de áreas contaminadas em diversos setores da construção civil e industrias de todos os portes, além de acompanhamento técnico de processos ambientais junto a órgãos governamentais.

Geométrica Serviços de Sondagem

A partir de 2001, a Geométrica desenvolveu atividades nas áreas de avaliação ambiental e licenciamento em mais de 600 postos de combustíveis e serviços, mais de 120 terrenos para construção civil e, em cerca, de 50 industriais de médio e grande porte. Atuando também na prestação de serviços ambientais para construtoras e aterros sanitários.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Patrícia Klotz

Patricia Klotz

Endereço para acessar este CV: http://lattes.cnpq.br/2946270304335997

Última atualização do currículo em 11/01/2021

Resumo informado pelo autor

Formada em Comunicação Social e Ciências Biológicas, trabalhando na área ambiental desde 2014, atuando em empresas de serviços ambientais e consultoria, líder de equipe de licenciamento ambiental e projetos ambientais em grandes clientes, incluindo projetos e licenciamento para os jogos olímpicos do Rio de Janeiro. Prestação de serviços, gestão de fornecedores, liderança de equipes, interface entre órgãos ambientais (municipal, estadual e federal) e clientes. Experiência em licenciamento ambiental, montagem de processos ambientais, controle de licenças, condicionantes, baixa de licenças, termo de compromisso e execução de medidas compensatórias, relatórios e estudos técnicos. Elaboração de planos e programas ambientais, monitoramento de áreas contaminadas e água subterrânea, remediação ambiental. MBA em QSMS, MBA em auditoria ambiental, inglês intermediário, vivência de 08 meses de intercâmbio em Londres.
(Texto informado pelo autor)

Nome civil

Nome: Patricia Klotz

Dados pessoais

Nome em citações bibliográficas: KLOTZ, P.

Sexo: Feminino

Cor ou Raça: Branca

Filiação: Elaine Klotz

Nascimento: 28/08/1980 - Rio de Janeiro/RJ - Brasil

Carteira de Identidade: 120925491 Detran - RJ - 20/07/2006

CPF: 095.913.A17-94

Endereço residencial: Estrada do Jacaré-Peguá, 7.140
Freguesia (Jacarepaguá) - Rio de Janeiro
22755158, RJ - Brasil
Telefone: 21 962570659
URL da home page: https://www.linkedin.com/in/patricia-klotz-b77086b3/

Endereço eletrônico: E-mail para contato : patyklotz@hotmail.com
E-mail alternativo: patricia.klotz@ecplo.com.br

Formação acadêmica/titulação

2004 - 2009 Graduação em Ciências Biológicas.
Universidade Gama Filho, UGF, Rio De Janeiro, Brasil
Título: Gerenciamento de Resíduos sólidos da Construção Civil
Orientador: Christina Russeni

1999 - 2002 Graduação em Comunicação Social.
Universidade Gama Filho, UGF, Rio De Janeiro, Brasil
Título: O universo da TV por assinaturas
Orientador: Jean Pierre

Formação complementar

2001 MBA em Auditoria Ambiental. (Carga horária: 420h).
Universidade Candido Mendes, UCAM, Rio De Janeiro, Brasil

2009 - 2010 MBA em QSMS. (Carga horária: 360h).
Universidade Castelo Branco, UCB/RJ, Rio De Janeiro, Brasil

Atuação profissional

1. ECP - Environ Consultoria e Projetos Limitada - ECP-ENVIRON

Vínculo institucional

2020 - Atual Vínculo: CLT , Enquadramento funcional: Coordenadora de Projetos Ambientais , Carga horária: 40, Regime: Integral
Outras informações:
Coordenação de equipe multidisciplinar com foco em desenvolvimento e elaboração de projetos ambientais, como EIA-RIMA, Diagnósticos Ambientais, EIV, Análise Preliminar, Análise Confirmatória, Análise Detalhada , PRAD, cumprimento de condicionantes ambientais, Projetos de recomposição Florestal e Projeto de Cumprimento de Medidas Compensatórias.

https://www.cnpq.br/cvlattesweb/pkg_impcv.trata

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

09/02/2022 14:18 Currículo Lattes

2015 - 2017 Vínculo: CLT , Enquadramento funcional: Analista Ambiental , Carga horária: 40, Regime: Integral

2014 - 2020 Vínculo: Celetista , Enquadramento funcional: Supervisora de Licenciamento Ambiental , Carga horária: 40, Regime: Dedicação exclusiva
Outras informações:
Supervisão da equipe de Licenciamento ambiental, composta de colaboradores e prestadores de serviço. Garantindo o atendimento aos clientes, visando atender as normas e procedimentos ambientais da empresa bem como a legislação ambiental vigente em nível federal, estadual ou municipal.

Áreas de atuação

1. Biologia Geral
2. Fisiologia Vegetal
3. Ciências Ambientais
4. Ecologia Aplicada
5. Processos Construtivos

Idiomas

Inglês Compreende Bem , Fala Razoavelmente , Lê Bem

Português Compreende Bem , Fala Bem , Escreve Bem , Lê Bem

Produção

Produção bibliográfica

Artigos em revistas (Magazine)

1. KLOTZ, P.
ECP News - Edição Especial. ECP News. , 2022.
Referências adicionais: Brasil/Portugal. e . Home page:
https://issuu.com/ecpsa.ruinsmentalsocial.snd/docs/ecp_news_dezembro_2021
Redatora, diagramadora e editora chefe do periódico mensal sobre meio ambiente.

2. KLOTZ, P.
ECP News - Abril. ECP News. Internet, 2021.
Referências adicionais: Brasil/Portugal. e Meio de divulgação: Meio digital. Home page:
https://issuu.com/ecpsa.ruinsmentalsocial.snd/docs/ecp_news_abril_2021_3
Redatora, diagramadora e editora-chefe do periódico mensal sobre meio ambiente.

3. KLOTZ, P.
ECP News - Agosto. ECP News. , 2021.
Referências adicionais: Brasil/Portugal. e Meio de divulgação: Meio digital. Home page:
https://issuu.com/ecpsa.ruinsmentalsocial.snd/docs/ecp_news_agosto_2021
Redatora, diagramadora e editora chefe do periódico mensal sobre meio ambiente.

4. KLOTZ, P.
ECP News - Fevereiro. ECP News. Internet, p.01 - , 2021.
Referências adicionais: Brasil/Portugal. e Meio de divulgação: Meio digital. Home page:
https://issuu.com/ecpsa.ruinsmentalsocial.snd/docs/ecp_news_fevereiro_2021

5. KLOTZ, P.
ECP News - Julho. ECP News. Internet, 2021.
Referências adicionais: Brasil/Portugal. e . Home page:
https://issuu.com/ecpsa.ruinsmentalsocial.snd/docs/ecp_news_julho_2021
Redatora, diagramadora e editora chefe do periódico mensal sobre meio ambiente.

6. KLOTZ, P.
ECP News - Junho. ECP News. , 2021.
Referências adicionais: Brasil/Portugal. e Meio de divulgação: Meio digital. Home page:
https://issuu.com/ecpsa.ruinsmentalsocial.snd/docs/ecp_news_junho_2021
Redatora, diagramadora e editora chefe do periódico mensal sobre meio ambiente.

7. KLOTZ, P.
ECP News - Maio. ECP News. Internet, 2021.
Referências adicionais: Brasil/Portugal. e Meio de divulgação: Meio digital. Home page:
https://issuu.com/ecpsa.ruinsmentalsocial.snd/docs/ecp_news_maio_2021

8. KLOTZ, P.
ECP News - Março. ECP News. Internet, 2021.
Referências adicionais: Brasil/Portugal. e Meio de divulgação: Meio digital. Home page:
https://issuu.com/ecpsa.ruinsmentalsocial.snd/docs/ecp_news_mar_o_2021_pdf_issu
Redatora, diagramadora e Editora chefe do periódico mensal sobre meio ambiente.

9. KLOTZ, P.
ECP News - Novembro. ECP News. , 2021.
Referências adicionais: Brasil/Portugal. e . Home page:
https://issuu.com/ecpsa.ruinsmentalsocial.snd/docs/ecp_news_novembro_2021_final
Redatora, diagramadora e editora chefe do periódico mensal sobre meio ambiente.

10. KLOTZ, P.
ECP News - Outubro. ECP News. , 2021.
Referências adicionais: Brasil/Portugal. e Meio de divulgação: Meio digital. Home page:
https://issuu.com/ecpsa.ruinsmentalsocial.snd/docs/ecp_news_setembro_2021_final
Redatora, diagramadora e editora chefe do periódico mensal sobre meio ambiente.

11. KLOTZ, P.
ECP News - Setembro. ECP News. Internet, 2021.
Referências adicionais: Brasil/Portugal. e . Home page:
https://issuu.com/ecpsa.ruinsmentalsocial.snd/docs/ecp_news_setembro_2021.3
Redatora, diagramadora e editora chefe do periódico mensal sobre meio ambiente.

Eventos

Eventos

Participação em eventos

1. 52º congresso latino americano de genética. 2006. (Congresso)

https://www.cnpq.br/cvlattesweb/pkg_impcv.trata

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

09/02/2022 14:18 Currículo Lattes

2. BIOBIO, 2005. (Outra relação)

Totais de produção

Produção bibliográfica	
Revistas (Magazines)	11

Eventos	
Participação em eventos (congresso)	1
Participação em eventos (seminário)	1

Página gerada pelo sistema Currículo Lattes em 09/02/2022 às 14:18:02.

- Luanna Amorim

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

LUANNA
AMORIM

Rio de Janeiro, RJ
(21) 99686-1978
luannacbamorim@gmail.com
luannacbamorim

OBJETIVO

Arquiteto Junior, arquitetura de interiores, projeto arquitetônico.

EDUCAÇÃO

Arquitetura e Urbanismo | Universidade Estácio de Sá
2015 – 2020
TFG em Sustentabilidade - Escola Parque
Iniciação Científica – Materiais Sustentáveis

EXPERIÊNCIA

Assitente de Projetos | ECP Environmental Solutions
10.2021 – ATUAL
Projeto Arquitetônico, paisagístico e urbanístico; arquitetura de Interiores comerciais e corporativos; plantas de levantamento arbóreo; orçamento, acompanhamento e gerenciamento de obras; elaboração de PGRCC.

Trainee de Arquitetura | ECP Environmental Solutions
04.2021 – 09.2021
Projeto Arquitetônico, paisagístico e urbanístico; plantas de Levantamento Arbóreo; elaboração de Orçamento de Obras.

Estagiária de Arquitetura | GPA Consultoria
03.2018 – 07.2019
Auxílio no levantamento arquitetônico e na elaboração de projetos hidrossanitários e para corpo de bombeiros; desenho arquitetônico; modelagem digital.

Estagiária de Arquitetura | PRIMA Arquitetura
08.2016 – 12.2016
Desenho, levantamento e detalhamento arquitetônico.

COMPETÊNCIAS

- AutoCad (Avançado);
- Qgis (Intermediário);
- Sketchup (Avançado);
- Microsoft Word (Avançado);
- Microsoft Excel (Avançado);
- Microsoft PowerPoint (Intermediário);
- Adobe Photoshop (Intermediário);
- Coreldray (Básico);
- Adobe Illustrator (Intermediário);
- Revit (Básico);
- Kerkythea (Intermediário);
- Vray (Intermediário)
- Twinmotion (Avançado);
- Inglês (Avançado).

HABILIDADES

- Projeto arquitetônico, paisagístico e urbanístico;
- Arquitetura de Interiores;
- Planta para Levantamento Arbóreo;
- Modelagem Digital;
- Detalhamento Arquitetônico.

CURSOS LIVRES

- Dominando Prevenção Contra Incêndio (2021);
- Arquitetura Sustentável – Ugreen (2020);
- Produção e Consumo Sustentável – Ministério do Meio Ambiente (2018);
- Fundamentos de Logística – SENAI (2017);
- Desenho Arquitetônico – SENAI (2017);
- Soluções Sustentáveis – Onda Verde (2013);
- AutoCad – FAETERJ (2013);
- Licenciamento Ambiental – Faeterj (2013).

- Amanda Corsini

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Amanda Corsini Rezende Peixoto

Endereço para acessar este CV: http://lattes.cnpq.br/3025581657800293
ID Lattes: **3025581657800293**
Última atualização do currículo em 25/01/2021

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro(2020) e ensino-medio-segundo-graupela Escola Parque(2015). **(Texto gerado automaticamente pela aplicação CVLattes)**

Identificação

Nome	Amanda Corsini Rezende Peixoto
Nome em citações bibliográficas	PEIXOTO, A. C. R.
Lattes iD	http://lattes.cnpq.br/3025581657800293

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2015 - 2020	Graduação em Ciências Biológicas. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-Rio, Brasil. Título: O Jardim de Archer: uma exploração histórica pelos ensaios de reflorestamento da Floresta da Tijuca no século XIX. Orientador: Rejan Rodrigues Guedes-Bruni.
200 - 2015	Ensino Médio (2º grau). Escola Parque, ESCOLA PARQUE, Brasil.

Formação Complementar

2020 - 2020	Extensão universitária em Competências Profissionais, Emocionais e Tecnológicas para Tempos de Mudanç. (Carga horária: 4h). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, Brasil.
2020 - 2020	Formação de facilitadores de aprendizagem. (Carga horária: 40h). Escola Nacional de Administração Pública, ENAP, Brasil.
2019 - 2019	Extensão universitária em Educação ambiental de base comunitária e Ecologia política na América Latin. (Carga horária: 25h). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, UNIRIO, Brasil.
2019 - 2019	Reintrodução de fauna em área de restauração ecológica. (Carga horária: 10h). II Simposio de Restauração Ecológica do estado do Rio de Janeiro, RERJ, Brasil.
2017 - 2017	Extensão universitária em Eco-Jardinagem. (Carga horária: 60h). Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, JB, Brasil.
2017 - 2017	Biodiversidade e Conservação da Mata Atlântica. (Carga horária: 12h). Vivamar Cursos Livres, Vivamar, Brasil.
2017 - 2017	Introdução a ilustração botânica. (Carga horária: 7h). Congresso Nacional de Botânica, CNB, Brasil.
2016 - 2016	Introdução á Biologia Marinha. (Carga horária: 12h). Vivamar Cursos Livres, Vivamar, Brasil.
2016 - 2016	Astrobiologia: A Ciência Da Vida No Universo. (Carga horária: 8h). Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Brasil.

Atuação Profissional

Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, IP/JBRJ, Brasil.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Vínculo institucional
2016 - 2017 Vínculo: Serviço Voluntário, Enquadramento Funcional: Pesquisadora, Carga horária: 8

Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, PM/RJ, Brasil.

Vínculo institucional
2017 - 2018 Vínculo: Estágio sem remuneração, Enquadramento Funcional: Estágio Supervisionado, Carga horária: 12
Outras informações Atividades desenvolvidas durante o estágio: - Auxílio na elaboração de planos de manejo para as Unidades de Conservação; - Auxílio na atualização do banco de dados das Unidades de Conservação; -Auxílio nas análises, autorizações e acompanhamento de qualquer solicitação de atividades inseridas nas Unidades de Conservação; -Auxílio nas análises para emissão de Pareceres Técnicos no processo de Licenciamento Ambiental de empreendimentos e atividades inseridas em Unidades de Conservação; -Auxílio na elaboração de termos de referência e acompanhamento de projetos de gestão de Unidades de Conservação -Elaboração de projetos ambientais conforme orientação técnica da supervisora nas Unidades de Conservação;

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-Rio, Brasil.

Vínculo institucional
2017 - 2017 Vínculo: Monitora, Enquadramento Funcional: Monitora, Carga horária: 3
Outras informações Monitoria na disciplina Biologia Vegetal (BIO 1112), realizando as seguintes atividades: - Coleta e preparação de material botânico; - Acompanhamento das aulas práticas; - Atendimento extraclasse aos alunos; - Auxílio na correção dos relatórios;

Vínculo institucional
2016 - 2016 Vínculo: Monitora, Enquadramento Funcional: Monitora, Carga horária: 3
Outras informações Monitora da disciplina Biologia Animal 1 (BIO1121)

AST ambiental, AST, Brasil.

Vínculo institucional
2018 - 2018 Vínculo: Estágio, Enquadramento Funcional: Estagiária, Carga horária: 30
Outras informações Durante o período do estágio realizei as seguintes atividades: - Levantamento arbóreo; - Identificação botânica; - Participação no campo e logística;

Congresso Nacional de Botânica, CNB, Brasil.

Vínculo institucional
2017 - 2017 Vínculo: Voluntária, Enquadramento Funcional: Monitora, Carga horária: 10

Idiomas

Inglês Compreende Bem, Fala Razoavelmente, Lê Razoavelmente, Escreve Razoavelmente.
Espanhol Compreende Bem, Fala Razoavelmente, Lê Bem, Escreve Pouco.

Produções

Produção bibliográfica

Apresentações de Trabalho

1. **PEIXOTO, A. C. R.**; Lima, A. . Resíduos sólidos. 2016. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1. 3 Encontro do Observatório Florestal Fluminense. 2019. (Outra).
2. II Simpósio de Restauração do Estado do Rio de Janeiro. 2019. (Simpósio).
3. Seminário CSRio. 2019. (Simpósio).
4. 68 Congresso Nacional de Botânica. 2017. (Congresso).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Organização de eventos, congressos, exposições e feiras

1. **PEIXOTO, A. C. R.**; FELIPE, R. J. C. ; MARINHO,L. S. ; CAMARA, L. L. ; SILVA, A.A.C . Primeira Semana de Biologia PUC-Rio. 2019. (Outro).

Educação e Popularização de C & T

Apresentações de Trabalho

1. **PEIXOTO, A. C. R.**; Lima, A. . Resíduos sólidos. 2016. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 05/04/2023 às 13:59:55

Imprimir currículo

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

- Reinaldo Guedes

Reinaldo Guedes Ferreira

Data de nascimento: 04/11/68
Engenho de Dentro - Rio de Janeiro - RJ
Telefone: (21) 99918-0109
E-mail: reiguedesferreira@gmail.com

FORMAÇÃO

- Graduação (Ciências Econômicas) – Universidade Gama Filho
- Pós Graduação – Gestão Ambiental – Universidade Gama Filho
- MBA Marketing – Fundação Getúlio Vargas

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

- **2023** – Consultor Ambiental da Empresa ECP-ENVIRON CONSULTORIA E PROJETOS LTDA
- **2019 a 2022** - Consultor Ambiental e Facility
- **2014 a 2018** - Consultor Técnico e Coordenador Geral da Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade – Município Macaé - (Responsável pelos setores de Licenciamento Ambiental, Fiscalização Ambiental e Administração)
- **2013 a 2014** - Diretor Administrativo – Empresol Empreendimentos e Participações Ltda
- **2008 a 2012** - Subsecretário e Secretário da Secretaria Municipal de Meio Ambiente – Município Itaboraí (Responsável pelos setores de Licenciamento Ambiental, Fiscalização e Arborização)
- **2002 a 2007** – Consultor e Gestor Ambiental

QUALIFICAÇÕES E ATIVIDADES COMPLEMENTARES

- Perito Judicial e Ambiental - CREA – 3859 – PJERJ-CEJUD/RJ
- Auditoria Ambiental - Bureau Veritas – ISSO 14001 – Interpretação e Implementação
- Curso em SMS, Licenciamento Ambiental, Gestão Ambiental Pública.
- Palestras, Seminário, Oficinas com foco na área administrativa e ambiental.
- Curso Básico de Segurança do Trabalho

- Marcio Farhat

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

MÁRCIO DE SÁ FARHAT
Ipanema, Rio de Janeiro - RJ.
(21) 964620651 | marcio@ecprio.com.br
CRBio 04.218 /02-D
CTF nº 8014921

ANALISTA | SUPERVISOR | COORDENADOR AMBIENTAL | DE MEIO AMBIENTE | LICENCIAMENTO | PROJETOS

FORMAÇÃO ACADÊMICA | COMPLEMENTAR
MBE em Gestão Ambiental Executiva pela COPPE | Universidade Federal do Rio de Janeiro.
Pós-graduação *Latu Sensu* em Gestão Ambiental pela Universidade Gama Filho.
Línguas Brasas English Course a nível intermediário.
Graduação Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Santa Úrsula.

QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL
Biólogo com vasta experiência no monitoramento e análise de empreendimentos de obras públicas e privadas, conduzindo Estudos de Impacto Ambientais – EIA/RIMA, concedendo licenciamentos e propondo adequações frenteà legislação, com passagens por instituições e órgãos públicos e empresas privadas, citando: **SMAC, FEEMA/INEA** e **SONDOTÉCNICA ENGENHARIA S/A.**

Vivência na averiguação de não conformidades, consolidando relatórios técnicos e realizando apontamentos para adequar e implantar trâmites e normas ambientais, visitando *sites* de empreendimentos não industriais – obras de infraestrutura, extração mineral, desenvolvimento urbano,implantação e adequação de sistemas (pedreiras, areais e saibreiras, terminais de minério; linhas de transmissão, portos, centrais hidrelétricas, termelétricas, rodovias, ferrovias, metrô, dragagens e gasodutos; drenagens, sistemas hidráulicos, esgotamento sanitário e abastecimento de água; loteamentos, parcelamentos de solo, condomínios, polos industriais, hotéis, clubes). Background na elaboração e condução de instruções técnicas e perícias, estruturando pareceres, coordenando projetos, estudos e análises sobre impactos ambientais (EIA/RIMA). Expertise na definição de condicionantes para consolidação de licenciamentos e certificações, fiscalizando projetos, operações e instalações, mantendo interface com projetistas.

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

Consultor Ambiental na Fundação Assistencial de Apoio à Biodiversidade São Francisco de Assis
06/2022/ o momento

Consultor Ambiental na ECP Environmental Solutions
11/2021/ o momento

Consultor Ambiental Autonômo
06/2019 / 10/2021

SMAC (Secretaria de Meio Ambiente e Conservação) | PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO - 07/2018 / 05/2019.
Analista Ambiental.
Realização de visitas a *sites* de obras de infraestrutura urbana e empreendimentos privados, averiguandonão conformidades, consolidando relatórios e realizando apontamentos, para adequação de trâmites e normas ambientais, além da liberação de certificações e licenciamentos em atividades não industriais,

Principais projetos – análises | licenciamentos: CHL | Carvalho Hosken | Shopping Downtown | Badiá Arquitetura | Rio Águas | RJZ Engenharia | Sig Engenharia.

FEEMA (Fundação Estadual do Meio Ambiente) / INEA (INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE) – 03/2001 / 05/2018.
Cargo Analista Ambiental/Coordenador de Estudos de Impacto Ambiental.
Alocação na DICAN (Divisão de Infra Estrutura, Urbanismo e Extração Mineral) FEEMA e posteriormente na GELANI (Gerência de Licenciamento de Atividades Não Industriais) INEA, elaborando relatórios técnicos, instruções, perícias e pareceres, coordenando projetos, estudos e análises sobre impactos ambientais, fiscalizando empreendimentos e obras de infraestrutura, extração mineral, desenvolvimento urbano e sistemas – pedreiras, areais e saibreiras, terminais de minério; linhas de transmissão, portos, marinas, centrais hidrelétricas, termelétricas, rodovias, ferrovias, metrô, dragagens e gasodutos; drenagens, sistemas hidráulicos, esgotamento sanitário e abastecimento de água; loteamentos, parcelamentos de solo, condomínios, polos industriais, hotéis, clubes. Definição de condicionantes para consolidação de licenciamentos, fiscalizando projetos, operações e instalações atuando em interface com projetistas. Elaboração de licenças de instalação, licenças prévias e licenças de operação

Principais projetos – análises | licenciamentos: Linha 4 Metrô Rio | COMPERJ | Favela Bairro | Baía de Guanabara (Dragagem) | Arco Metropolitano.

Destaques | Resultados:

- Coordenação de Estudos de Impacto Ambientais – EIA/RIMA, Instruções Técnicas, projetos de implantação de loteamentos, empreendimentos e condomínios rurais,residenciais, comerciais e industriais, Atividades de Extração Mineral, PChs, Termelétricas, estradas, ferrovias, metrô, clubes e centros de treinamento esportivo;
- Participação em diligência conjunta com a Promotora de Justiça - designado através de Portaria FEEMA por ato da Presidente, visando constatar a possibilidade de licenciamento das Estações Rádios Base (ERB), de telefonia celular;
- Participação em Grupo de Trabalho – Designado através de Portaria FEEMA por ato da Presidente, como propósito de avaliar os procedimentos adotados para a exigência de rastreamento de dragas de extração de areia, proposta de regulamentação, avaliação, diagnóstico e recuperação das poligonais de exploração, definição de novas áreas de exploração, revisão de diretrizes e instruções técnicas aprovadas pela CECA, entre outros;
- Implantação do Arco Rodoviário do ERJ-DER/RJ, acesso ao Porto de Sepetiba e parte do Plano Rodoviário Estadual: Rodovia RJ-109, trecho BR-040/RJ – Porto de Sepetiba;
- Implantação das Unidades Termelétricas TEDUC I e TEDUC II, com localização no Município de Duque de Caxias/RJ, sob responsabilidade da PETROBRAS Distribuidora S.A.;
- Implantação do Anel Viário do Distrito Industrial de Campos Elíseos, com localização no Município de Duque de Caxias/RJ, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal;
- Implantação do Centro Integrado de Tratamento de Resíduos Sólidos de classe II A e II B e para um Condomínio Industrial, com localização no Município de Magé/RJ, sob responsabilidade da empresa Bom Tempo S.A.;
- Implantação de Projeto de Urbanização, Recuperação e Macrodrenagem da área do Polder Alberto Oliveira, com localização no Município de Duque de Caxias e de São João de Meriti/RJ, sob responsabilidade da Subsecretaria de Programas e Projetos Especiais – Secretaria de Estado de Integração Governamental - SEIG.;
- Implantação de ramais de distribuição de gás natural para abastecimento do mercado residencial, comercial, industrial e GNV, nos municípios de Maricá, Angra dos Reis, Barra Mansa e Saquarema, sobresponsabilidade da CEG RIO S.A.;
- Implantação de unidade de tratamento de resíduos hospitalares e industriais, através de forno de incineração, localizada no município de Duque de Caxias, sob responsabilidade da Serquip Tratamentode Resíduos RJ Ltda;
- Implantação da expansão do terminal de contêineres TECON S/A, localizado na Ilha da Madeira, no município de Itaguaí, sob a responsabilidade da empresa Sepetiba S/A.

OUTRAS EXPERIÊNCIAS

SONDOTÉCNICA ENGENHARIA S/A - 1991|1993.
PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVA JARDIM - 1987 | 1990.

CURSOS | FORMAÇÃO COMPLEMENTAR

- VII Simpósio Interamericano de Biossólidos pelo Instituto Agronômico - Campinas/SP.
- Workshop de Licenciamento Ambiental da Aquicultura pelo Ministério do Estado da Pesca e Aquicultura.
- Capacitação em Inventários de Emissões de Gases do Efeito Estufa pela COPPE/UFRJ.
- Licenciamento Ambiental pela Escola de Magistratura do Estado do Rio de Janeiro.
- Direito Ambiental pela OAB/RJ.
- Legislação e Normas para Licenciamento Ambiental pela FEEMA.
- Tratamento de Efluentes Líquidos Industriais pela FEEMA.
- Reúso Industrial e Urbano de Água pela FEEMA.
- Tratamento de Esgotos Sanitários pela FEEMA.
- Seminário Nacional sobre Licenciamento Ambiental de Sistemas de Tratamento de Esgoto Sanitário pelo Ministério do Meio Ambiente/Brasília/DF – **Palestrante**.
- Fundamentos, Conceitos e Metodologia de Produção Mais Limpa (P+L) Unido/Unep pelo SENAI.
- Curso de Avaliação Ambiental Integrada de Bacias pelo Ministério do Meio Ambiente / Brasília/DF.
- Perfuração de Rochas com Ênfase Ambiental pela FEEMA.
- Extensão Universitária Biologia da Pesca pela Universidade Santa Úrsula.
- Biologia Marinha pelo INEM / Ministério da Marinha.
- Introdução ao uso de Sistema Geográfico de Informação - ARC View 3.2a pela TerraByte S/C Ltda.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

ANEXOS

Estudo de Tráfego:

Ligação Viária Campo Grande, Rio de Janeiro - RJ

iRAP ACCREDITED

imtraff
ENGENHARIA E MOBILIDADE

CR:665

Trechos: Etapas 01 e 02 da nova via

SUMÁRIO

SUMÁRIO *2*

ÍNDICE DE FIGURAS *5*

1 INFORMAÇÕES GERAIS *9*

1.1 DADOS DO EMPREENDIMENTO **9**

1.2 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO **9**

2 DIAGNÓSTICO *10*

2.1 APRESENTAÇÃO **10**

2.2 LOCALIZAÇÃO do empreendimento **10**

2.2.1 AV. CESÁRIO DE MELO X ESTRADA DO MONTEIRO 12

2.2.2 AVENIDA CESÁRIO DE MELO 13

2.2.3 RUAS TRONCO DO IPÊ E CANÓPOLIS 13

2.2.4 RUA MINA DA PRATA 15

2.2.5 RUA ABEL FERREIRA 15

2.2.6 ESTRADA DA POSSE 16

2.2.7 AV. MERGULHÃO 17

2.2.8 ESTRADA PROFESSOR DALTRO SANTOS (TRECHO SUL) 18

2.2.9 RUA JOSUÉ DE BARROS 18

2.2.10 RUA JOÃO MELO 19

2.2.11 ESTRADA SERRA ALTA 19

2.2.12 AVENIDA BRASIL 20

2.3 Rota Atual **20**

2.3.1 Interseção Av. Dom Sebastião Primeiro X Artur Rios x Av. Cesário de Melo 21

2.3.2 Interseção Estrada da Caroba x Av. Cesário de Melo 22

2.3.3 Interseção Estrada Lameirão x Estrada da Posse 23

2.3.4 Interseção Estrada do Pedregoso x Estrada do Mendanha 23

2.3.5 Interseção da Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro 24

2.4 OBJETIVOS DA CONEXÃO VIÁRIA PROPOSTA **24**

2.5 JUSTIFICATIVA **24**

2.6 POLOS GERADORES DE VIAGENS NA ZONA DE INFLUÊNCIA DO PROEJTO **25**

2.7 USO DO SOLO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA **27**

2.8 DIMENSÕES DAS VIAS ADJACENTES 28

3 DEFINIÇÃO DA VIZINHAÇA 37

3.1 CONFIGURAÇÃO ATUAL 38

3.1.1 PRINCIPAIS VIAS 38

3.1.2 NÚMERO DE FAIXAS E CAPACIDADE VIÁRIA 39

3.1.3 REDE DE TRANSPORTE 41

3.1.4 VIAS POTENCIALMENTE IMPACTADAS POSITIVAMENTE 41

3.1.5 INTERSEÇÕES SEMAFORIZADAS 42

3.2 VOLUME DE TRÁFEGO 43

4 METODOLOGIA 50

4.1 MODELO DE PROJEÇÃO DO TRÁFEGO 50

4.1.1 AJUSTE DE TRÁFEGO 51

4.1.2 AJUSTE REGIONAL 52

4.1.3 TAXA DE CRESCIMENTO 53

4.2 ESTIMATIVA DE DEMANDA 55

4.2.1 DESCRIÇÃO DAS MATRIZES 55

4.2.2 ORIGEM-DESTINO 56

4.2.3 DEMANDA ESTIMADA PARA A NOVA VIA (Etapa 1) 60

4.2.4 DEMANDA ESTIMADA PARA A NOVA VIA (Etapa 1+2) 62

4.3 MODELAGEM E SIMULAÇÃO DA DEMANDA DE TRÁFEGO 63

4.3.1 INDICADORES 66

4.3.2 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE NS 66

5 SIMULAÇÃO 68

5.1 CENÁRIO ATUAL 68

5.1.1 Rua Arthur Rios x Av. Casário de Melo 68

5.1.2 Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro 68

5.1.3 Av. Cesário de Melo x Estrada da Caroba 69

5.1.4 Estrada da Posse x Estrada do Mendanha 70

5.1.5 Macrossimulação de Tráfego 70

5.2 CENÁRIO FUTURO SEM O EMPREENDIMENTO 71

5.2.1 Rua Arthur Rios x Av. Cesário de Melo 71

5.2.2 Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro 72

5.2.3 Av. Cesário de Melo x Estrada da Caroba 72

5.2.4 Estrada da Posse x Estrada do Mendanha 73
5.2.5 Macrossimulação 74
5.3 CENÁRIO FUTURO COM O EMPREENDIMENTO 74
5.3.1 Rua Arthur Rios x Av. Cesário de Melo 75
5.3.2 Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro 75
5.3.3 Av. Cesário de Melo x Estrada da Caroba 76
5.3.4 Estrada da Posse x Estrada do Mendanha 77
5.3.5 Macrossimulação 77
6 ANÁLISE COMPARATIVA DE CENÁRIOS 80
7 CONCLUSÃO 83
7.1 AVENIDA CESÁRIO DE MELO 84
7.2 TRAVESSIAS PARA MODOS ATIVOS 85
7.3 ESTRADA DA POSSE 86
7.4 ESTRADA PROFESSOR DALTRO SANTOS (TRECHO SUL) 87
7.5 RUA JOSUÉ DE BARROS 88
7.6 AVENIDA BRASIL – BR101 88
7.7 DEMAIS RECOMENDAÇÕES 89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localização do Empreendimento 11

Figura 2: Projeto geométrico da Fase 01 e 02 12

Figura 3: Trincheira da Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro 13

Figura 4: Rotatório Av. Cesário de Melo 13

Figura 5: Interseção da Via projetada com ruas Tronco e Canápolis 14

Figura 6: Rotas alternativas para os giros à esquerda suprimidos 14

Figura 7: Retorno proposto próximo à rua Minas da Prata 15

Figura 8: Transposição do bairro próximo à Rua Abel Ferreira. 16

Figura 9: Via nova em interseção com a estrada da posse 16

Figura 10. Via projetado em interseção com a Av. Mergulhão 17

Figura 11: Configuração geométrica proposta na Av. Mergulhão. 17

Figura 12:Giro à direita na Estrada Prof. Daltro Santos 18

Figura 13: Ferradura na Rua José de Barros 18

Figura 14: Retorno próximo à rua João Melo 19

Figura 15: Interseção diamante 19

Figura 16: Configuração da via projetada no acesso à BR101 20

Figura 17: Tempo de Viagem realizado hoje pelos usuários 21

Figura 18: Exemplo de descontinuidade 22

Figura 19: Exemplo de descontinuidade 22

Figura 20: Exemplo de descontinuidade 23

Figura 21: Exemplo de descontinuidade 23

Figura 22: Interseção Estrada do Monteiro x Av. Cesário de Melo 24

Figura 23: PGVs na área de influência do projeto 25

Figura 24: Mapa de uso do solo na Zona de Influência do Empreendimento 27

Figura 25: Largura das vias Av. Cesário de Melo x Estrada da Caroba – Rua Minas de Prata 28

Figura 26: Largura das vias Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro 29

Figura 27: Largura das vias: Estrada do Rio do A x Estrada do Campinho 29

Figura 28: Largura das vias Rodovia Luiz Henrique x Estrada do Rio do A 30
Figura 29 : Largura das vias Rua Minas de Prata – Rua Tronco do Ipê e Rua Canápolis 30
Figura 30 : Largura das vias Rua Minas de Prata – Rua Sião e Rua Gênesis 31
Figura 31 : Largura das vias Rua Abel Ferreira – Rua Dirceu Tôrres Nascimento, Rua Timbaúba, Rua Geonísio Barroso e Rua Jorge Corrêa Tomás 31
Figura 32 : Largura das vias Estrada da Posse x Rua Abel Ferreira – Rua Ary Lôbo, Rua Jandira Duque Estrada Costa e Rua Jorge Corrêa Tomás 32
Figura 33: Largura das vias Avenida Mergulhão 32
Figura 34: Largura das vias Estrada Professor Daltro Santos x Rua Josué de Barros 33
Figura 35: Largura das vias Rua Josué de Barros x Rua Ibirama 33
Figura 36: Largura das vias Estrada João Melo x Rua Campina Grande – Rua João Marques Ferreira e Rua Nádia Maria 34
Figura 37: Largura das vias Estrada Serra Alta x Rua Campina Grande 34
Figura 38: Largura das vias BR-101 x Estrada do Lameirão – Rua Djalma Costa, Rua Jaqueiras e Rua Guandú Mirim 35
Figura 39: Largura da via Estrada do Lameirão 35
Figura 40: Largura das vias Av. Cesário de Melo x Rua Artur Rios x Av. Dom Sebastião Primeiro 36
Figura 41. Delimitação das áreas de influência. Fonte: Elaborado pelo autor. 38
Figura 42: Vias do entorno do empreendimento 39
Figura 43: Capacidade viária (hora) 40
Figura 44: Número de faixas 40
Figura 45: Rede de Transporte Coletivo próximo ao empreendimento 41
Figura 46: Vias Concorrentes 42
Figura 47: Interseções semaforizadas 43
Figura 48 – Croqui: Estrada Do Monteiro X Av. Cesário De Melo 44
Figura 49 – Croqui: Estrada Do Cabuçu X Av. Dom Sebastião Primeiro 44
Figura 50 – Croqui: Rua Mora – Altura Do Número 274 45
Figura 51 – Croqui: Estrada Da Caroba – Altura Do Número 881 45
Figura 52 – Croqui: Rua Artur Rios X Av. Cesário De Melo 46
Figura 53 – Croqui: Rua Olinda Ellis e Estrada da Cachamorra 46

Figura 54 – Croqui: Estrada do Mendanha 47
Figura 55 - Ajuste de tráfego para veículos leves. Fonte: Desenvolvida pelo Autor 51
Figura 56 - Ajuste de tráfego para veículos pesados. Fonte: Desenvolvida pelo Autor 52
Figura 57 - Ajuste regional do PIB. Fonte: Desenvolvida pelo Autor 52
Figura 58 - Matriz OD para carros 55
Figura 59 - Atração de viagens da Hora Pico manhã. Fonte: Adaptado pelo autor, dados CET-RJ 56
Figura 60 - Produção de viagens na Hora Pico manhã. Fonte: Adaptado pelo autor, dados CET-RJ 57
Figura 61 - Atração de viagens na Hora Pico Tarde. Fonte: Adaptado pelo autor, dados CET-RJ 58
Figura 62 - Produção de viagens na hora pico tarde. Fonte: Adaptado pelo autor, dados CET-RJ 59
Figura 63: Zoneamento da região para Análise da Matriz de Telefonia. Fonte: Desenvolvido pelo autor 59
Figura 64: Matriz de tráfego para a Hora Pico Manhã. Fonte: Desenvolvido pelo autor 60
Figura 65: Matriz de Tráfego para a Hora Pico Tarde. Fonte: Desenvolvido pelo autor 60
Figura 66: Carregamento da Nova Via, fase 01, volumes atuais 61
Figura 67: Carregamento da Nova Via, fase 01+ fase 02, volumes atuais 63
Figura 68 – Número de Passageiros Sentido Centro (Intervalo de 7h às 08h da manhã) 65
Figura 69: Área de Simulação. Fonte: Desenvolvido pelo autor 66
Figura 70: Nível de Serviço para a Interseção da rua Arthur Rios x Av. Casário de Melo. 68
Figura 71: Nível de Serviço para a interseção da Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro 69
Figura 72: Nível de Serviço para a Interseção da Av. Cesário de Melo x Rua Minas de Prata 69
Figura 73: Nível de Serviço para a Interseção da Estrada da Posse x Estrada do Mendanha 70
Figura 74: Macrossimulação para volumes atuais. Fonte: Desenvolvido pelo autor 71
Figura 75: Nível de Serviço para a Interseção da rua Arthur Rios x Av. Cesário de Melo 72
Figura 76: Nível de Serviço para a interseção da Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro 72
Figura 77: Nível de Serviço para a Interseção da Av. Cesário de Melo x Rua Minas de Prata 73
Figura 78: Nível de Serviço para a Interseção da Estrada da Posse x Estrada do Mendanha 73
Figura 79: Macrossimulação para Volumes Futuros. Fonte: Desenvolvido pelo autor 74
Figura 80: Nível de Serviço para a Interseção da rua Arthur Rios x Av. Cesário de Melo 75
Figura 81: Nível de Serviço para a interseção da Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro 76

Figura 82: Nível de Serviço para a Interseção da Av. Cesário de Melo x Rua Minas de Prata 76
Figura 83: Nível de Serviço para a Interseção da Estrada da Posse x Estrada do Mendanha 77
Figura 84:Macrossimulação para o futuro com o Anel Viário, Fase 01. Fonte: Desenvolvido pelo autor 78
Figura 85: Macrossimulação para o futuro com o Anel Viário, Fase 01 + Fase 02. Fonte: Desenvolvido pelo autor .. 79
Figura 86: Comparativo de cenários 81
Figura 87: Pesquisas a serem executadas em estudos futuros 83
Figura 88; Configuração proposta para reduzir o tempo semafórico 84
Figura 89: Rotas propostas para realizar o giro à esquerda 85
Figura 90: Travessias para modos ativos identificados no projeto. 86
Figura 91: Novo acesso ao Bairro Adriana 86
Figura 92: Possibilidades de rotas para giros à esquerda. 87
Figura 93: Manutenção da Estrada Professor Daltro Santos 87
Figura 94: Acesso direto ao viaduto de retorno 88
Figura 95: Representação da descontinuidade de faixas no Anel viário. 89

1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 DADOS DO EMPREENDIMENTO

Nome do empreendimento: Ligação Viária do Centro de Campo Grande, Rio de Janeiro ao norte com a BR101.

Tipologia: Intervenções viárias significativas com Obra de Arte Especial

Extensão: 6,5 km

1.2 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO

Coordenação do projeto: Frederico Rodrigues;

Coordenação Tecnica: Igor Jackson de Souza e Silva;

Lider do Projeto: Pedro Henrique de Oliveira Cardoso;

Equipe Técnica:

Ademar Antônio Paz da Silva Ribeiro

Cristiano Carneiro Resende

Gabriel Amorim Rabelo Nobre

Guilherme de Ferreira de Faria

Kaio Gefferson de Almeida Mesquita

Olga Beatriz Barbosa Mendes

Paulo Júnior Moura Rosa

2 DIAGNÓSTICO

2.1 APRESENTAÇÃO

O presente documento tem como objetivo apresentar o estudo de tráfego que compõe o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) referente à conexão viária e intervenções a serem procedidas no bairro de Campo Grande entre a rua Artur Rios, Av. Cesário de Melo e BR101.

A estimativa de tráfego para a nova via será feita segregadamente para a etapa 1 (incompleta) e para a etapa 1+2 (completa). Uma vez que as alterações nas condições de mobilidade urbana na etapa completa são maiores, após a identificação da demanda, as avaliações e simulações serão procedidas exclusivamente para este cenário (maiores alterações).

2.2 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Com mais de 300 mil habitantes, Campo Grande irá receber um anel viário com objetivo de melhorar a circulação do tráfego interno do bairro, bem como as viagens externas para municípios vizinhos e ao centro da cidade. O projeto é caracterizado como via expressa com a presença de túnel, uma passagem em desnível distinta e viadutos. O Traçado do empreendimento é apresentado na Figura 1 (maiores detalhes serão apresentados posteriormente).

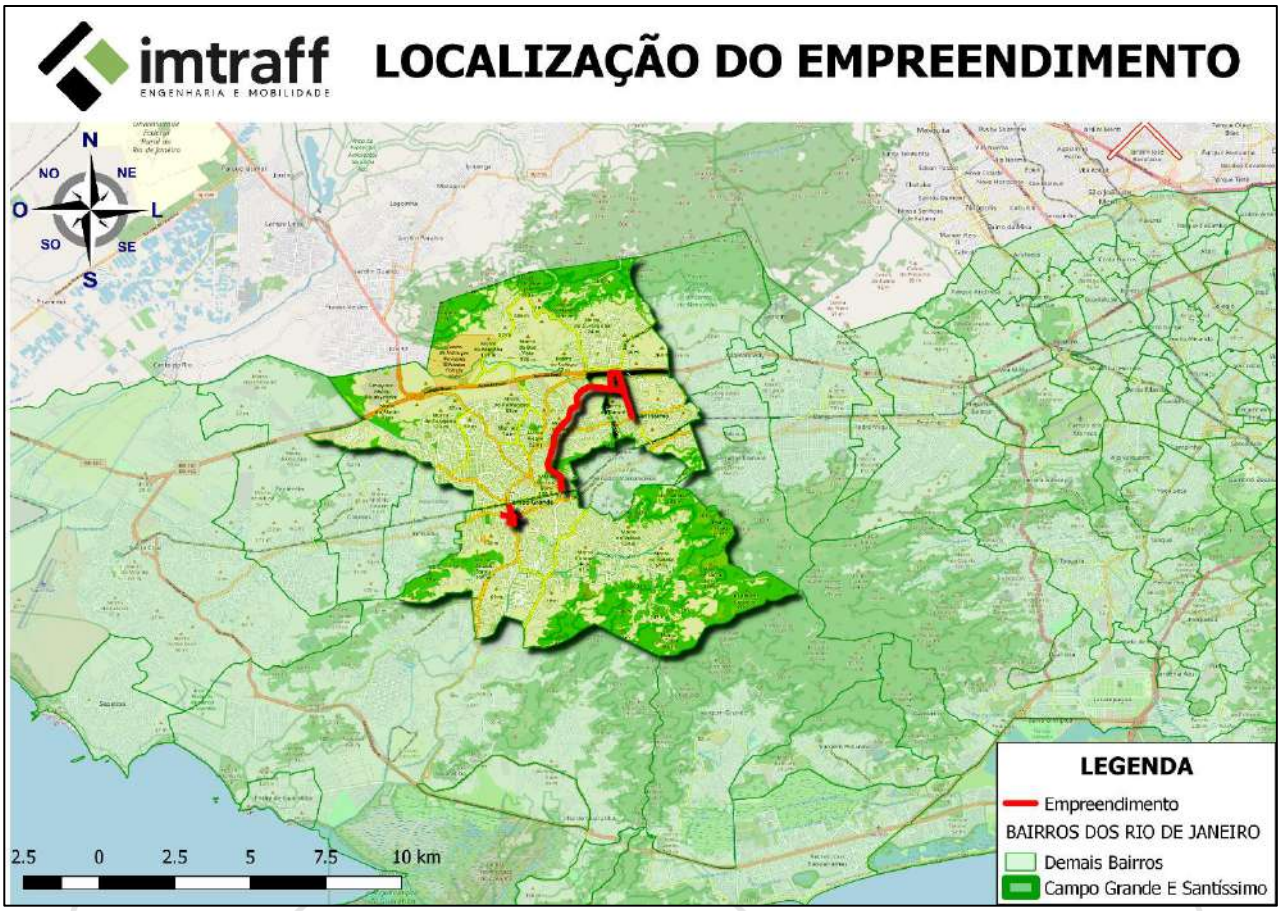


Figura 1: Localização do Empreendimento

A fim de contextualizar o cerne deste projeto, na Figura 2 é demonstrado o projeto geométrico do traçado da nova via de ligação do Bairro de Campo Grande, Rio de Janeiro para a BR 101. Ressalta-se que o projeto se encontra dividido em duas etapas, sendo a primeira Etapa da Av. Cesário de Melo até a Estrada da Posse e a segunda etapa da Estrada da Posse até a BR 101.

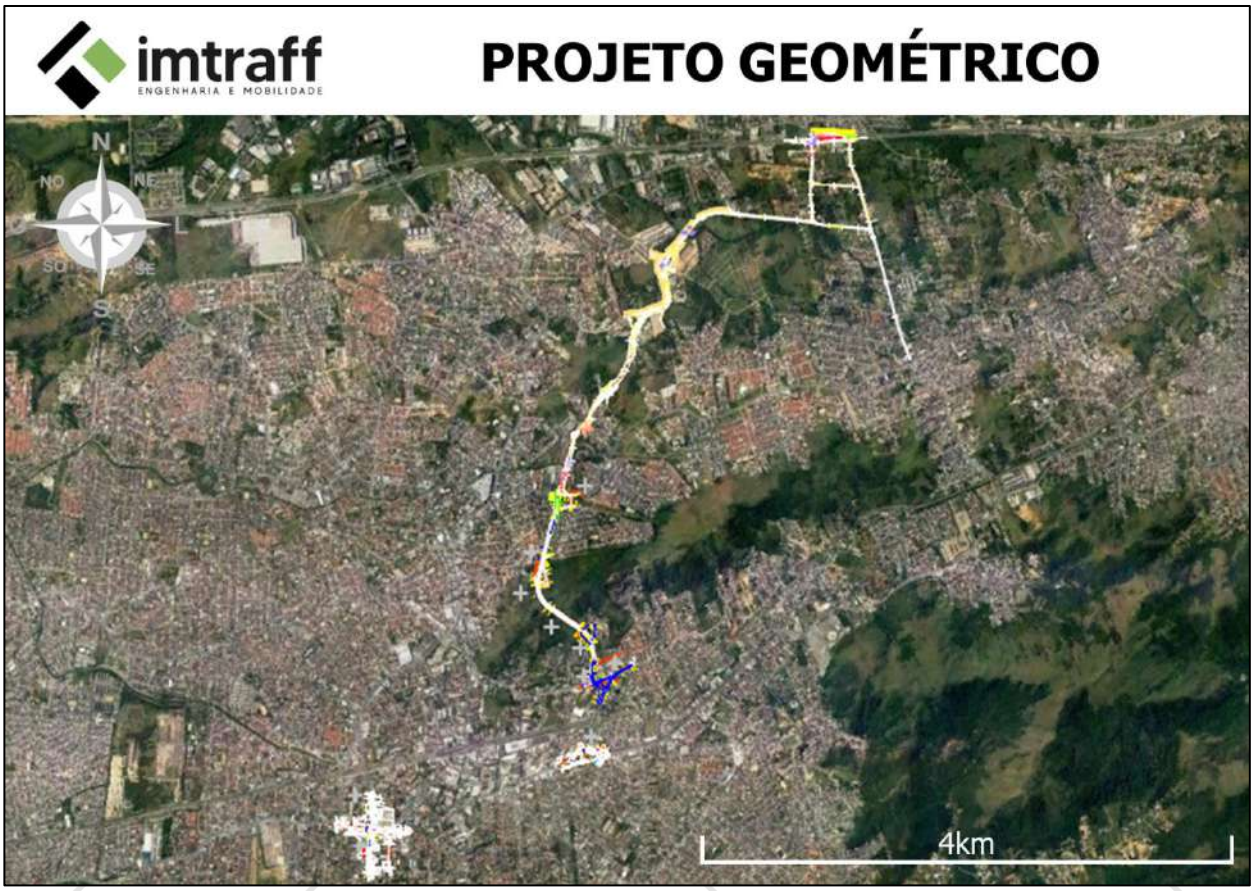


Figura 2: Projeto geométrico da Fase 01 e 02

A seguir serão feitas considerações específicas sobre as principais interseções ao longo do traçado da nova via/conexão.

2.2.1 AV. CESÁRIO DE MELO X ESTRADA DO MONTEIRO

Importante interseção para bairro, a Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro é uma espécie de rotatória alongada com a presença de semáforos nas aproximações. A confluência apresenta índices de saturação com a presença de filas e tempos de atraso. No projeto, por sua vez, é apresentado uma trincheira Norte-Sul na Estrada do Monteiro, a fim de reduzir fluxos nas interseções. Destaca-se que a interseção não faz parte da via expressa, contudo, será executada juntamente com a fase 01. Na Figura a seguir é apresentada a interseção proposta com trincheira:

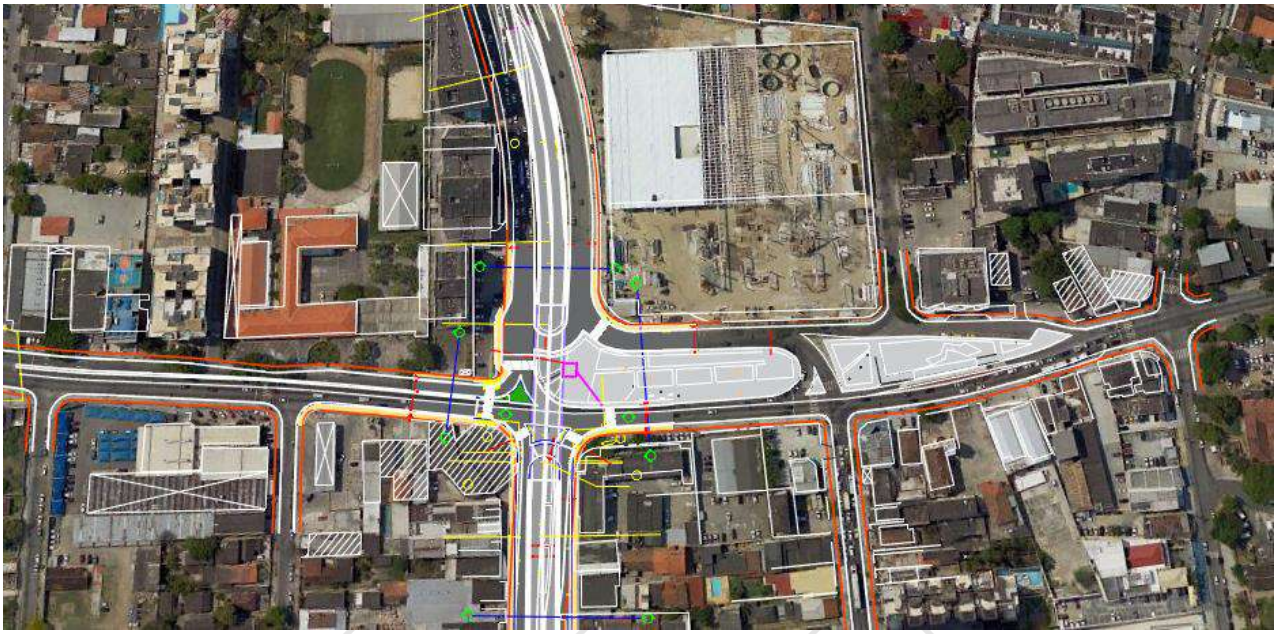


Figura 3: Trincheira da Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro

2.2.2 AVENIDA CESÁRIO DE MELO

No início do projeto (ao sul) será implantada uma espécie de rotatória, com a presença de semáforos, conforme Figura 4:

Figura 4: Rotatório Av. Cesário de Melo

2.2.3 RUAS TRONCO DO IPÊ E CANÓPOLIS

Nestas interseções entre a via projetada e as ruas Tronco e Canápolis são projetados acessos. Contudo, estes não permitem o giro à esquerda, conforme apresentado na Figura 5, para maximização da capacidade de tráfego no corredor.

Figura 5: Interseção da Via projetada com ruas Tronco e Canápolis

Neste pronto da via, os giros a esquerdas deverão ser substituídos pelas seguintes rotas possíveis, conforme Figura 6:

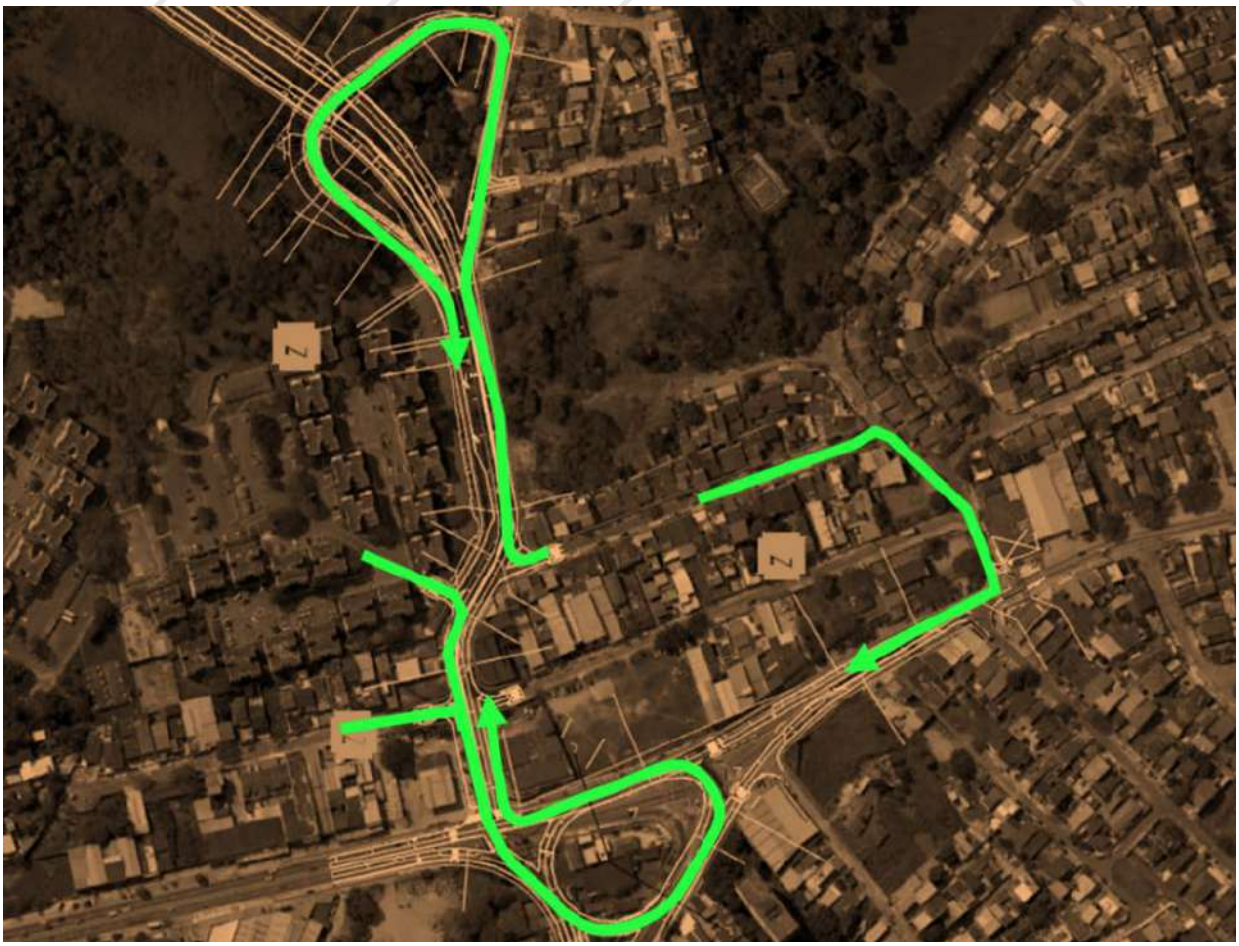


Figura 6: Rotas alternativas para os giros à esquerda suprimidos

Ou seja, a acessibilidade é garantida por meio de conexões e/ou interseções próximas.

2.2.4 RUA MINA DA PRATA

Nestes trechos há projetado um retorno utilizando parte do sistema viário local, conforme apresentado na Figura 7.

Figura 7: Retorno proposto próximo à rua Minas da Prata

2.2.5 RUA ABEL FERREIRA

A via projetada neste ponto irá transcorrer o bairro próximo à Rua Abel Ferreira. A comunicação entre os dois lados da via será garantida por um retorno previsto no projeto, conforme apresentado na Figura 8:

Figura 8: Transposição do bairro próximo à Rua Abel Ferreira.

2.2.6 ESTRADA DA POSSE

No divisor das etapas de obras (fase 1 e 2), a Estrada da Posse possui algumas modificações do sistema viário local a fim de permitir as conexões desejadas para a via em projeto. Na Figura 9 é apresentado a configuração na interseção com a Estrada da Posse.

Figura 9: Via nova em interseção com a estrada da posse

Destaca-se que também para as conexões entre os dois lados da via está sendo proposto um retorno neste ponto, facilitando a acessibilidade entre os dois lados do bairro.

2.2.7 AV. MERGULHÃO

A via em projeto transpõe a Av. Mergulhão permitindo acessos de giros a direita, conforme apresentado na Figura 10:

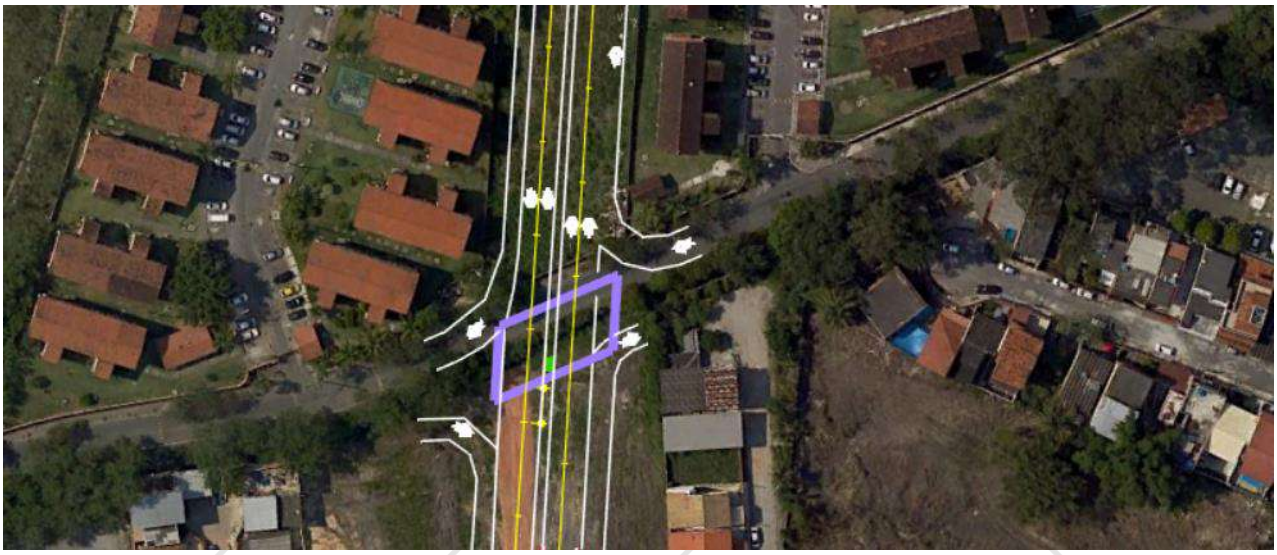


Figura 10. Via projetado em interseção com a Av. Mergulhão

Neste trecho, existe uma peculiaridade na Av. Mergulhão em virtude do tráfego de pesados, na qual permite apenas o sentido leste> oeste. Ademais, os acessos à nova via serão realizados por giros à direita livre e à esquerda por meio do sistema viário lindeiro. Por fim, a porção leste da Av. Mergulhão será executado conforme apresentado na figura seguinte:

Figura 11: Configuração geométrica proposta na Av. Mergulhão.

2.2.8 ESTRADA PROFESSOR DALTRO SANTOS (TRECHO SUL)

Na interseção da Estrada Professor Daltro Santos haverá uma descontinuidade em virtude da implantação do novo sistema viário, de modo que será permitido o giro à direita. O acesso ao bairro a leste pode ser realizado por meio na Rua Diorama, conforme ilustrado na Figura 12.

Figura 12:Giro à direita na Estrada Prof. Daltro Santos

2.2.9 RUA JOSUÉ DE BARROS

No Retorno proposto próximo à Rua José de Barros, em formato ferradura, permite-se o giro e acesso transversal, leste>oeste. A transposição em desnível favorece os giros em vias de tráfego rápido, como proposto. Na Figura 13 é apresentada a configuração proposta.

Figura 13: Ferradura na Rua José de Barros

2.2.10 RUA JOÃO MELO

Realizando a transposição em desnível do tipo retorno, Norte>Norte, neste trecho da via, haverá uma obra de arte especial, próximo à Rua João Melo, com a ligação das extremidades da via projetada conforme ilustrado na Figura 14.

Figura 14: Retorno próximo à rua João Melo

2.2.11 ESTRADA SERRA ALTA

Na interseção da via projetada com a Estrada Serra Alta está proposto uma interseção completa denominada diamante, permitindo todos os movimentos possíveis em desnível, conforme ilustrado na Figura 15.

Figura 15: Interseção diamante

2.2.12 AVENIDA BRASIL

Na configuração do projeto apresentado, terá a presença de binários para acesso à BR101 utilizando à Rua Djalma Costa e Estrada do Lameirão, conforme apresentado na Figura 16.

Figura 16: Configuração da via projetada no acesso à BR101

Vale ressaltar a existência de todas as vias em sentido único, sendo Djalma Costa para Sul e, Estrada Lameirão para norte. A interseção da via expressa com a Estrada do Lameirão é de grande significância em virtude da importante ligação entre a BR-101 e a Estrada da Posse por meio da Estrada do Lameirão. Por sua vez, essa ligação será feita por meio da Rua Guandu Mirim, na qual passará a ser mão única, bem como a Rua Jaqueiras.

2.3 ROTA ATUAL

Como o objetivo de ligar o centro do Bairro à BR101, o anel viário promoverá um percurso com menor tempo em virtude do tipo de via proposto – semi-expressa, além de desafogar outras vias utilizadas atualmente para o mesmo percurso. As principais rotas de ligação que serão afetadas pela nova via são formadas pelas: Estrada da Caroba, Estrada das Capoeiras e Estrada do Mendanha, no sentido avenida Brasil (BR101). No sentido Campo Grande, serão afetadas diretamente a rota formada pela estrada do Mendanha, estrada das Capoeiras, estrada Rio do A (trecho) e estrada Rio-São Paulo (trecho).

O percurso utilizando estas estradas é realizado em cerca de 25 min, conforme apresentado na Figura 17.

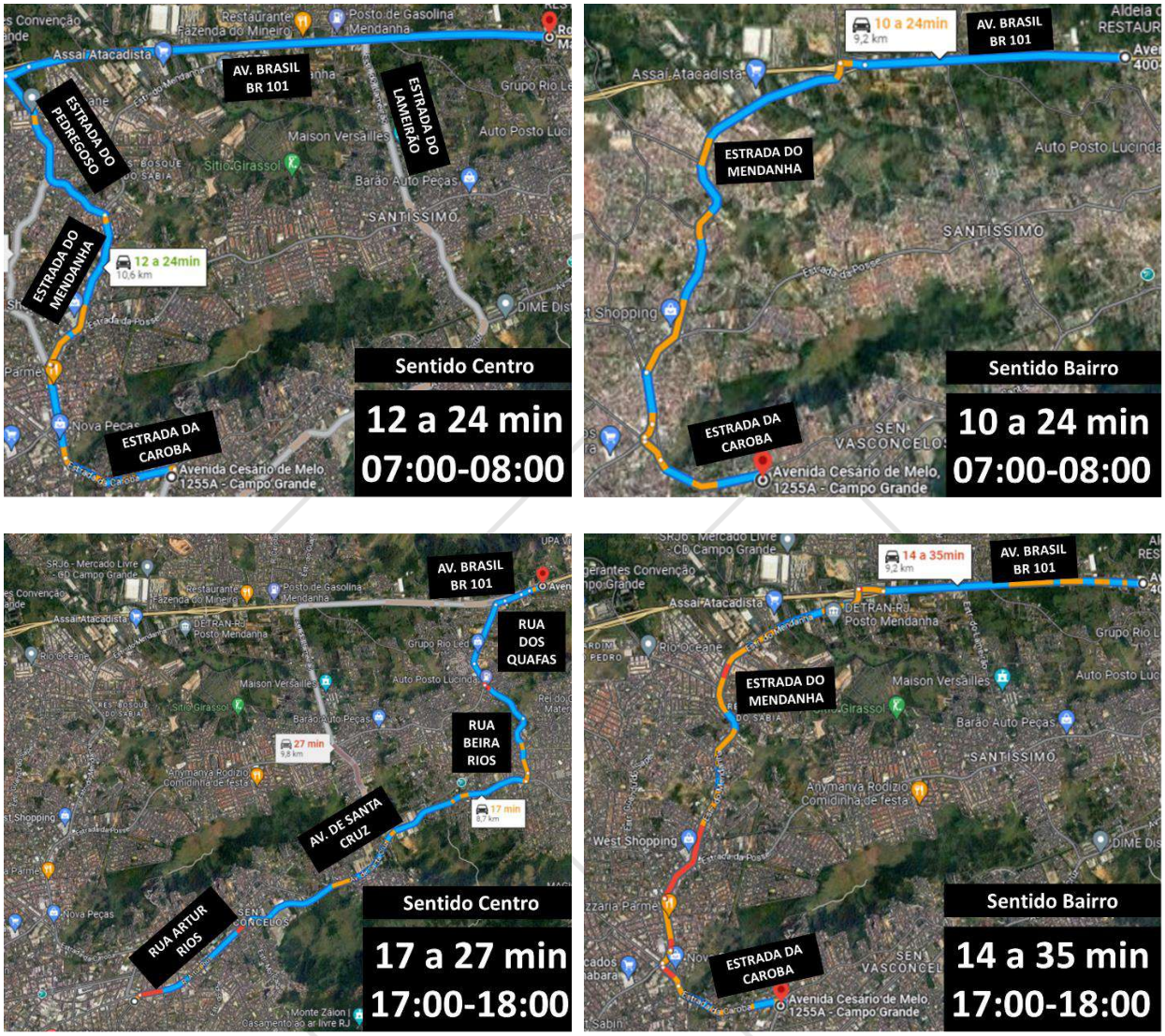


Figura 17: Tempo de Viagem realizado hoje pelos usuários

Estes tempos de percurso acontecem em virtude de inúmeras formações de filas encontradas nos bairros. Estas filas podem ser geradas por inúmeros fatores: capacidade, conflitos em interseções, acesso à empreendimentos, descontinuidade de seção, dentre outros.

Na sequência são apresentados exemplos de interseções que corroboram para a formação de filas e, consequentemente atraso no percurso realizado.

2.3.1 Interseção Av. Dom Sebastião Primeiro X Artur Rios x Av. Cesário de Melo

Na interseção destas três vias há uma descontinuidade da Av. Dom Sebastião Primeiro, obrigando os veículos a realizarem conversões para seguir sentido norte. Além da descontinuidade da Av. Cesário de

Melo, obrigando os veículos a realizarem conversões para seguir sentido sul e, por fim, a interseção possui muitos movimentos permitidos, corroborando para conflitos que são solucionados com semáforos com muitas fases, conforme visto na Figura 18, o que reduz a capacidade viária.

Figura 18: Exemplo de descontinuidade

2.3.2 Interseção Estrada da Caroba x Av. Cesário de Melo

Na interseção em questão há alguns gargalos para a hora de pico. Destaca-se os giros a esquerda permitidos, que corroboram para o maior número de fases do semáforo. Outro ponto de atenção é a descontinuidade de capacidade em virtude da diminuição do número de faixas na Estrada da Caroba. Analisando a interseção, há duas faixas Oeste-Leste, duas faixas, Sul-Leste, fazendo com que estas quatro faixas se acomodem em apenas 1 no seguimento seguinte, conforme Figura 19:

Figura 19: Exemplo de descontinuidade

2.3.3 Interseção Estrada Lameirão x Estrada da Posse

Nesta interseção há outro ponto de descontinuidade do tráfego, na qual há alguns giros a esquerda permitidos, aumentando as fases semafóricas da interseção. Somado a isso, há também descontinuidade de capacidade viária onde existe uma diminuição do número de faixas na Estrada do Lameirão de 2 para 1 sentido Norte-Sul. Na Figura 20 é possível verificar o que foi descrito.

Figura 20: Exemplo de descontinuidade

2.3.4 Interseção Estrada do Pedregoso x Estrada do Mendanha

Outro ponto identificado com gargalo para operação do tráfego é na Estrada do Mendanha, na qual nesta interseção a Estrada do Pedregoso se encerra e o tráfego sendo incorporado com a Estrada do Mendanha. Na Figura 21 é apresentada a referida interseção.

Figura 21: Exemplo de descontinuidade

2.3.5 Interseção da Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro

Um ponto de grande atenção é a Estrada do Monteiro em interseção com Av. Cesário de Melo. Em virtude da presença de semáforos para controlar o tráfego, as formações de filas registradas são elevadas principalmente pelos volumes levados em uma interseção com 4 tempos semafóricos, conforme ilustrado na Figura a seguir:

Figura 22: Interseção Estrada do Monteiro x Av. Cesário de Melo

2.4 OBJETIVOS DA CONEXÃO VIÁRIA PROPOSTA

Os maiores benefícios a serem alcançados com a implantação dos projetos analisados neste estudo é a fluidez do tráfego na região, ligando o centro de Campo Grande à BR-101, proporcionando maior mobilidade, desafogando as vias existentes, melhorando o tempo de percurso do transporte coletivo, além de ser uma nova rota para a ligação.

Também há de considerar a melhoria específica na interseção da Estrada do Monteiro com Av. Cesário de Melo, devido à implantação da passagem inferior proposta.

2.5 JUSTIFICATIVA

Reduzir o tempo de trajeto entre o Centro de Campo Grande até a BR-101, tanto para o transporte coletivo, quanto para o tráfego de veículos em geral.

2.6 POLOS GERADORES DE VIAGENS NA ZONA DE INFLUÊNCIA DO PROEJTO

A nova conexão viária também colaborará para melhorar as condições de acessibilidade a grandes empreendimentos na região, os Polos Geradores de Viagem. A partir da concepção de uma nova via, esses empreendimentos serão diretamente impactados em suas condições de deslocamento. Para a análise deste contexto foram identificados os principais PGVs contidos na área de influência do projeto, conforme apresentados na Figura 23.

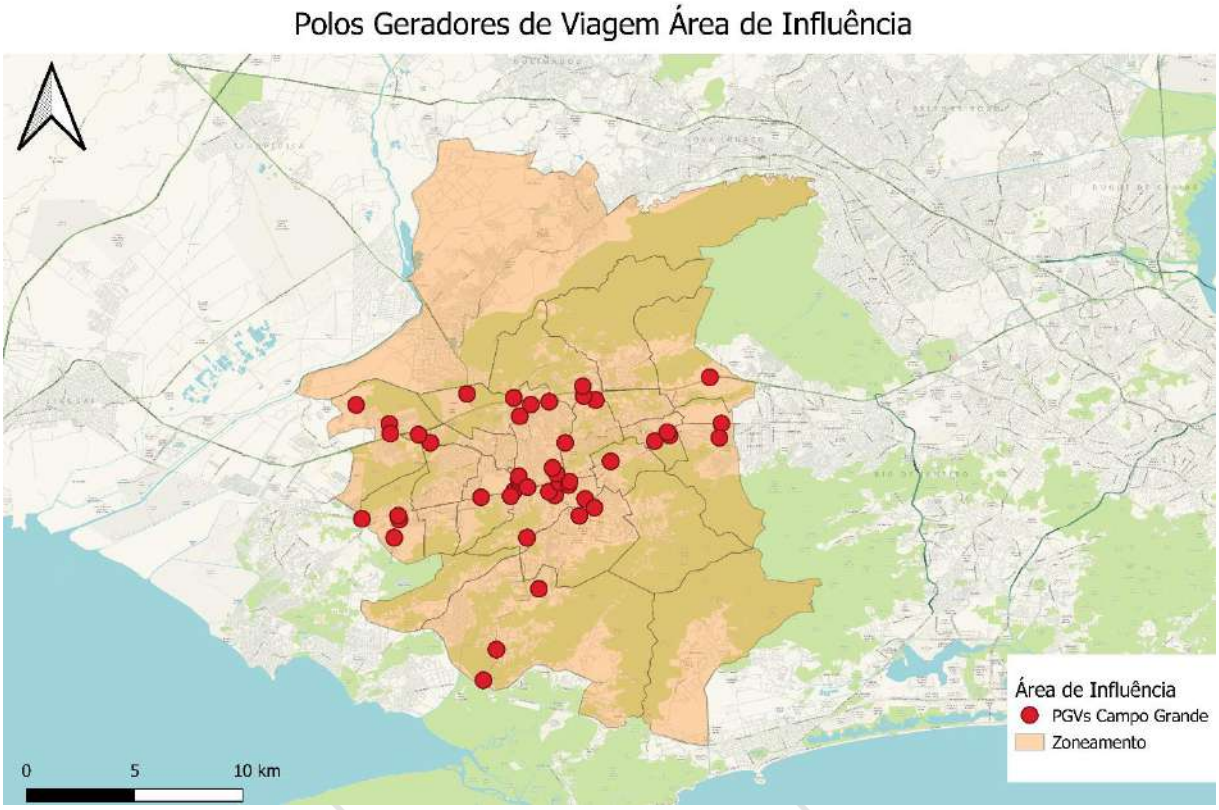


Figura 23: PGVs na área de influência do projeto

Na figura é possível identificar os principais eixos que concentram esses PGVs, sendo eles:

- **Norte**: Av. Brasil / BR-101 - grande concentração de empresas e serviços;
- **Central:** Eixo da via férrea SuperVia – Santa Cruz e vias ao seu entorno Av. Cesário de Melo e Av. de Santa Cruz – grande concentração de comércio, educação, saúde e serviços;
- **Sudoeste:** Estrada do Monteiro e Estrada do Mato Alto – principalmente com comércios e empresas;

Para entendimento das atividades desempenhadas em cada um desses elementos foram elencados os empreendimentos, assim como o grupo de atividade a qual cada um pertence.

Comércio

- Assaí Atacadista
- O Bom Atacadão
- Supermercados Guanabara – Campo Grande
- Supermercados Guanabara – Estrada Rio do A
- West Shopping
- Carrefour Hipermercado Campo Grande

Educação

- Colégio Professor Paulo Freire
- Escola Santa Bárbara
- Escola Municipal Dom Meinrado

Empresas

- CD Assaí
- CD Mercado Livre – Campo Grande
- Comercial Gerdau – Rio de Janeiro
- RIO MJ SOLDAS ALUMÍNIO E OUTROS
- Plasser Brasil Comércio Indústria e Representação

Saúde

- Hospital Di Camp
- Hospital Municipal Rocha Faria
- Hospital Nossa Senhora do Carmo
- Intermédica Centro Clínica Zona Oeste
- SES RJ UPA 24H CAMPO GRANDE
- UPA Campo Grande II

Serviços

- Centro de Treinamento Militar
- Detran Posto Mendanha
- Detran RJ – Posto Mendanha
- Estação Augusto Vasconcelos
- Estação Benjamim do Monte
- Estação Campo Grande
- Estação Santíssimo
- Terminal Rodoviário de Campo Grande

2.7 USO DO SOLO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

É importante conhecer o uso do solo na região do novo empreendimento. Conforme a Figura 24 no entorno da BR-101 predomina-se áreas de uso industrial, bem como de comércios e serviços e áreas não edificadas.

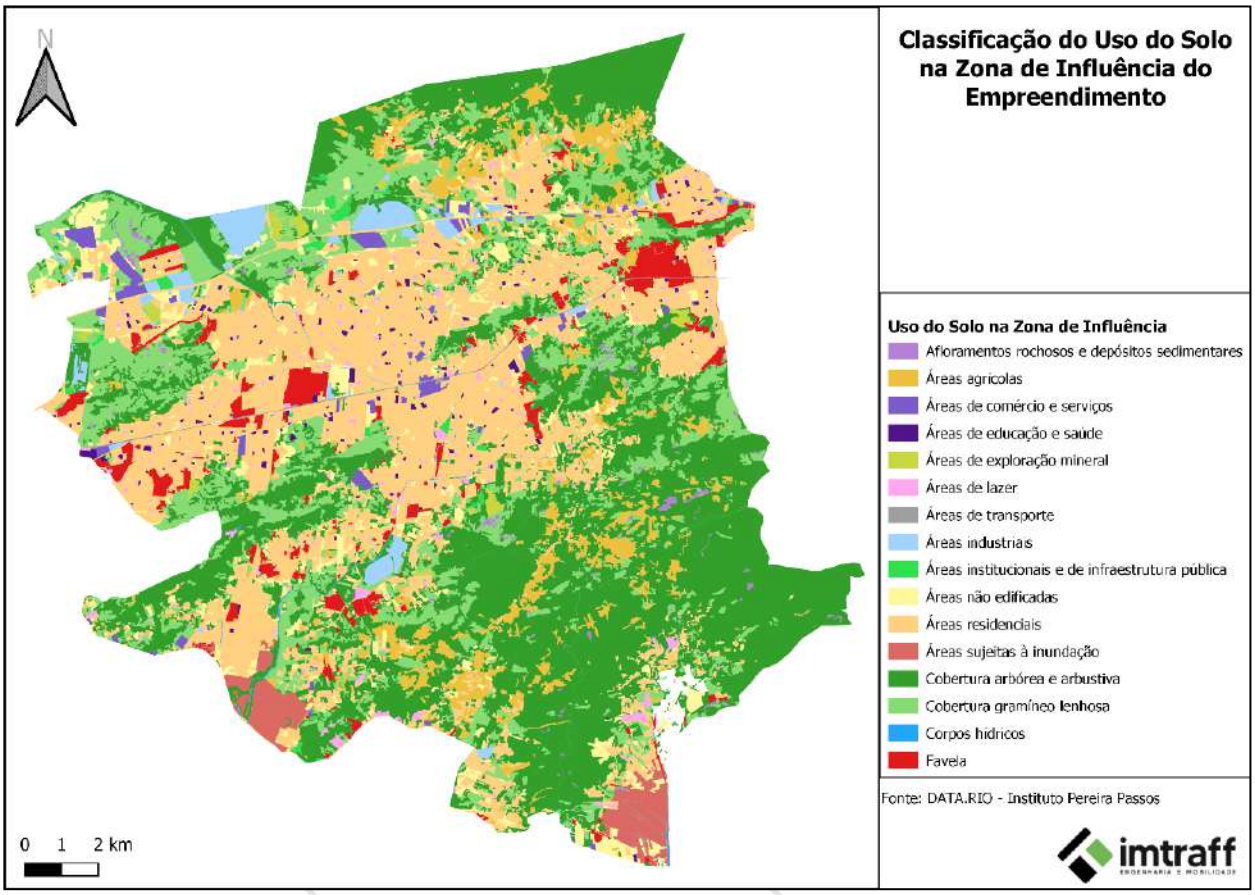


Figura 24: Mapa de uso do solo na Zona de Influência do Empreendimento

Ademais, é possível identificar que o centro de Campo Grande é predominado pelo uso residencial com presença de áreas de comércio. Comunidades também estão localizadas à margem da linha da SuperVia sendo possível identificar presença de áreas não edificadas na região central.

Assim, preliminarmente, verifica-se que o novo empreendimento ligará uma área predominantemente residencial/serviços a uma área industrial/serviços, o que pode colaborar para o movimento pendular nos horários de pico, casa<>trabalho.

2.8 DIMENSÕES DAS VIAS ADJACENTES

Para entender a atual condição das vias ligadas ao projeto foram analisadas as características destas quanto a largura (apenas medidas aproximadas para fins de ordem de grandeza). Conforme apresentado a seguir:

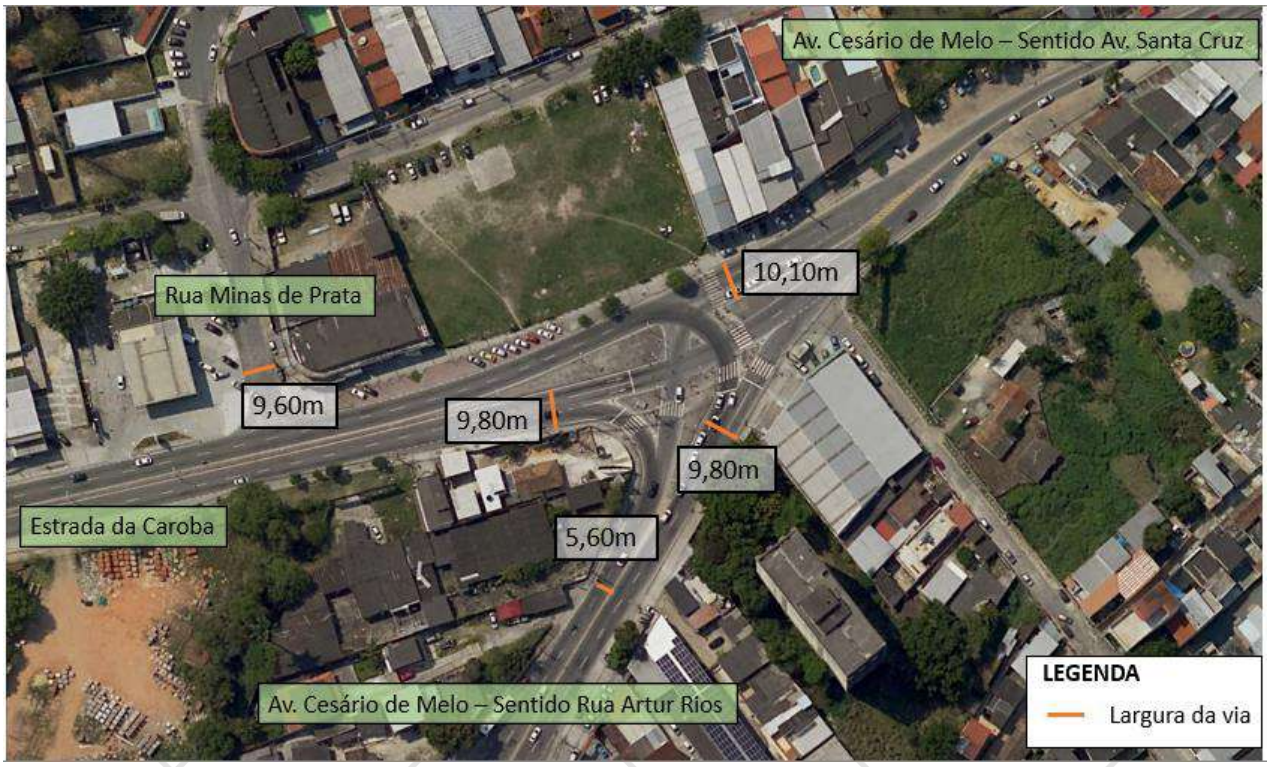


Figura 25: Largura das vias Av. Cesário de Melo x Estrada da Caroba – Rua Minas de Prata

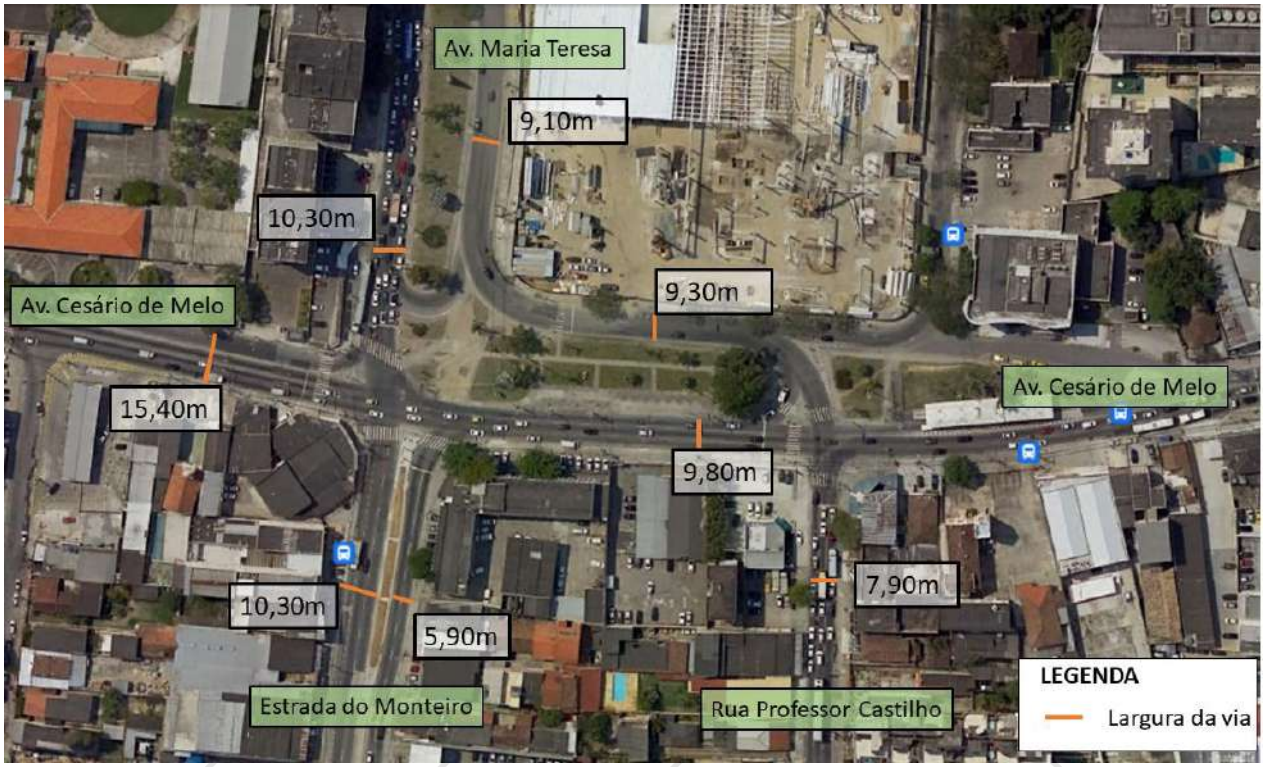


Figura 26: Largura das vias Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro

Figura 27: Largura das vias: Estrada do Rio do A x Estrada do Campinho

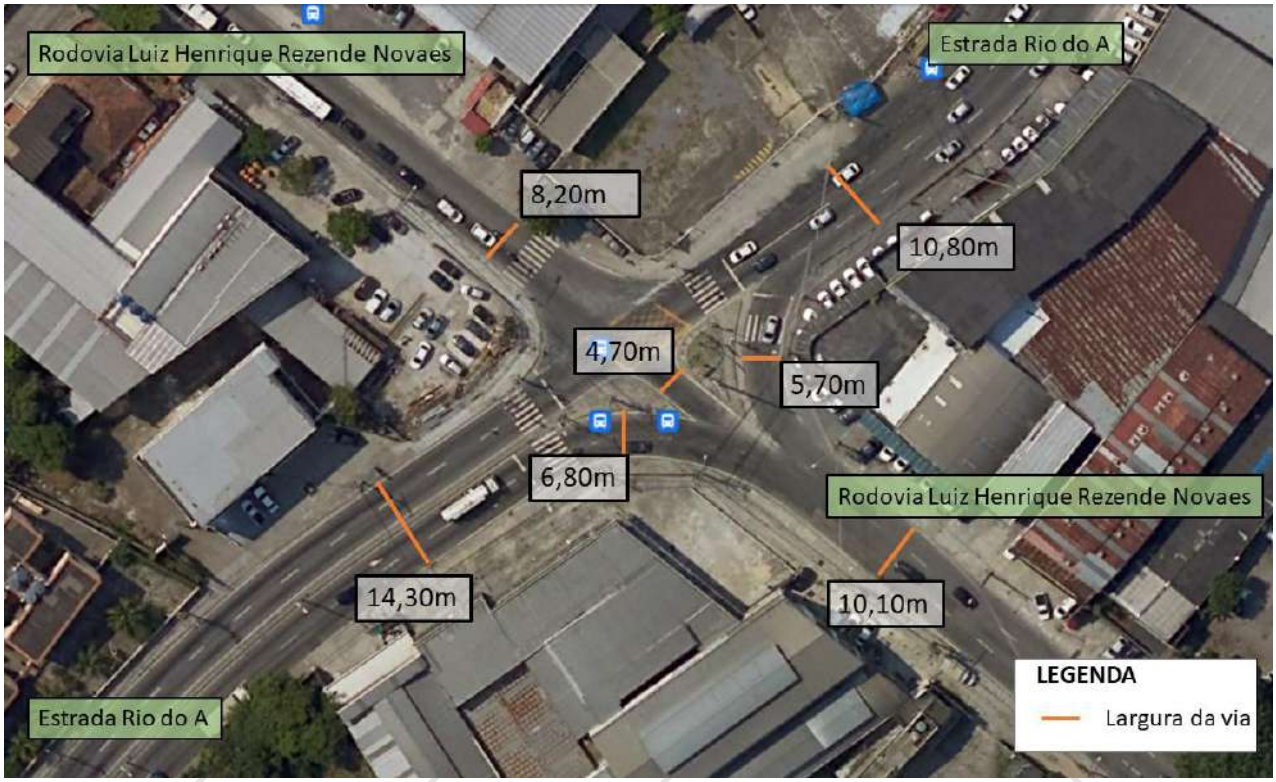


Figura 28: Largura das vias Rodovia Luiz Henrique x Estrada do Rio do A

Figura 29 : Largura das vias Rua Minas de Prata – Rua Tronco do Ipê e Rua Canápolis

Figura 30 : Largura das vias Rua Minas de Prata – Rua Sião e Rua Gênesis

Figura 31 : Largura das vias Rua Abel Ferreira – Rua Dirceu Tôrres Nascimento, Rua Timbaúba, Rua Geonísio Barroso e Rua Jorge Corrêa Tomás

Figura 32 : Largura das vias Estrada da Posse x Rua Abel Ferreira – Rua Ary Lôbo, Rua Jandira Duque Estrada Costa e Rua Jorge Corrêa Tomás

Figura 33: Largura das vias Avenida Mergulhão

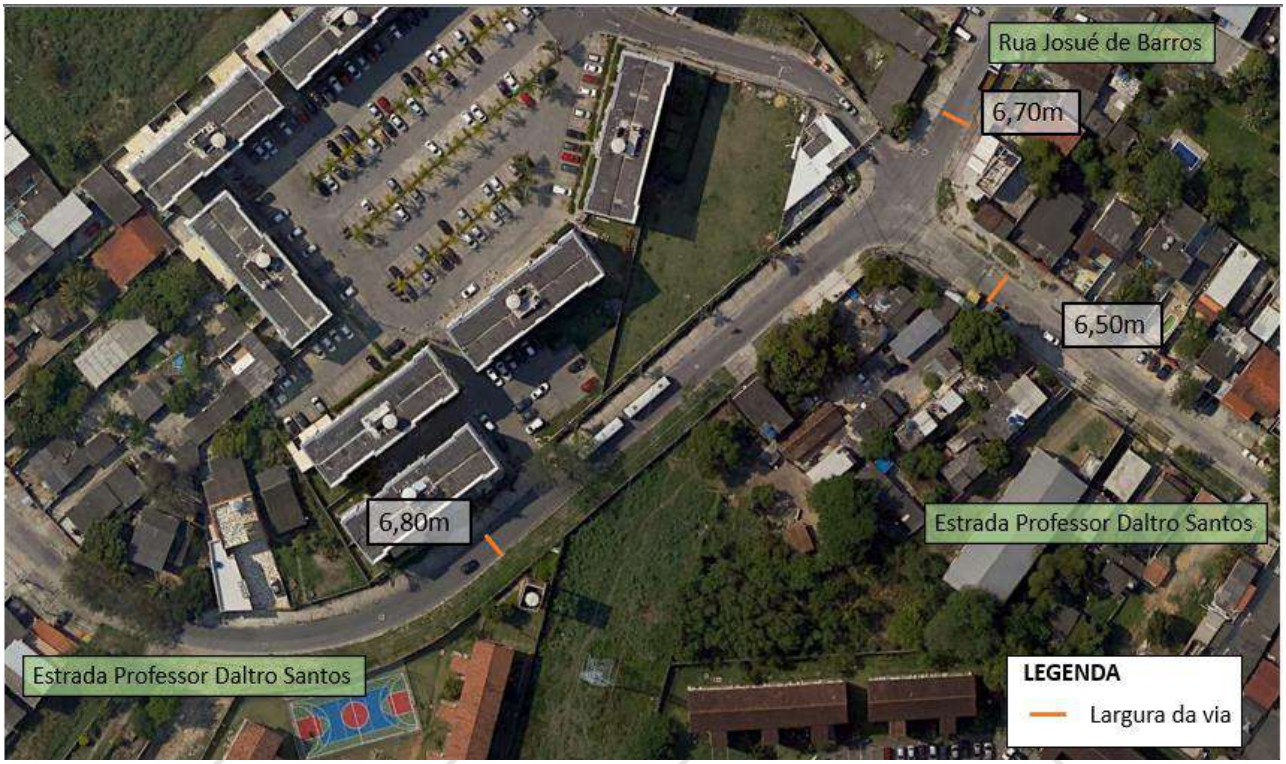


Figura 34: Largura das vias Estrada Professor Daltro Santos x Rua Josué de Barros

Figura 35: Largura das vias Rua Josué de Barros x Rua Ibirama

Figura 36: Largura das vias Estrada João Melo x Rua Campina Grande – Rua João Marques Ferreira e Rua Nádia Maria

Figura 37: Largura das vias Estrada Serra Alta x Rua Campina Grande

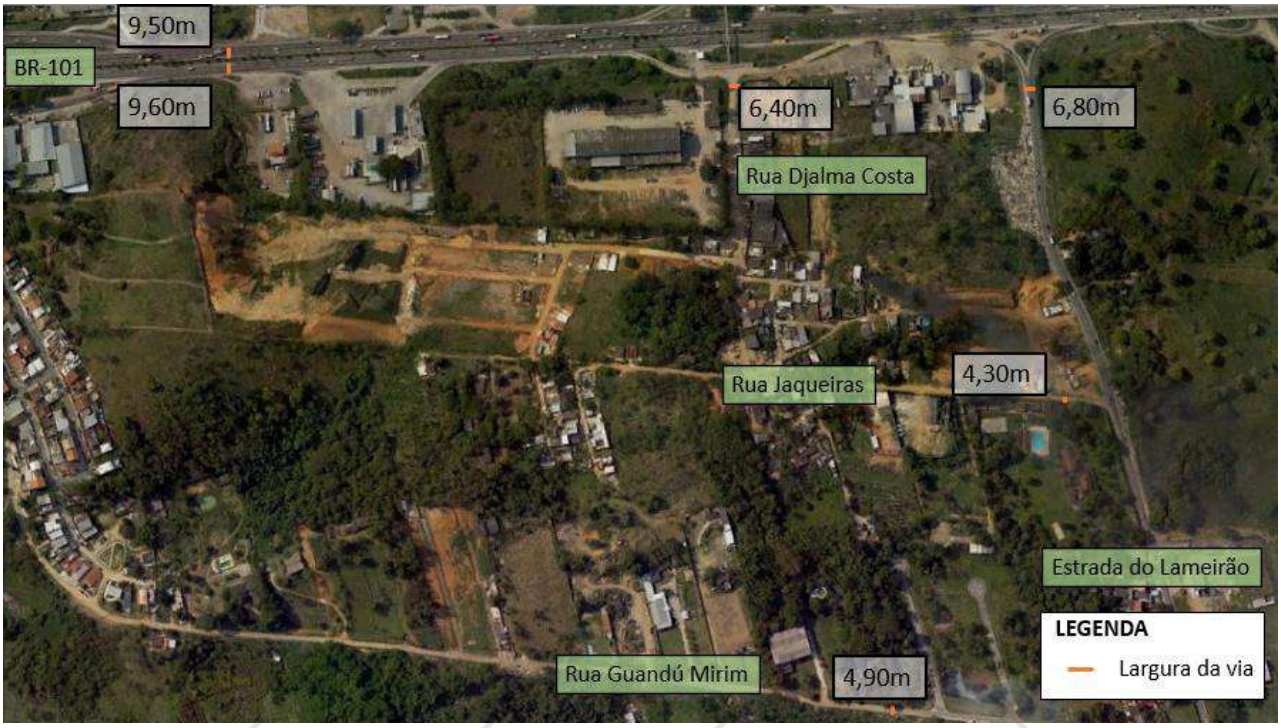


Figura 38: Largura das vias BR-101 x Estrada do Lameirão – Rua Djalma Costa, Rua Jaqueiras e Rua Guandú Mirim

Figura 39: Largura da via Estrada do Lameirão

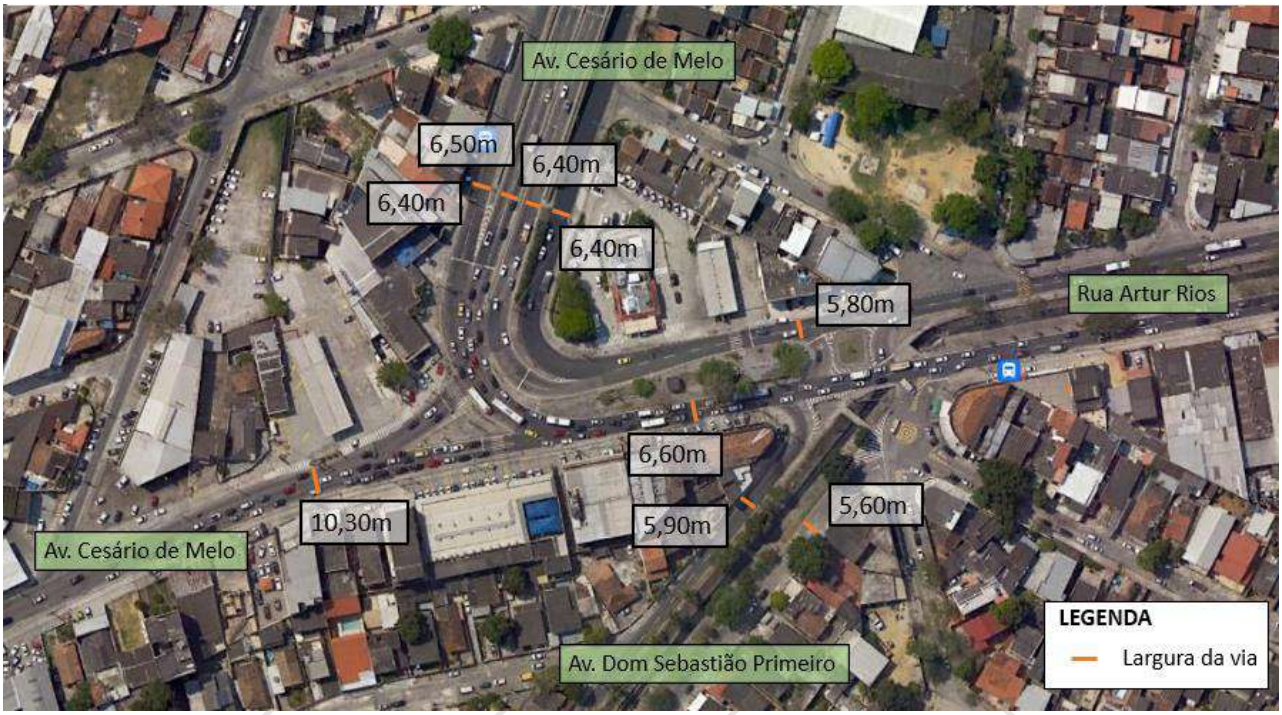


Figura 40: Largura das vias Av. Cesário de Melo x Rua Artur Rios x Av. Dom Sebastião Primeiro

3 DEFINIÇÃO DA VIZINHAÇA

Em termos da legislação aplicável, de acordo com RESOLUÇÃO CONAMA nº 305, de 12 de junho de 2002 considera-se a Área Diretamente Afetada – ADA – a área que sofrerá a ação direta da implantação e operação do empreendimento. Via de regra, essa área possui abrangência territorial mais restrita e se relaciona de modo mais próximo com os efeitos diretos da intervenção.

A Área de Influência Direta – AID – é a área que sofrerá os impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, sendo normalmente definida por uma área de abrangência maior e mais distante da intervenção, mas que recebe sua influência indireta. Já a Área de Influência Indireta – AII –, por sua vez, abrange um território que é afetado pelo projeto, no qual os impactos e efeitos decorrentes dele são considerados menos significativos do que nos territórios das outras duas áreas de influência (ADA e a AID). Nessa área tem-se como objetivo analítico propiciar uma avaliação da inserção regional do projeto. É considerado um grande contexto de inserção da área de estudo propriamente dita.

Dentro desse contexto, foram definidas para o projeto em questão, essas três áreas – ADA, AID, e AII – de acordo com os principais aspectos de mobilidade e acessibilidade, conforme apresentado na sequência. Sendo assim, apresenta-se a área de influência indireta (AII) do projeto, compondo a maior extensão, conforme é visto na Figura 41, bem como as áreas diretamente afetadas e de influência direta.

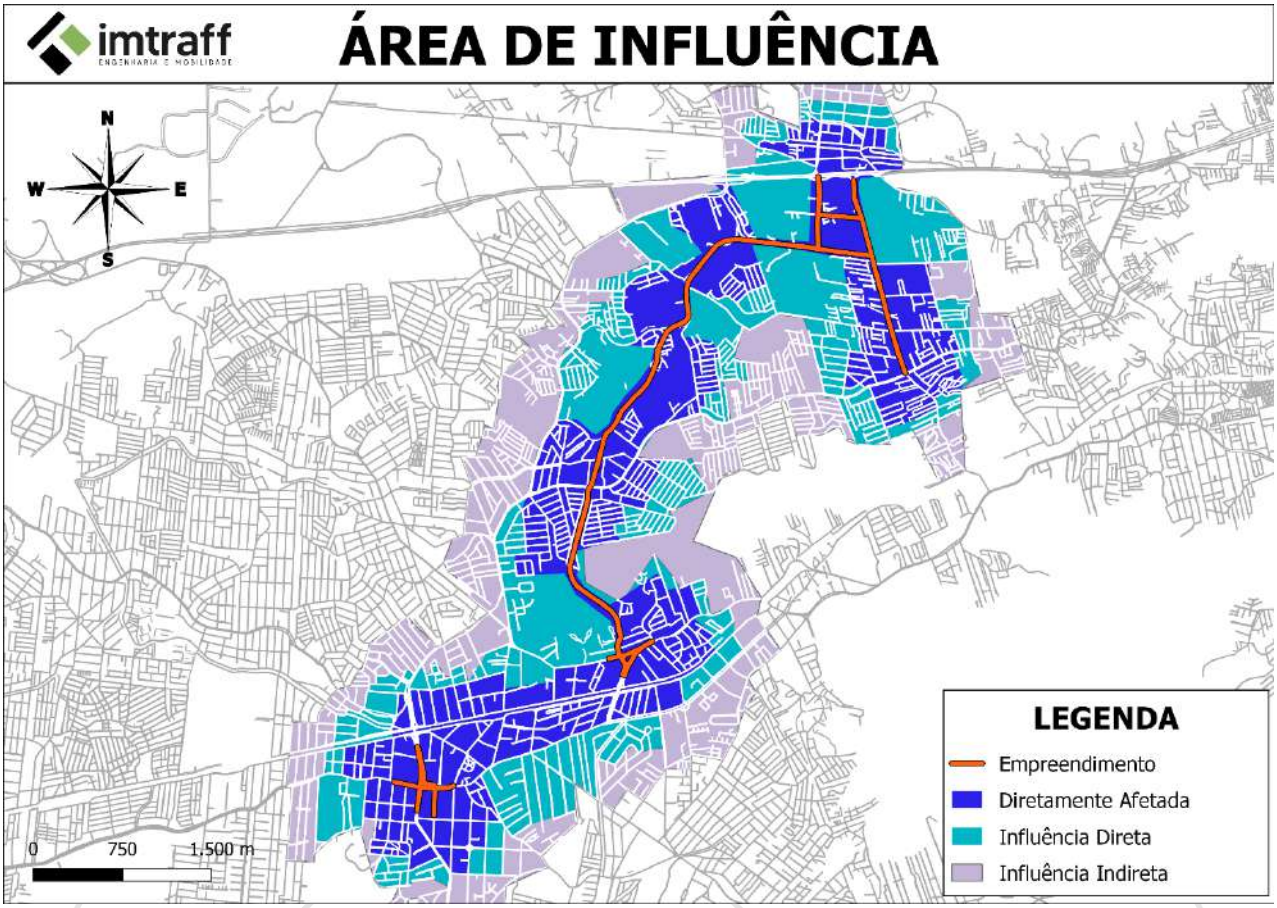


Figura 41. Delimitação das áreas de influência. Fonte: Elaborado pelo autor.

3.1 CONFIGURAÇÃO ATUAL

3.1.1 PRINCIPAIS VIAS

Para o presente estudo foram levantadas as vias locais, principais avenidas e rodovias próximas a área do empreendimento proposto. Este diagnóstico subsidia as etapas seguintes de avaliação do sistema viário atual, modelagem de tráfego, simulação. Para tanto, pode ser observado na Figura 42 a hierarquização viária do sistema viário lindeiro ao empreendimento.

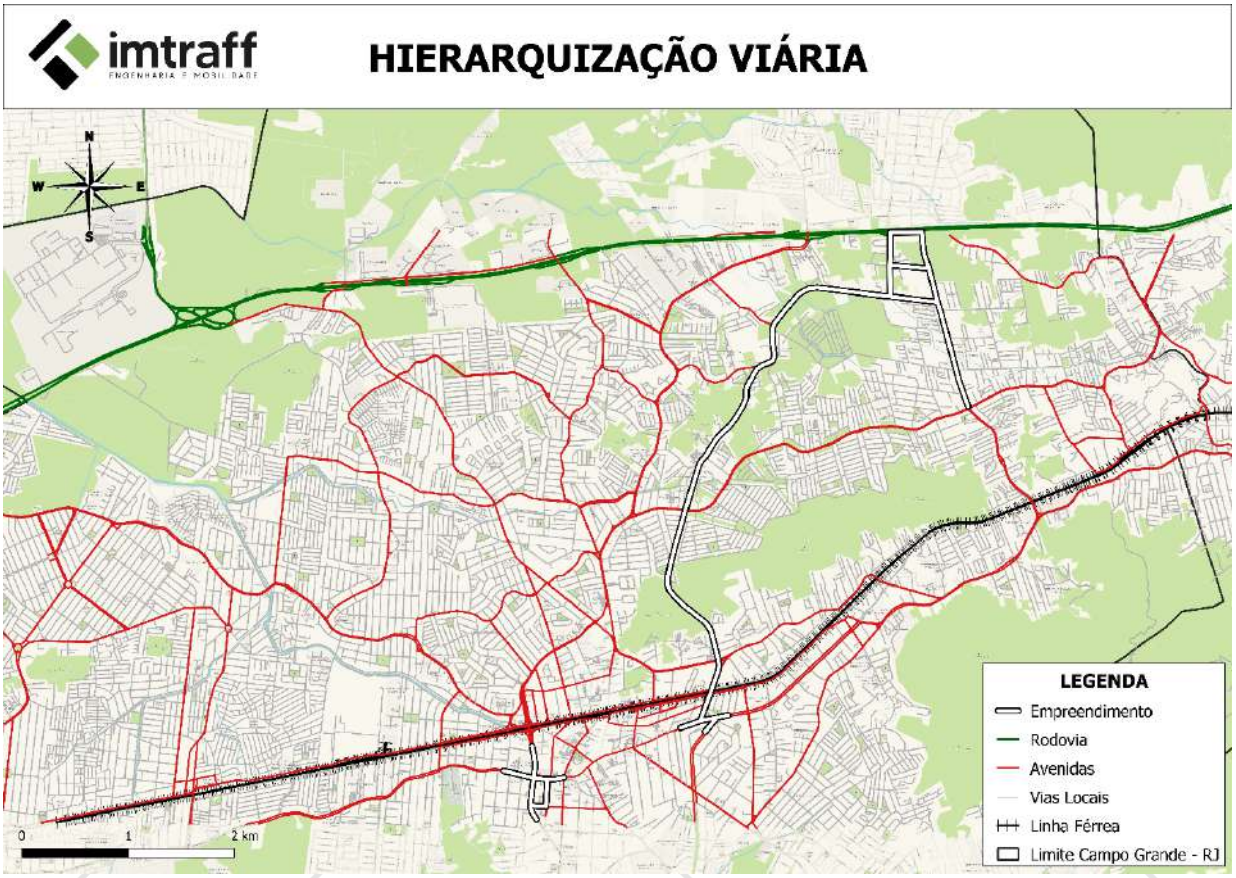


Figura 42: Vias do entorno do empreendimento

3.1.2 NÚMERO DE FAIXAS E CAPACIDADE VIÁRIA

Além de vias próximas ao empreendimento, foi levantado o número de faixas das principais vias do sistema. Isso está diretamente ligado a capacidade, que é uma importante medida a ser analisada, pois ajuda entender e gerenciar o tráfego em áreas urbanas e rodovias, sendo uma informação valiosa para tomada de decisões em planejamento. As imagens a seguir indicam a capacidade das principais vias do entorno ao empreendimento e o número de faixas.

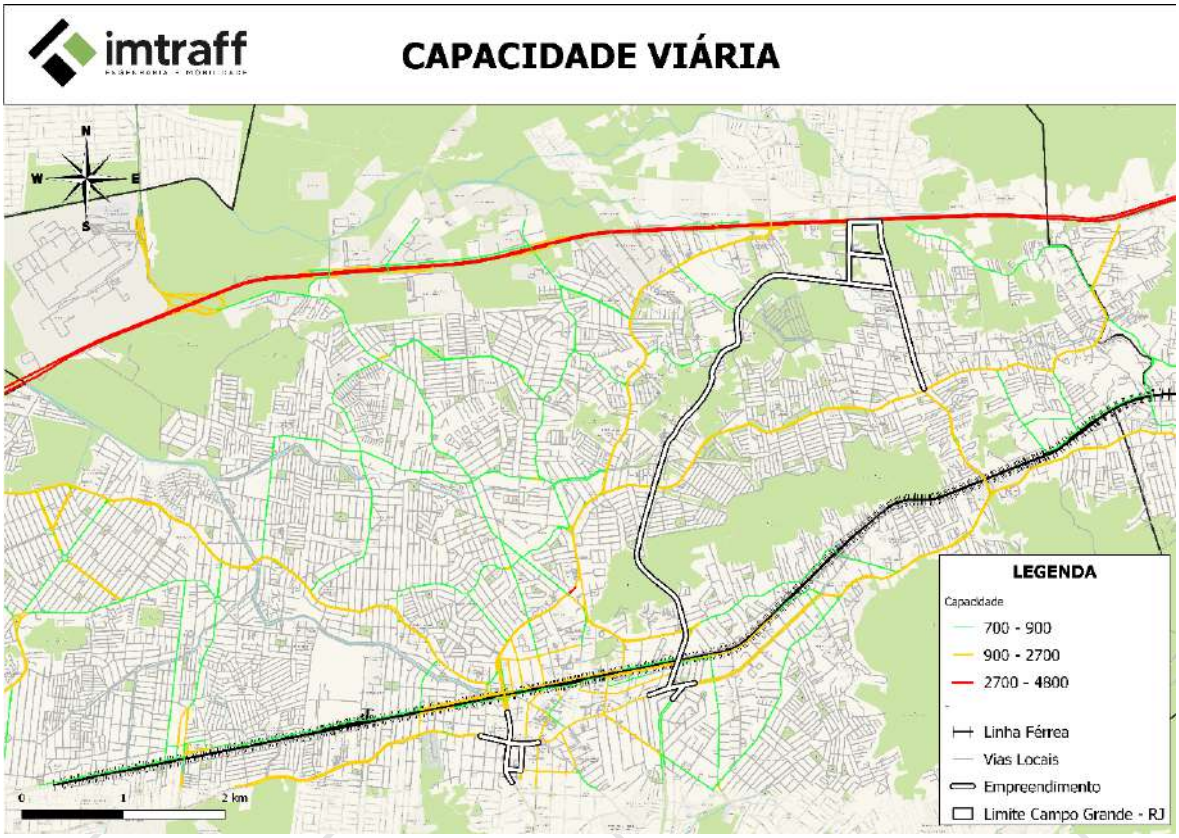


Figura 43: Capacidade viária (hora)

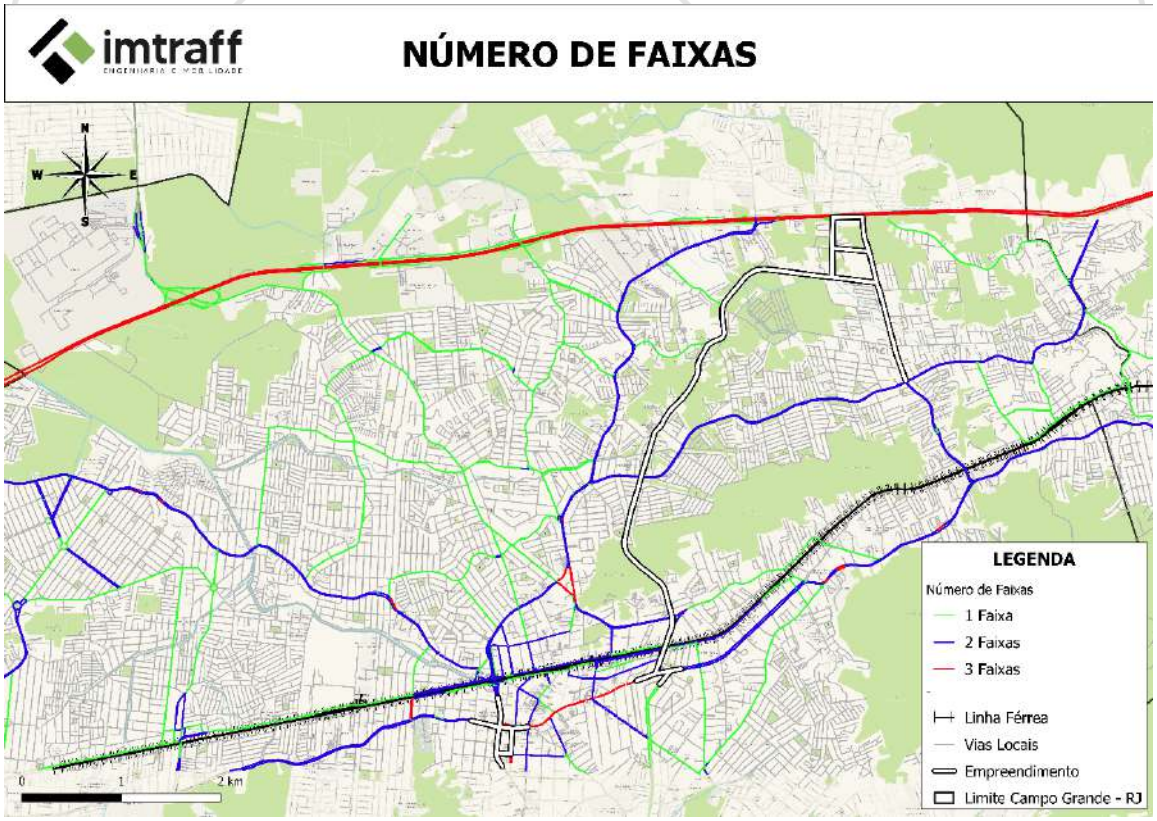


Figura 44: Número de faixas

3.1.3 REDE DE TRANSPORTE

O bairro de Campo Grande possui um bom atendimento no que diz respeito a linhas de ônibus. A região é atendida por pouco mais de 160 linhas de transporte coletivo. A Figura 45 indica as principais rotas realizadas por essas linhas mencionadas anteriormente.

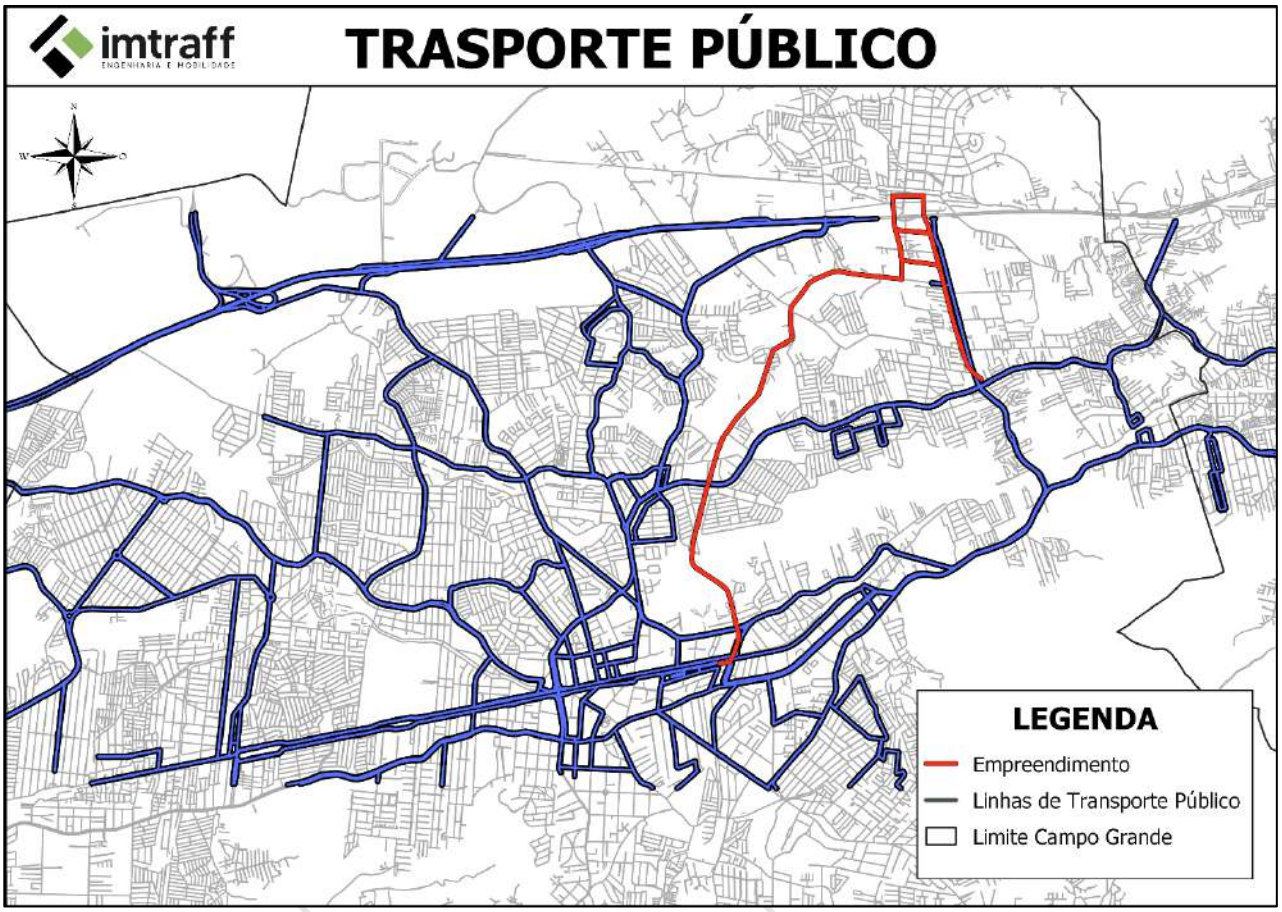


Figura 45: Rede de Transporte Coletivo próximo ao empreendimento

Importante ressaltar a existência de linhas de transporte coletivo que irão transpor a via em projeto em três pontos. Adicionalmente, a nova conexão viária irá melhorar o nível de congestionamento em outras vias, o que impacta positivamente o transporte coletivo da região.

3.1.4 VIAS POTENCIALMENTE IMPACTADAS POSITIVAMENTE

Foi realizada uma análise das vias que possuem o mesmo traçado da nova via proposta. Estas vias são o principal foco dos estudos, uma vez que elas poderão perder volume de tráfego em virtude da implantação da nova via. A Figura 46 ilustra as principais vias que realizam o mesmo trajeto do empreendimento em algum ponto, ou seja, Norte-Sul e Sul-Norte.

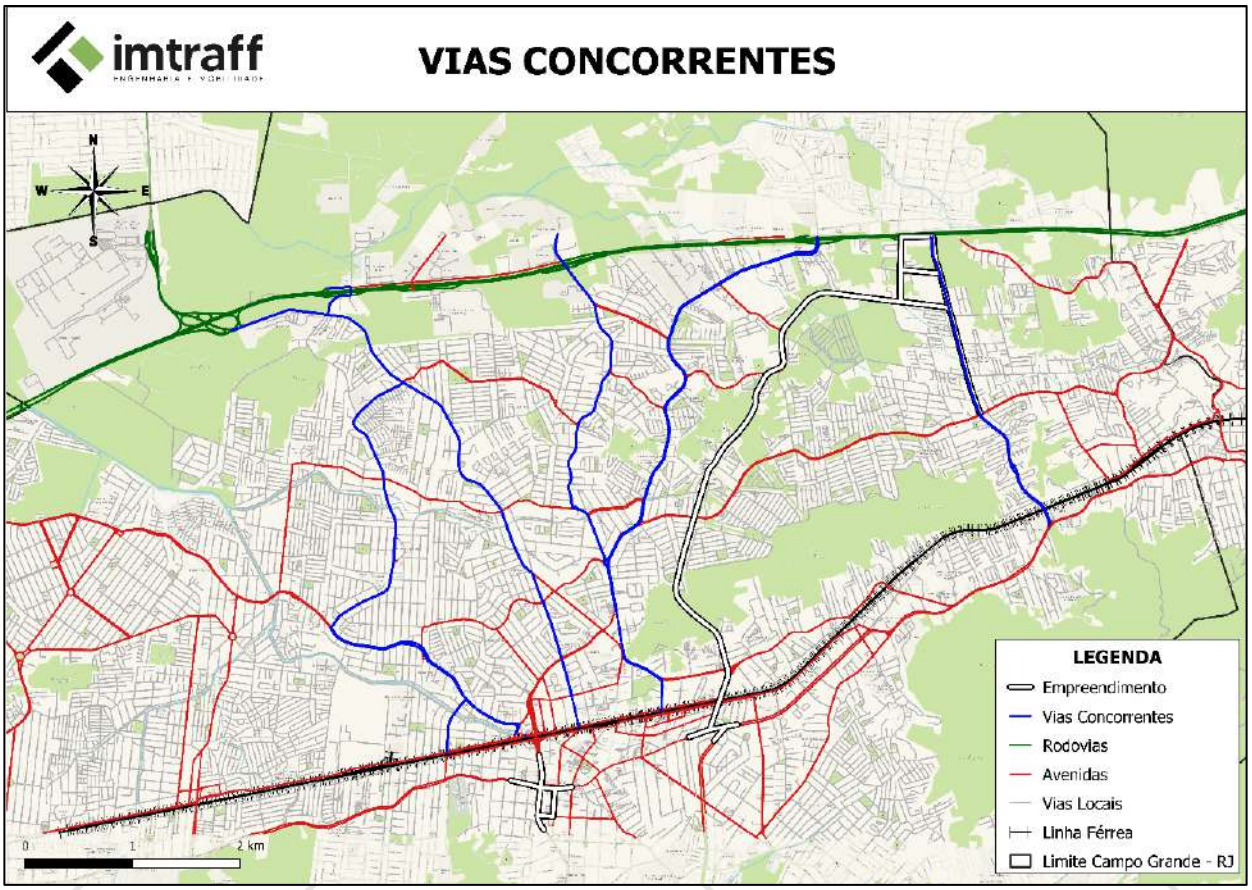


Figura 46: Vias Concorrentes

As principais vias concorrentes ao empreendimento são: Estrada do Lameirão, Estrada da Caroba, Estrada das Capoeiras, Estrada do Mendanha, Estrada Guandú do Sapé, Estrada do Pedregoso, Rua Vitor Alves, Estrada Rio-São Paulo, Estrada do campinho e Estrada Santa Maria, demarcadas de azul.

3.1.5 INTERSEÇÕES SEMAFORIZADAS

Foram levantadas as principais interseções semaforizadas num raio de 1km da nova via proposta. A Figura 47 mostra cada um desses pontos. É possível observar que a maior concentração de interseções controladas por semáforo encontra-se na região sul e à medida que avança para o norte esse número diminui.

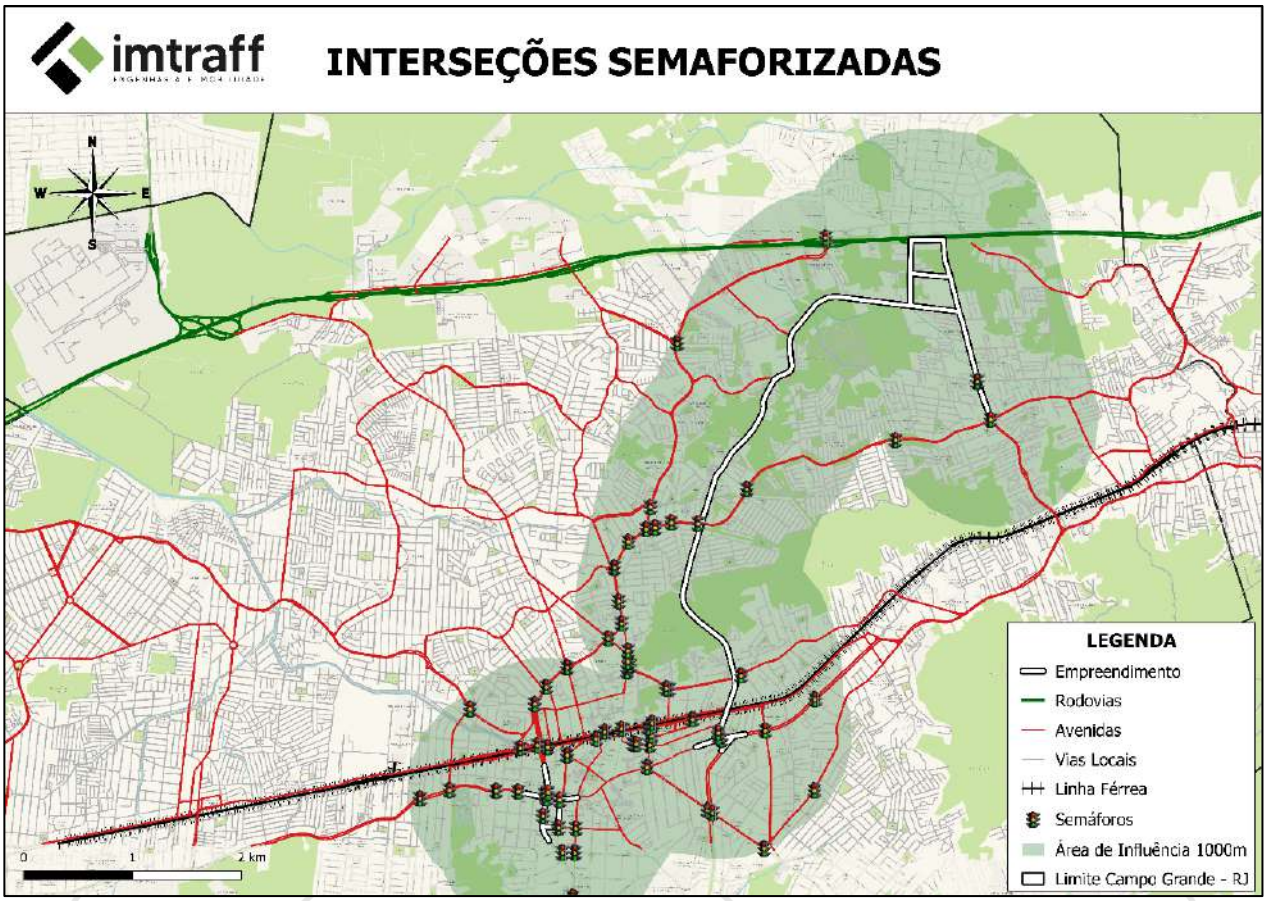


Figura 47: Interseções semaforizadas

3.2 VOLUME DE TRÁFEGO

Os dados de tráfego para análise de impacto (próximo itens) foram fornecidos pela CET – Rio. As figuras a seguir apresentam os croquis utilizados para identificação dos movimentos nas seções e interseções da área de estudo.

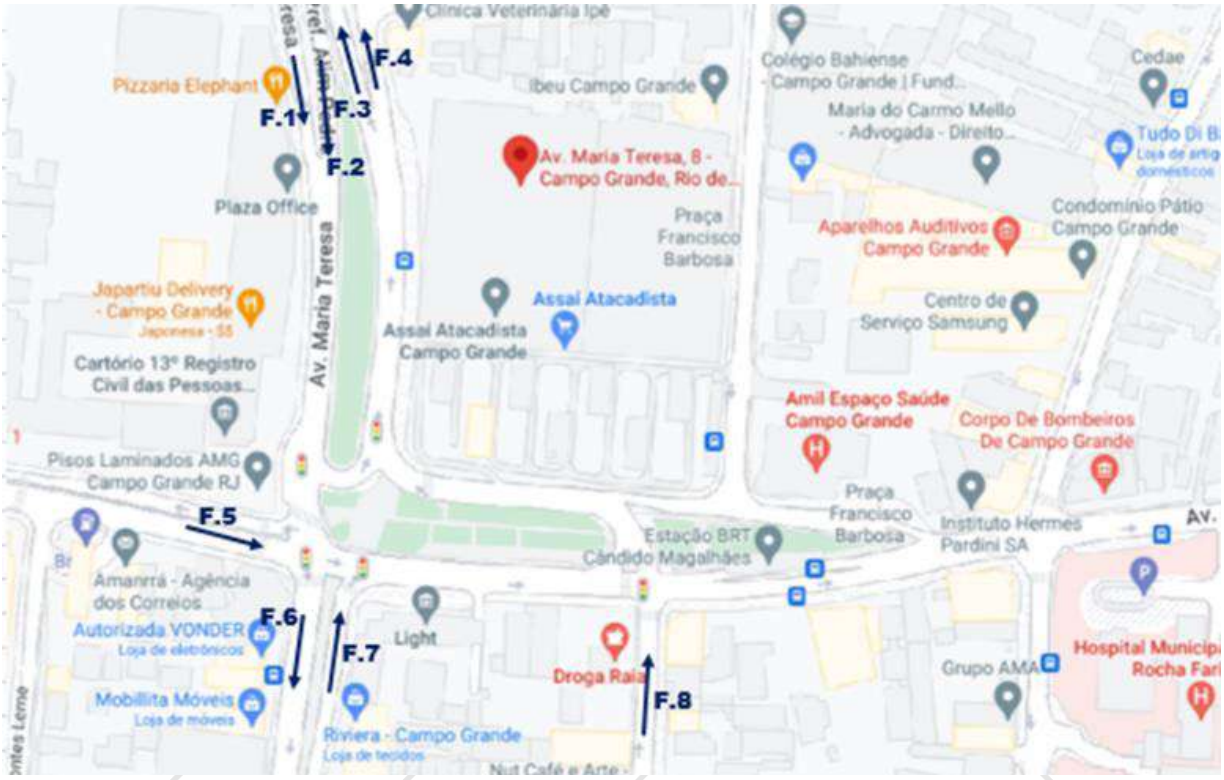


Figura 48 – Croqui: Estrada Do Monteiro X Av. Cesário De Melo

Figura 49 – Croqui: Estrada Do Cabuçu X Av. Dom Sebastião Primeiro

Figura 50 – Croqui: Rua Mora – Altura Do Número 274

Figura 51 – Croqui: Estrada Da Caroba – Altura Do Número 881

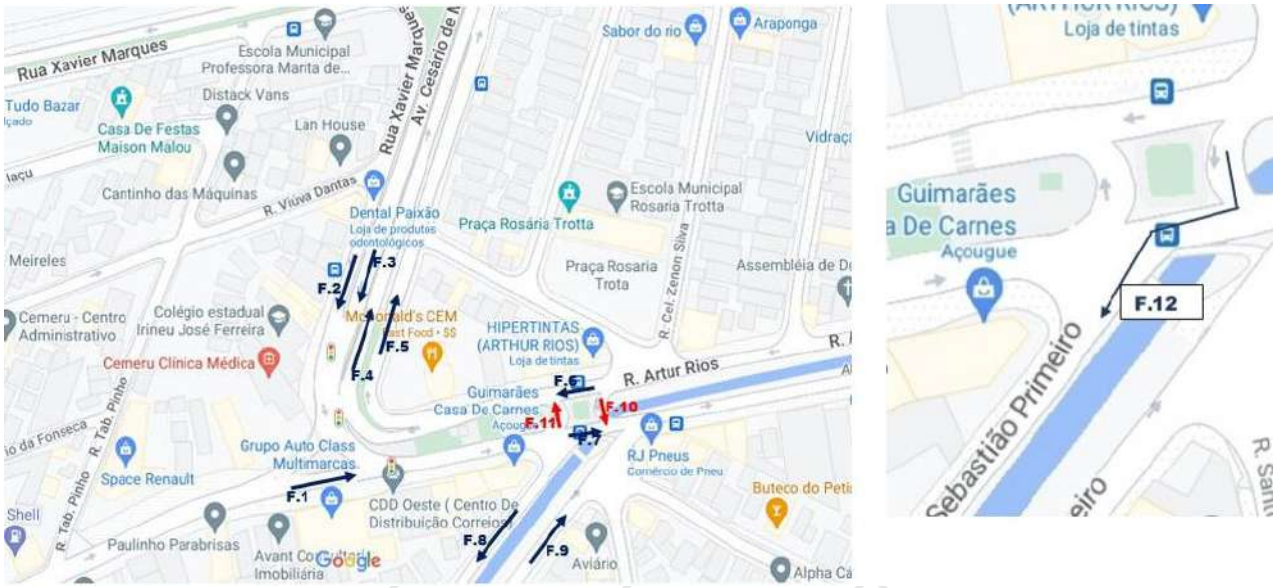


Figura 52 – Croqui: Rua Artur Rios X Av. Cesário De Melo

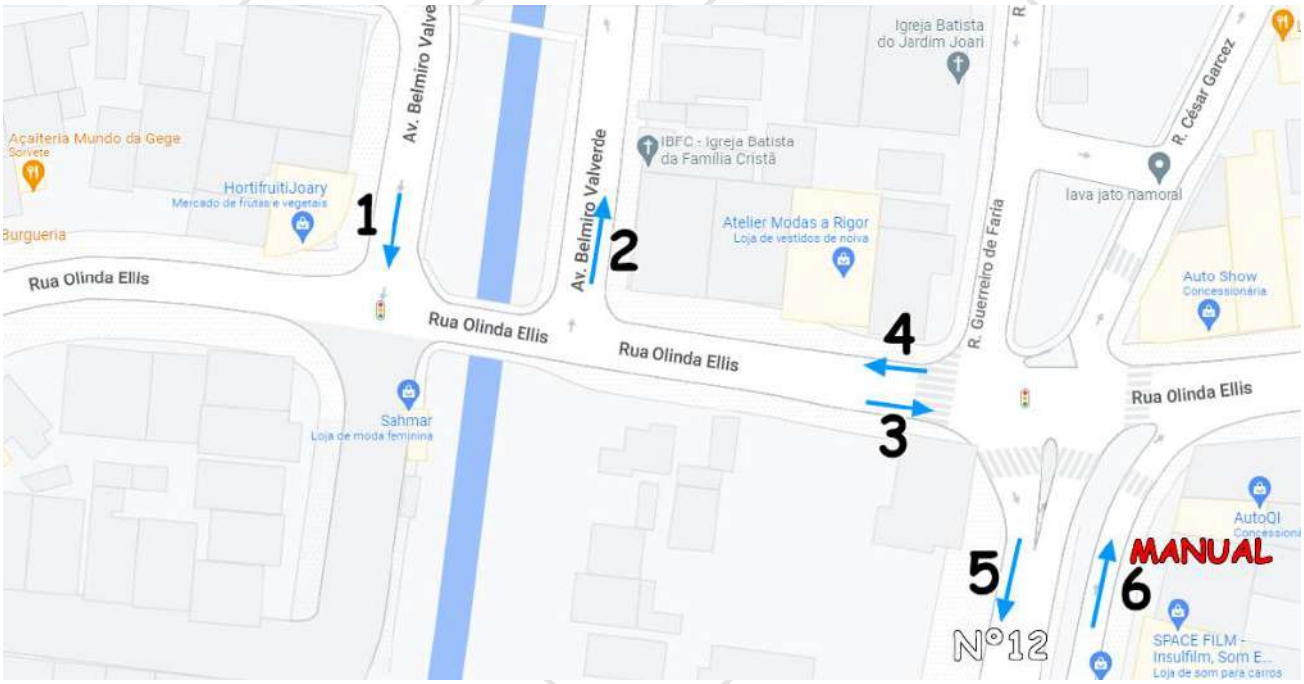


Figura 53 – Croqui: Rua Olinda Ellis e Estrada da Cachamorra

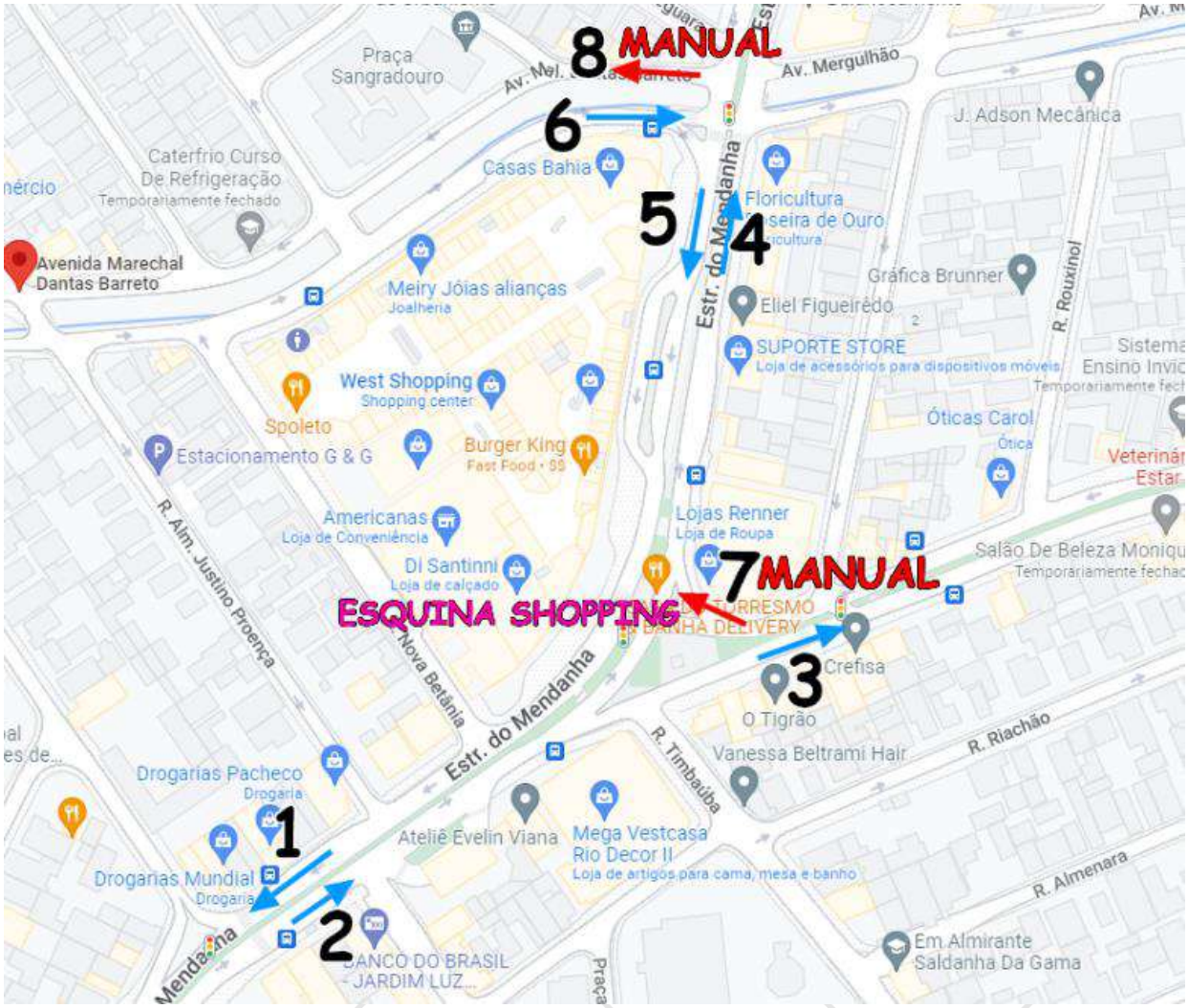


Figura 54 – Croqui: Estrada do Mendanha

A Tabela 1, em complemento aos croquis, apresenta o volume diário de veículos por movimento. Quando necessário, foi extrapolada a pesquisa de 8 horas para o período de 24 horas conforme movimentação do ponto mais próximo com contagem completa de 24 horas. De modo geral verifica-se que, em média, a hora pico tarde possui cerca de 7% mais tráfegos que a hora pico manhã.

Tabela 1 - Volume diário de veículos por movimento (CET – Rio)

Via	Movimento	Sentido	Volume diário	Qtde horas	Pico Manhã	Entrepico	Pico Tarde	Longitude, latitude
Estrada do Monteiro x Av. Cesário de Melo	F1	Sul	13.460	24	776	1.071	948	-43.5659368, -22.9059893
	F2	Sul	33.836	24	2.266	2.053	2.053	-43.5658404, -22.9059887
	F3	Norte	32.412	24	1.962	2.079	2.182	-43.5657170, -22.9059522
	F4	Norte	6.975	24	401	482	438	-43.5656359, -22.9059405
	F5	Leste	15.741	24	955	888	887	-43.5660520, -22.9076465

Via	Movimento	Sentido	Volume diário	Qtde horas	Pico Manhã	Entrepico	Pico Tarde	Longitude, latitude
	F6	Sul	24.338	24	1.431	1.422	1.647	-43.5659066, -22.9078467
	F7	Norte	7.946	24	520	496	548	-43.5657826, -22.9078498
	F8	Norte	22.766	24	1.427	1.335	1.335	-43.5645937, -22.9080163
Estrada do Cabuçu x Av. D. Sebastião Primeiro	F1	Noroeste	13.231	24	1.037	898	781	-43.5515669, -22.9083022
	F2	Sudeste	6.721	24	372	486	545	-43.5516326, -22.9083232
	F3	Sul	2.679	24	179	188	205	-43.5513022, -22.9082762
	F4	Norte	19.862	24	1.353	1.317	1.333	-43.5509652, -22.908519
Rua Mora	F1	Sul	5.184	24	311	368	422	-43.5461356, -22.902613
	F2	Norte	4.662	24	350	295	298	-43.5460756, -22.9026515
Estrada da Caroba	F1	Oeste	18.969	24	1.328	1.195	1.226	-43.5502465, -22.897757
	F2	Leste	16.743	24	1.117	1.085	1.143	-43.5501439, -22.8978132
	F3	Oeste	6.827	24	387	446	569	-43.5473006, -22.8966572
	F4	Leste	8.634	24	626	575	571	-43.5472315, -22.8966738
Rua Artur Rios x Av. Cesário De Melo	F1	Leste	16.631	24	1.003	1.073	1.127	-43.5505850, -22.9027271
	F2	Sul	6.290	24	332	425	483	-43.5503893, -22.9017825
	F3	Sul	16.536	24	1.125	1.134	1.021	-43.5503034, -22.9018177
	F4	Norte	18.696	24	1.136	1.585	1.192	-43.5502369, -22.9018796
	F5	Norte	15.707	24	1.088	1.042	956	-43.5501377, -22.901908
	F6	Oeste	22.617	24	1.515	1.386	1.483	-43.5492131, -22.9023076
	F7	Leste	24.044	24	1.404	1.518	1.650	-43.5492111, -22.902501
	F8	Sudoeste	12.956	24	858	879	797	-43.5495017, -22.9028182
	F9	Nordeste	2.189	24	137	164	170	-43.5493501, -22.9029516
	F10	Retorno Norte-Sul	3.920	8h -> 24h	263	240	257	-43.5491000, -22.9023934
	F11	Retorno Sul-Norte	4.317	8h -> 24h	252	273	296	-43.5492946, -22.9024187
	F12	Sul "contra-mão"	351	8h -> 24h	24	22	23	-43.5491457, -22.9024422
Rua Olinda Ellis - Campo Grande e Estrada da Cachamorra	F1	Sul	12.574	24	785	913	880	-43.5510597, -22.9140735
	F2	Norte	5.540	24	395	354	351	-43.5507277, -22.9141093
	F3	Leste	12.655	24	680	804	805	-43.5502267, -22.9144355

Via	Movimento	Sentido	Volume diário	Qtde horas	Pico Manhã	Entrepico	Pico Tarde	Longitude, latitude
	F4	Oeste	12.920	24	815	834	844	-43.5502180, -22.9143823
	F5	Sul	14.425	24	803	880	918	-43.5499997, -22.9146576
	F6	Norte	2.729	8h -> 24h	152	166	174	-43.5498246, -22.9146847
Estrada do Mendanha	F1	Sudoeste	28.030	24	1.486	1.722	1.790	-43.5582953, -22.8860751
	F2	Nordeste	30.756	24	1.898	1.848	1.918	-43.5582215, -22.8861696
	F3	Leste	9.262	24	451	584	679	-43.5565815, -22.8853374
	F4	Norte	20.528	24	1.208	1.256	1.227	-43.5566987, -22.8838165
	F5	Sul	21.323	24	1.183	1.395	1.436	-43.5568194, -22.8837541
	F6	Leste	11.646	24	578	837	1.011	-43.5570225, -22.8834605
	F7	Oeste-Norte	1.587	8h -> 24h	77	100	116	-43.5567181, -22.8852419
	F8	Oeste	5.441	8h -> 24h	270	391	472	-43.5569668, -22.8833159

Destaca-se que as pesquisas foram utilizadas para a calibração do modelo de simulação, juntamente com matriz OD, - descrita na sequência. Contudo, quatro delas foram utilizadas para análise micro de nível de serviço, uma vez que elas estão dentro da área de influência indireta.

4 METODOLOGIA

4.1 MODELO DE PROJEÇÃO DO TRÁFEGO

Todo empreendimento deve ser avaliado num horizonte de projeto futuro. Logo, deve-se estimar o tráfego na região neste ano base.

O modelo de projeção para crescimento do tráfego se trata da análise de dados históricos de tráfego, incluindo informações sobre volume, padrões de uso e comportamentos do usuário, com o objetivo de identificar tendências e padrões subjacentes no comportamento do tráfego e, em seguida, projetar esses padrões para o futuro. Na calibração do modelo, consideram-se os seguintes fatores macroeconômicos:

- PIB Brasil;
- PIB regional no estado do Rio de Janeiro;
- Índice ABCR (Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias), com dados de tráfego em rodovias concessionadas desde 1999;

É importante ressaltar que usualmente as taxas adotadas estão entre 1,5 e 2,5% a.a. O modelo de projeção de tráfego e a aderência à região em estudo por categoria de veículo foram analisados separadamente. O modelo Kraft foi utilizado para a obtenção das elasticidades:

$$y= \propto * x^{\beta}$$

Onde,

y é a variável dependente;

x é a variável independente;

α é valor constante;

β é valor constante, sendo este considerado a elasticidade.

Para melhor representação dos dados, optou-se por realizar dois ajustes com base no modelo escolhido. O Ajuste de Tráfego, onde correlaciona-se variáveis de tráfego (Índice ABCR) com a variável independente (PIB Nacional), e o Ajuste Regional, onde correlaciona-se o PIB Nacional (variável independente) com o PIB Estadual (variável dependente). Os dados usados nos ajustes são dos anos de 2002 a 2013. Este período foi escolhido devido à sua estabilidade econômica. Devido à crise política-financeira, seguida da crise dos caminhoneiros em 2018 e da crise pandêmica de 2020, os dados mais recentes, a partir de 2014, foram descartados.

Destaca-se que a utilização de dados de mais de dez anos foi feita exclusivamente para a calibração do modelo de variação de tráfego em relação às variáveis econômicas, por ter sido um período de maior estabilidade no país. Todas as análises de tráfego procedidas no presente relatórios foram utilizando o volume de tráfego recentes das interseções da área ao entorno.

4.1.1 AJUSTE DE TRÁFEGO

Para encontrar as elasticidades no Ajuste de Tráfego, a variável dependente utilizada foi o Índice ABCR de fluxo de veículos de rodovias. Este índice é calculado com base no fluxo total de veículos que passa pelas praças pedagiadas. O Índice ABCR considera o ano de 1999 = 100 e é dado mensalmente. Para este relatório, utilizou-se a série dessazonalizada, e os dados foram agregados trimestralmente, de forma a coincidir com os dados da variável independente. O Índice ABCR é dividido em veículos leves e veículos pesados.

O PIB nacional foi usado como variável independente. Optou-se, assim como na variável dependente, utilizar-se do Índice do PIB com ajuste sazonal, pois possui o mesmo método de cálculo da série dessazonalizada do Índice ABCR, e com os valores elencados trimestralmente. Os dados foram compilados e dois gráficos foram encontrados para os modelos de veículos leves e pesados (Figura 55 e Figura 56). Obteve-se, então, uma equação exponencial para cada um, onde o expoente é a elasticidade. O valor de R^2 de ambos os modelos foi considerado adequado.

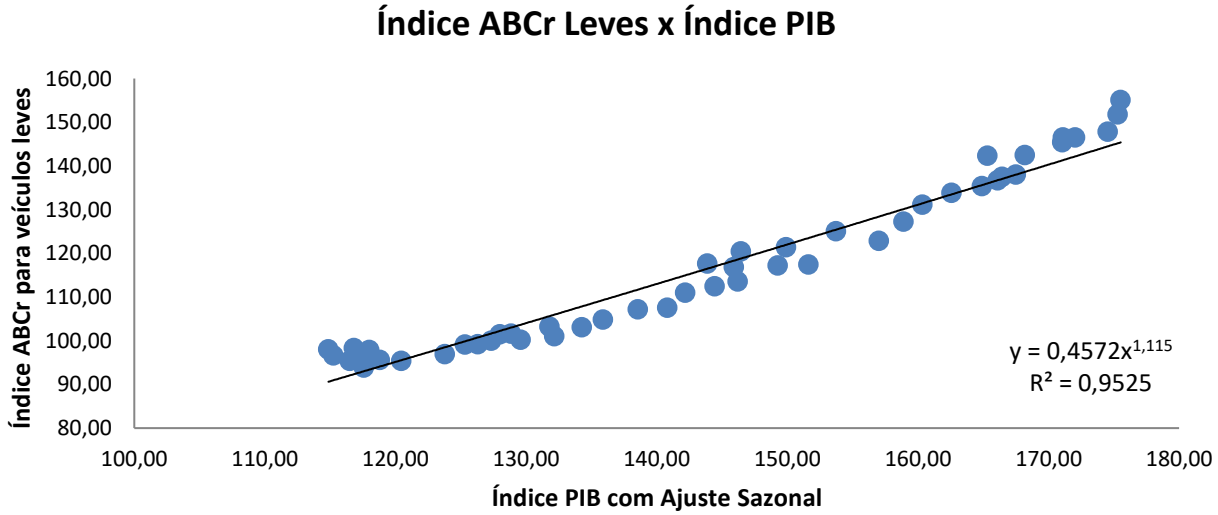


Figura 55 - Ajuste de tráfego para veículos leves. Fonte: Desenvolvida pelo Autor

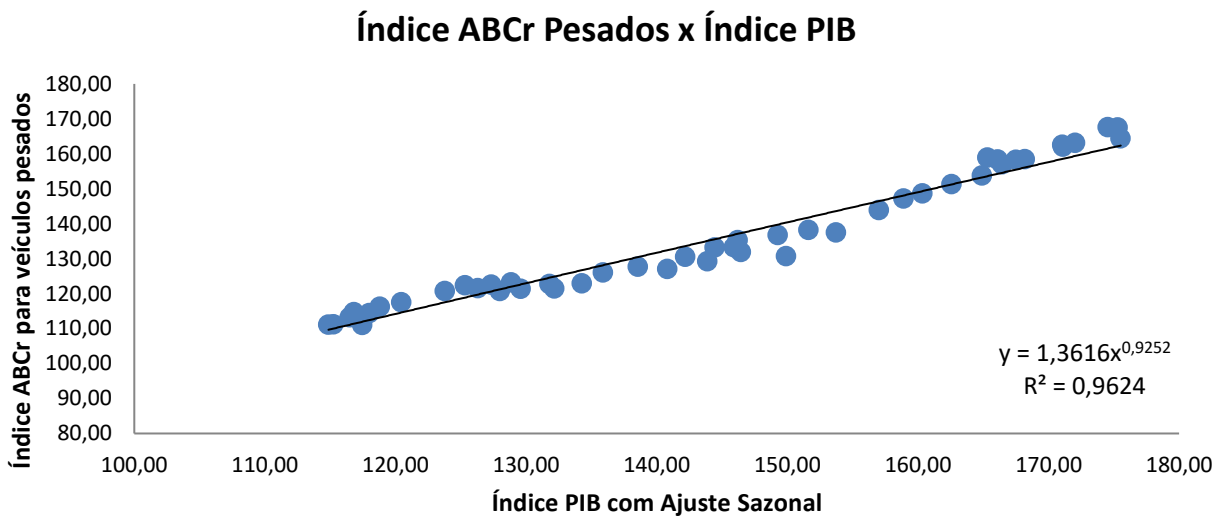


Figura 56 - Ajuste de tráfego para veículos pesados. Fonte: Desenvolvida pelo Autor

Pode-se afirmar que as elasticidades obtidas pelo ajuste de tráfego são, portanto, equivalentes a 1,115 para veículos leves e 0,9252 para veículos pesados.

4.1.2 AJUSTE REGIONAL

Para encontrar as elasticidades no Ajuste Regional, utilizou-se o PIB Anual Nacional como variável independente e o PIB Anual Estadual do Rio de Janeiro como variável dependente. Os valores foram transformados em índices onde 2002 = 100, como apresentado na Figura 57.

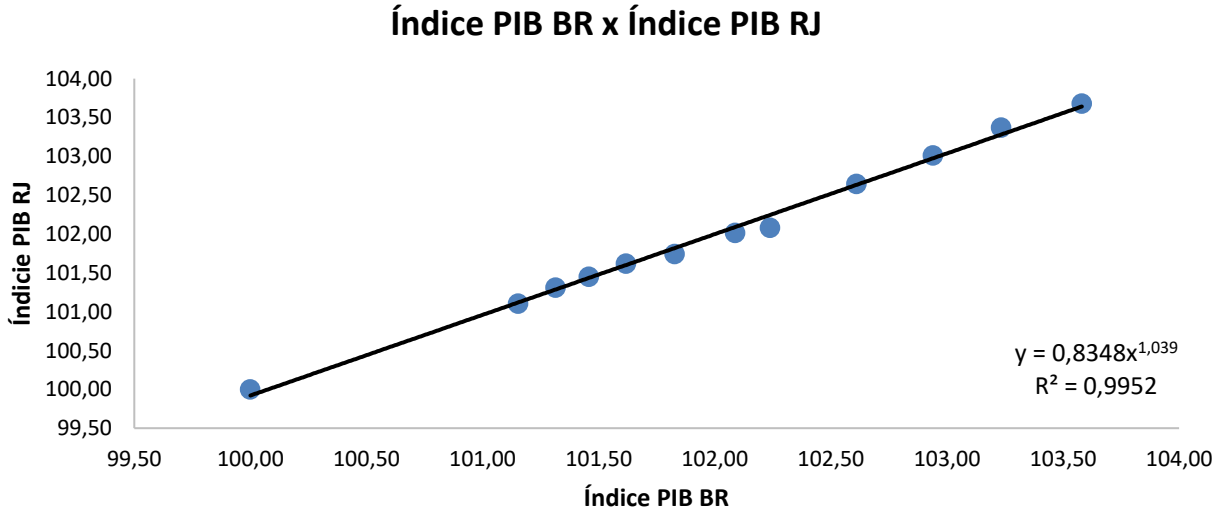


Figura 57 - Ajuste regional do PIB. Fonte: Desenvolvida pelo Autor

Portanto, a elasticidade obtida pelo ajuste regional foi 1,039.

4.1.3 TAXA DE CRESCIMENTO

Uma vez que as elasticidades foram obtidas, deve ser feita a multiplicação dos ajustes desenvolvidos para obtenção da elasticidade inicial do tráfego para o desenvolvimento do estudo, como apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Elasticidade inicial. Fonte: Desenvolvida pelo Autor

	Veículos Leves	Veículos Pesados
Ajuste de Tráfego	1,115	0,9252
Ajuste Regional	1,039	1,039
Elasticidade Inicial (RJ)	1,1594	0,9620

Com as elasticidades encontradas, as taxas de crescimento do tráfego podem ser obtidas através da seguinte equação:

$$Fc = \Delta PIB \times ep,$$

Onde,

Fc é a Taxa de Crescimento (%);

ΔPIB é a variação do PIB ao longo do tempo (%);

ep é a elasticidade (s/ un.).

Para a variação do PIB ao longo do tempo, utilizou-se a projeção de curto prazo dos relatórios do Bacen/Focus, para os anos de 2023 até 2025. Para os anos seguintes, foi usada a projeção da OCDE anual até 2060. Segundo Wilumsen (2014), há uma redução de 0,03 na elasticidade a cada variação $1.000,00 de PIB per capita. Dessa forma, para obter a variação da elasticidade, consequentemente, foi necessário obter a projeção do PIB per capita em dólar. Obteve-se o PIB Nacional em dólar de 2021 pelo Banco Mundial e, com a variação do PIB projetada do Bacen/Focus e da OCDE, conseguiu-se projetar o PIB Nacional dólar até 2060. Em seguida, no site do IBGE, foi obtida a projeção da população nacional até 2060. Dividindo-se o PIB Nacional pela População, obteve-se a projeção do PIB per capita até 2060, com isso, pôde-se fazer o cálculo da redução da elasticidade ao longo dos anos. Com a variação do PIB ao longo dos anos, juntamente com a variação da elasticidade, foi possível encontrar a taxa de crescimento do tráfego para cada ano e para cada grupo de veículos (Tabela 3).

Tabela 3 - Taxa de crescimento. Fonte: Desenvolvida pelo Autor

	Ano	Variação do PIB (x)	Taxa de crescimento (Fc)	
			Veículo Leve	Veículo Pesado
Projeção de curto-prazo Focus/Bacen	2022	2,26%	2,62%	2,17%
	2023	0,47%	0,55%	0,45%
	2024	1,80%	2,08%	1,73%
	2025	2,00%	2,31%	1,91%
Projeção de longo-prazo OCDE	2026	2,37%	2,73%	2,26%
	2027	2,22%	2,54%	2,11%
	2028	2,12%	2,42%	2,00%
	2029	2,06%	2,34%	1,94%
	2030	2,01%	2,28%	1,88%
	2031	1,96%	2,22%	1,83%
	2032	1,92%	2,16%	1,78%
	2033	1,88%	2,11%	1,74%
	2034	1,84%	2,06%	1,70%
	2035	1,81%	2,02%	1,66%
	2036	1,78%	1,98%	1,63%
	2037	1,75%	1,94%	1,59%
	2038	1,71%	1,89%	1,55%
	2039	1,68%	1,84%	1,51%
	2040	1,65%	1,80%	1,48%
	2041	1,61%	1,75%	1,44%
	2042	1,57%	1,70%	1,39%
	2043	1,53%	1,65%	1,35%
	2044	1,48%	1,59%	1,30%
	2045	1,43%	1,53%	1,25%
	2046	1,39%	1,48%	1,21%
	2047	1,34%	1,43%	1,16%
	2048	1,30%	1,38%	1,12%
	2049	1,25%	1,32%	1,07%
	2050	1,21%	1,27%	1,03%
	2051	1,17%	1,22%	0,99%
	2052	1,14%	1,19%	0,96%
	2053	1,11%	1,15%	0,93%
	2054	1,09%	1,13%	0,91%
	2055	1,07%	1,10%	0,89%
	2056	1,03%	1,06%	0,85%
	2057	1,03%	1,05%	0,85%
	2058	1,02%	1,04%	0,83%
	2059	1,00%	1,01%	0,81%
	2060	0,99%	1,00%	0,80%

4.2 ESTIMATIVA DE DEMANDA

A estimativa de demanda de tráfego é uma análise ou previsão da quantidade de tráfego que um determinado sistema pode esperar receber em um determinado horizonte de projeto. Ela é usada para ajudar na tomada de decisões sobre como projetar um determinado sistema viário a fim de garantir que o volume esperado de tráfego não sobrecarregue ou apresente problemas após a execução.

Portanto, a demanda pode ser gerada com base em dados históricos, tendências de mercado, pesquisas de mercado, análises de concorrência e outros fatores relevantes. Neste projeto foi utilizada a Matriz Origem e Destino (OD) fornecida pelo CET-RJ/CEDURP.

4.2.1 DESCRIÇÃO DAS MATRIZES

As matrizes origem-destino apresentam aspectos da demanda sobre a atração e produção das viagens, sendo um insumo importante para o planejamento de transportes, seja urbano ou rural. Ela geralmente é caracterizada a nível de zonas, podendo ser mais operacional a nível de parada, no caso de transportes públicos.

A Figura 58 apresenta um recorte da matriz OD para carros na dimensão de 10x10, sendo seu formato original de 849x849 zonas da região do Rio de Janeiro. Para melhor caracterizar a região, informa-se que a matriz utilizada compreende a zona de Campo Grande e as zonas do entorno: 237, 238, 239, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 274, 275, 336, 349, 355 e 469.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	34,58	145,63	64,18	116,74	63,68	108,21	33,51	38,37	352,15	67,48
2	21,55	90,75	39,99	72,74	39,69	67,43	20,87	23,91	219,44	42,05
3	30,79	129,65	57,15	103,93	56,69	96,34	29,82	34,16	313,52	60,07
4	12,07	50,82	22,39	40,73	22,22	37,75	11,69	13,39	122,87	23,54
5	21,14	89,06	39,25	71,40	38,94	66,18	20,48	23,47	215,35	41,26
6	25,99	109,46	48,25	87,74	47,87	81,34	25,18	28,84	264,68	50,72
7	17,37	73,13	32,23	58,63	31,98	54,34	16,82	19,27	176,84	33,89
8	18,80	79,17	34,89	63,46	34,62	58,82	18,22	20,86	191,44	36,68
9	28,25	118,97	52,43	95,36	52,03	88,40	27,37	31,34	287,67	55,13
10	4,20	17,69	7,80	14,18	7,74	21,17	4,06	4,66	42,77	221,86

Figura 58 - Matriz OD para carros

Após filtragem a matriz final apresenta um dimensionamento de 25x 25 e será melhor representada nas análises gráficas do tópico seguinte, onde é possível visualizar a distribuição das origens e destinos por zona.

4.2.2 ORIGEM-DESTINO

As informações de produção e atração das viagens pelo modo carro foram distribuídas entre as zonas, de modo que evidencie as regiões de Campo Grande e do entorno que mais captam e produzem demanda. Durante a hora pico da manhã (07:00 – 08:00) a região central de Campo Grande é a que mais atrai viagens, chegando à média de 12 mil viagens, enquanto na hora pico da tarde (17:00-18:00) a atração chega à média de 16 mil viagens. Quando se avalia a produção, existe uma maior espacialidade das viagens, porém, com maior predominância na região central e nas regiões de Guaratiba e Senador Camara. A produção de viagens na hora pico da manhã pode chegar a uma média de 5 mil viagens, enquanto na tarde chega a uma média de 8 mil viagens produzidas. Estes aspectos corroboram com o perdularismo das viagens. Nas figuras seguintes é apresentado os mapas de atração e produção para a área de estudo.

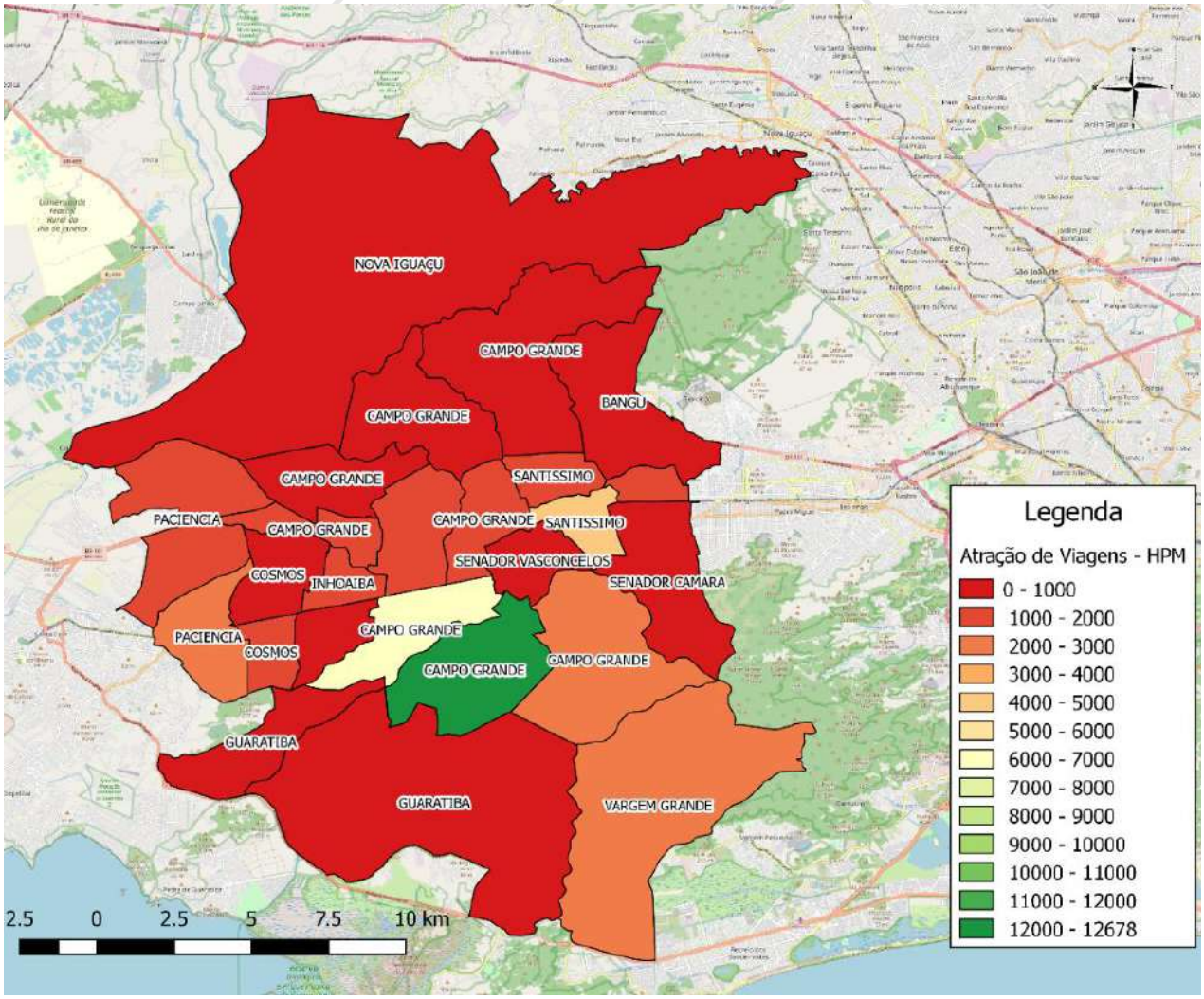


Figura 59 - Atração de viagens da Hora Pico manhã. Fonte: Adaptado pelo autor, dados CET-RJ

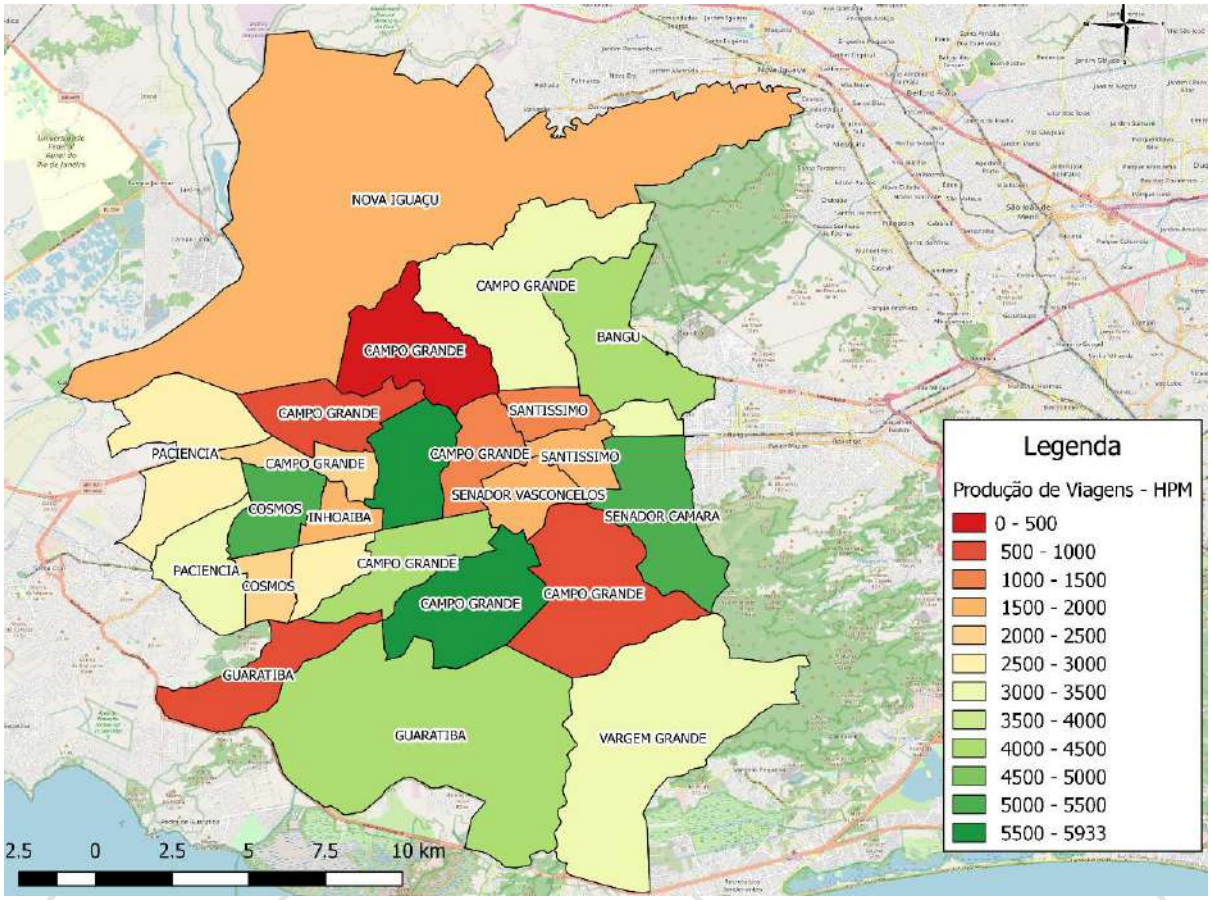


Figura 60 - Produção de viagens na Hora Pico manhã. Fonte: Adaptado pelo autor, dados CET-RJ

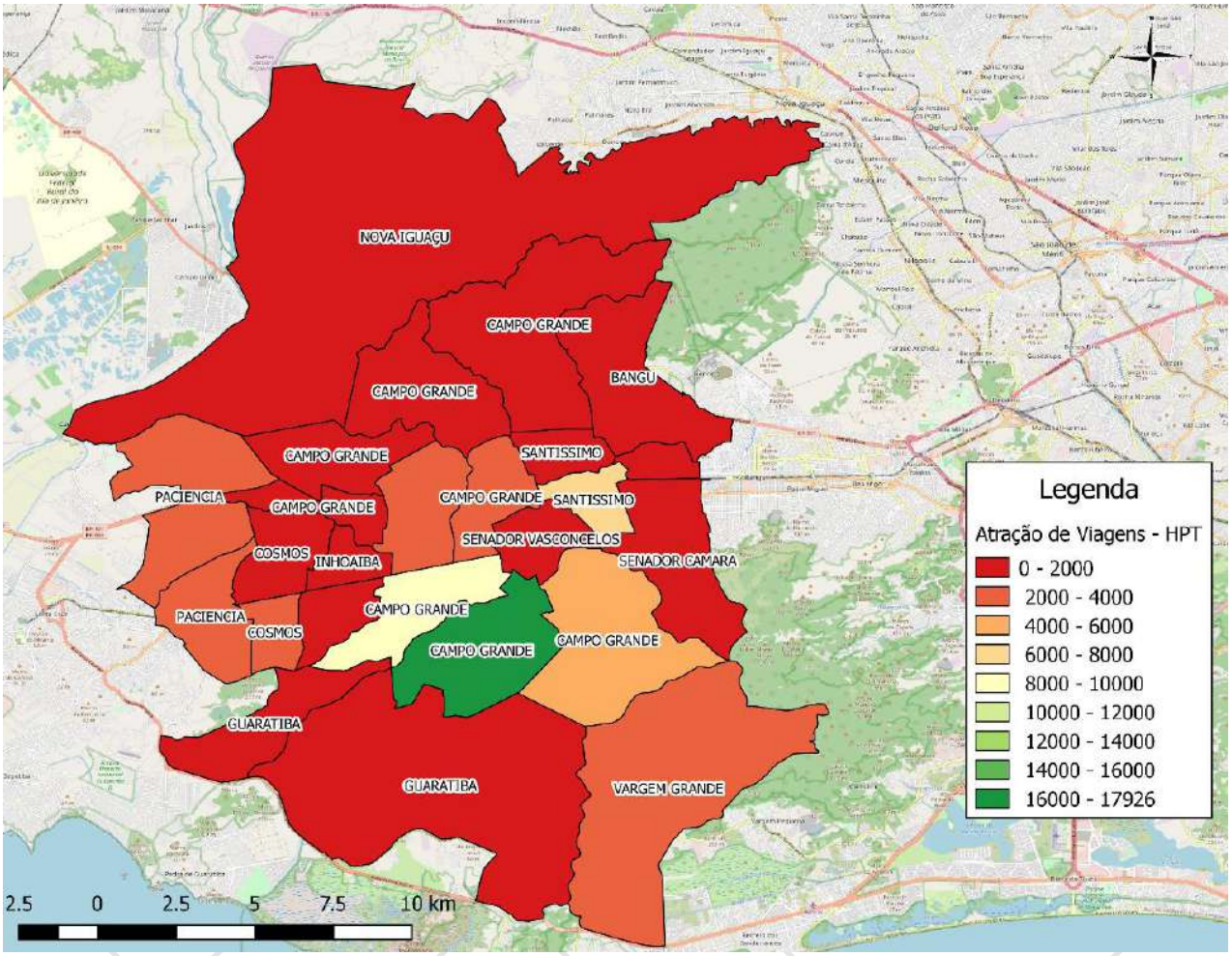


Figura 61 - Atração de viagens na Hora Pico Tarde. Fonte: Adaptado pelo autor, dados CET-RJ

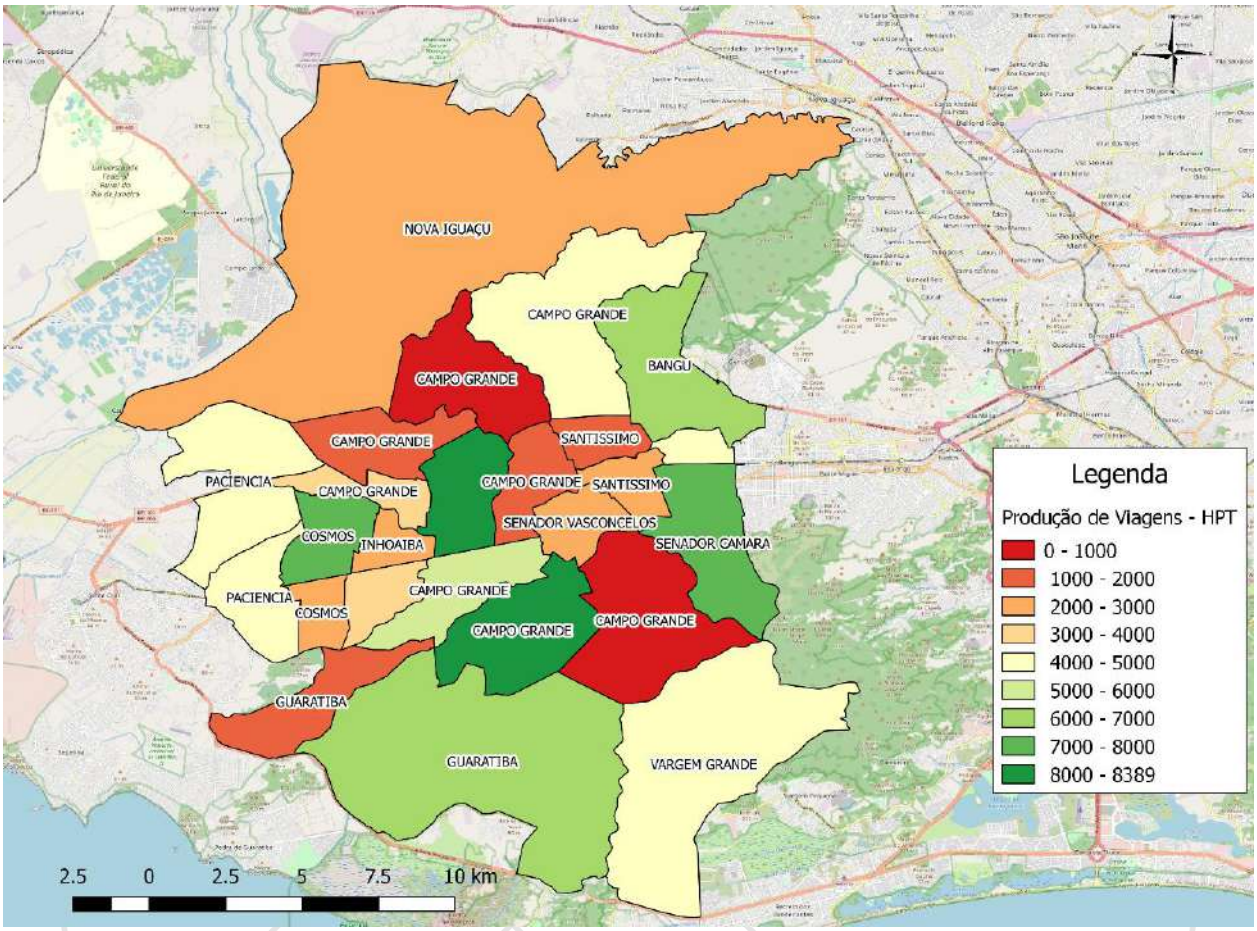


Figura 62 - Produção de viagens na hora pico tarde. Fonte: Adaptado pelo autor, dados CET-RJ

Para uma análise mais desagregada da região utilizou-se informações sobre rastreamento de telefonia para obter uma matriz OD com zonas definidas por área em um formato hexagonal conforme a Figura 63.

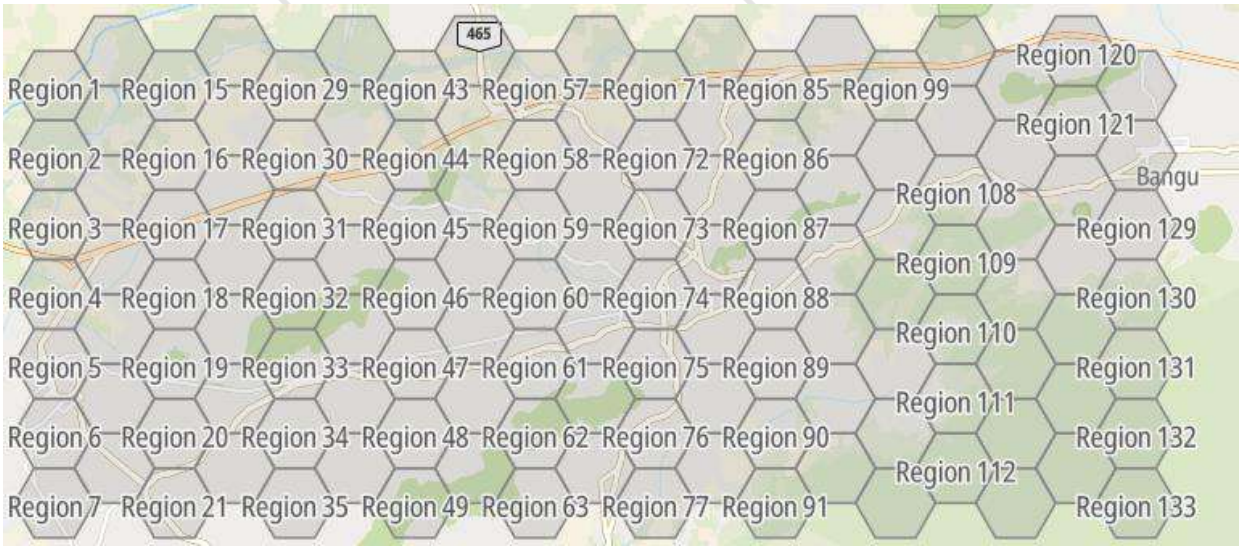


Figura 63: Zoneamento da região para Análise da Matriz de Telefonia. Fonte: Desenvolvido pelo autor

A região foi dividida em 133 zonas cada uma com seus dados de origem e destino. Tomando como base o centro foi pesquisado a distribuição do tráfego nas horas pico manhã e tarde. A Figura 64 representa o pico manhã que contém a porcentagem de viagens que vão para o centro.

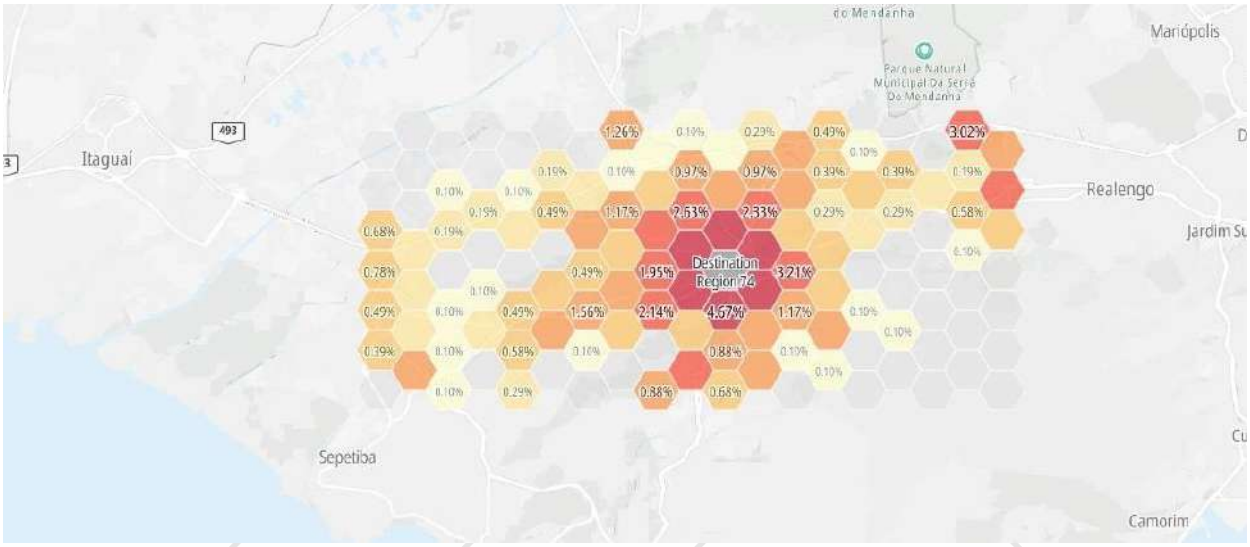


Figura 64: Matriz de tráfego para a Hora Pico Manhã. Fonte: Desenvolvido pelo autor

A Figura 65 representa o pico tarde que contém a porcentagem de viagens que saem do centro.

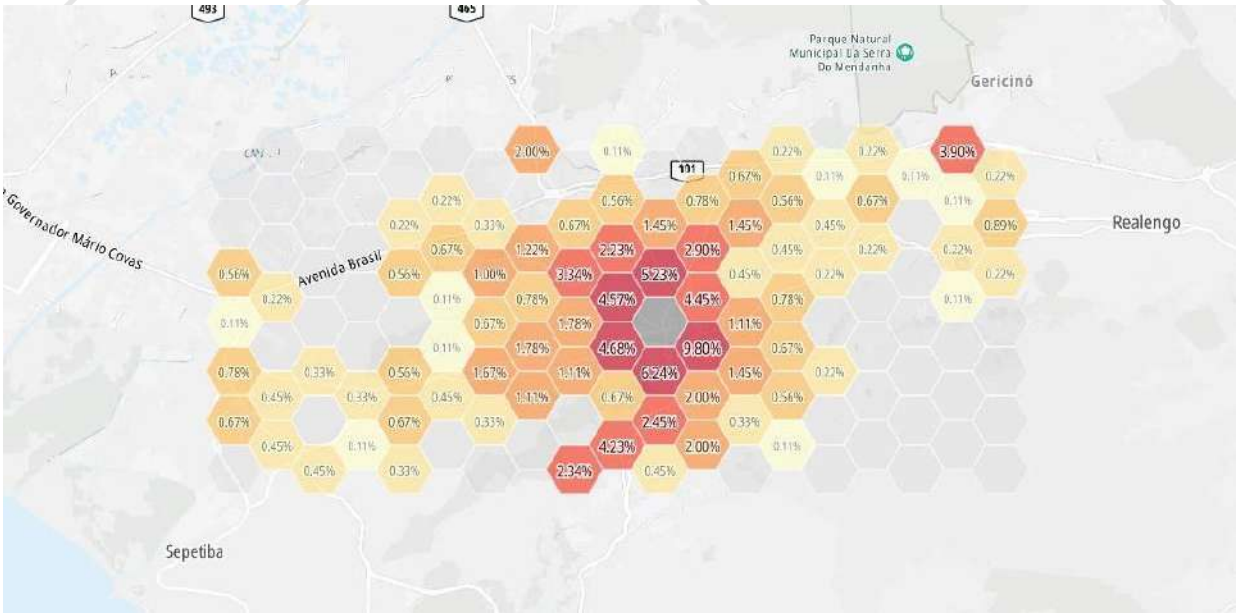


Figura 65: Matriz de Tráfego para a Hora Pico Tarde. Fonte: Desenvolvido pelo autor

4.2.3 DEMANDA ESTIMADA PARA A NOVA VIA (Etapa 1)

Dividida em duas etapas de execução, a via expressa nesta fase inicial ligará a Av. Cesário de Melo à Estrada da Posse com uma demanda estimada neste primeiro trecho de cerca de 2.700 veículos para ambos os sentidos para a hora de pico, para o ano de inauguração. Já para um horizonte de 10 anos, espera-

se uma demanda para a hora de pico um volume da ordem de 3.500 veículos, enquanto o tráfego diário pode chegar a cerca de 42 mil veículos dia.

Importante destacar que a passagem em desnível na interseção Estrada do Monteiro com Av. Cesário de Melo colaborará para o aumento de demanda na nova via, ainda nesta etapa. A figura a seguir ilustra o carregamento de tráfego na via a ser implantada.

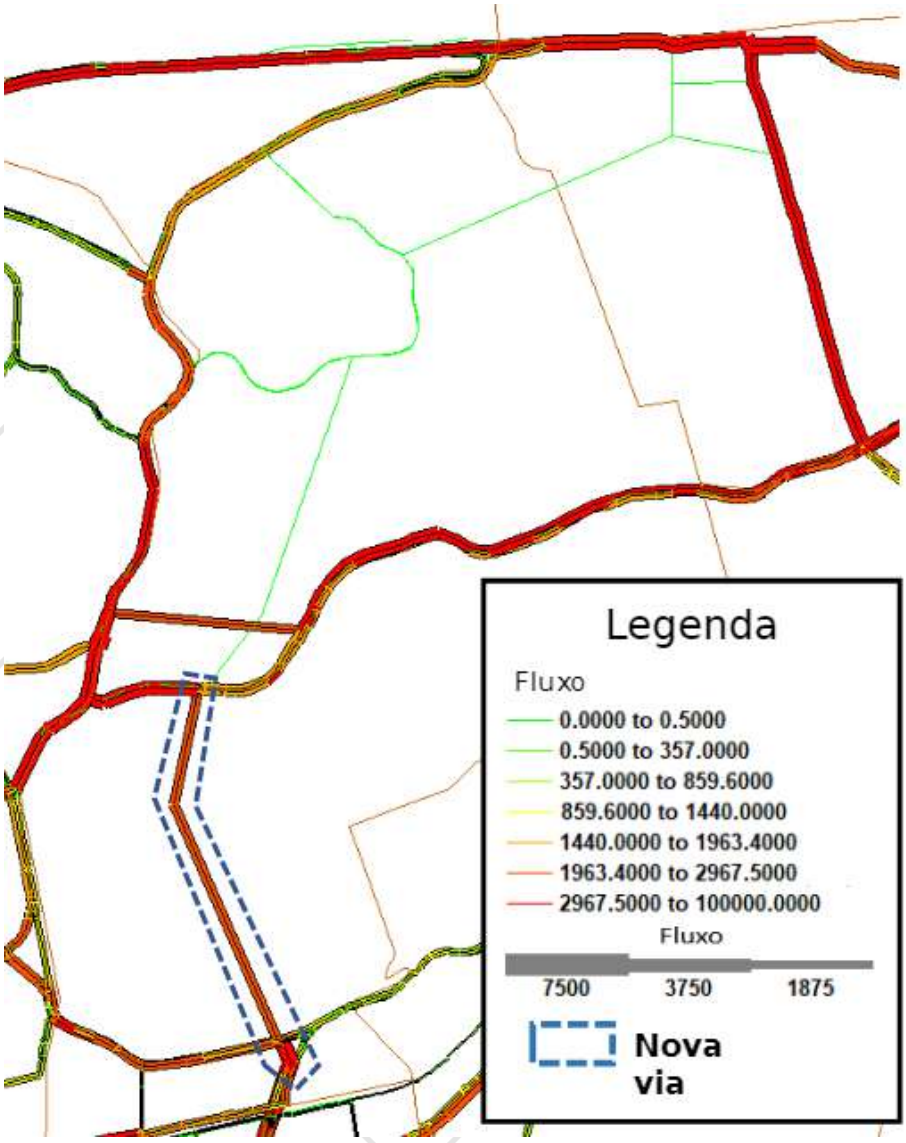


Figura 66: Carregamento da Nova Via, fase 01, volumes atuais

4.2.4 DEMANDA ESTIMADA PARA A NOVA VIA (Etapa 1+2)

Com base nas informações da matriz OD, dos volumes de pesquisa e capacidade da nova seção, pôde-se estimar a demanda do anel viário de Campo Grande. A via expressa em projeto, para o ano de 2025, terá uma demanda potencial média da ordem de 4.500 veículos nos horários de pico, potencializada, em partes, pela passagem em desnível a ser implantada na Estrada do Monteiro com Av. Cesário de Melo. Já para o ano de 2035, considerando o crescimento de tráfego vegetativo, a demanda poderá chegar cerca de 5.700 veículos nos horários de pico, caso os padrões de crescimento de tráfego permaneçam como atualmente.

O fluxo diário pode ser estimado na abertura da via em cerca de 52.000 veículos, enquanto em 2035 este valor pode chegar a cerca de 66.000 veículos.

Conforme esperado, a construção da etapa 1 + etapa 2 potencializa a nova conexão viária quando comparada com a construção parcial, ou seja, somente etapa 1. A figura a seguir ilustra o carregamento da nova via.

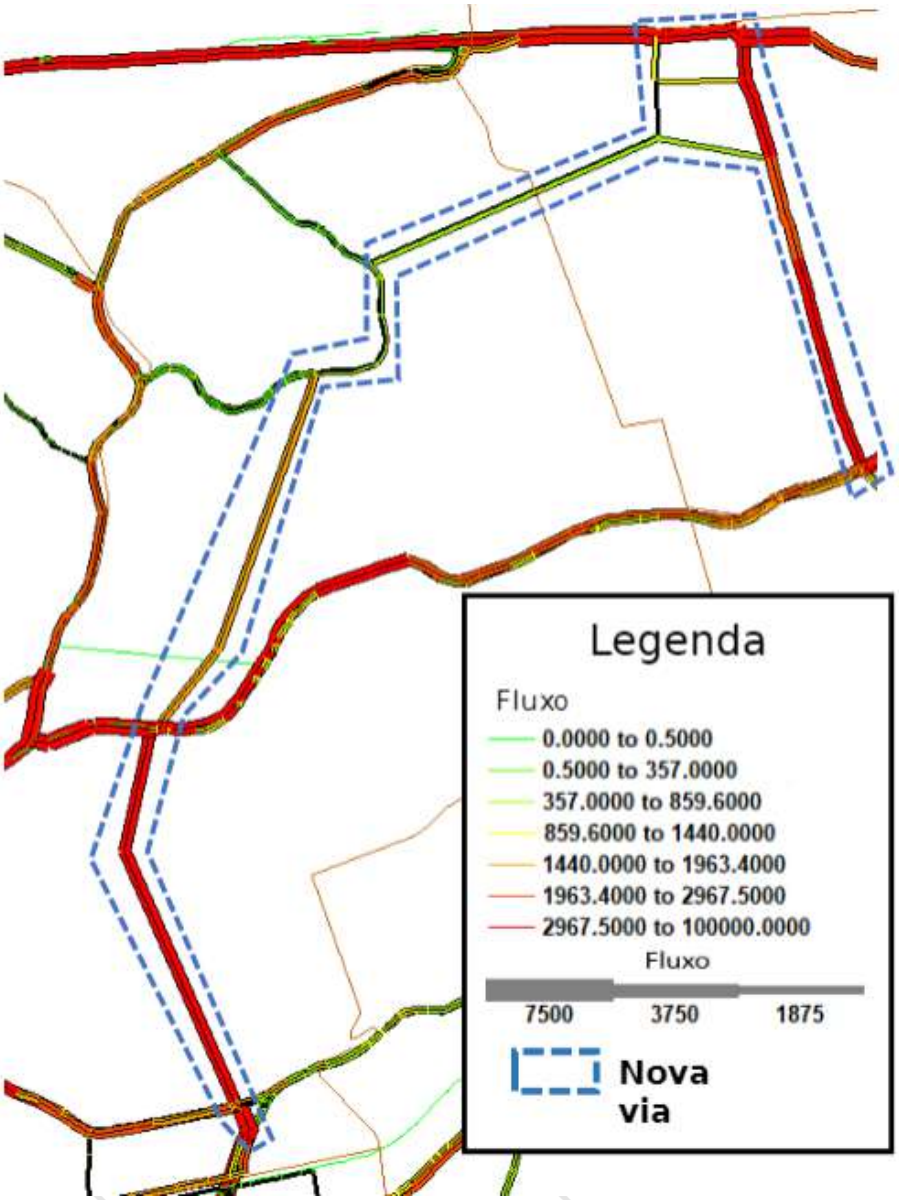


Figura 67: Carregamento da Nova Via, fase 01+ fase 02, volumes atuais

Obviamente, parcela preponderante deste tráfego é apenas relocação de outras vias, através do equilíbrio de demanda entre as possíveis opções para completar os mesmos pares de origem e destino. Adicionalmente, conforme já mencionado, as análises seguinte, serão exclusivamente para o cenário Fase 01 + Fase 02, em função das maiores alterações geradas na mobilidade urbana na região.

4.3 MODELAGEM E SIMULAÇÃO DA DEMANDA DE TRÁFEGO

As análises para as estimativas de demanda de tráfego baseiam-se em modelagem e simulação de redes de transporte, método usualmente empregado em estudos de planejamento urbano, seja de

transporte coletivo, rodoviário etc. O principal objetivo das simulações consiste em estimar como as viagens existentes e futuras serão redistribuídas na rede, dada a introdução de um novo elemento no cenário de oferta viária.

A base de dados responsável por caracterizar os modos de transporte que influenciam na área de estudo origina-se dos dados de Contagem de Tráfego Classificatória e Volumétrica (CCV) e contagem geral do CET – Rio, dados de pesquisas OD e arquivos *Shapefile* pela SMTR/CDURP – RIO. Para as modelagens de demanda foi utilizado o *software Transcad®*, que permite representar, com todas as características reais, o sistema viário em formato digital.

Para efeito da modelagem de rede, consideram-se dois aspectos fundamentais, sendo o primeiro as viagens geradas, obtidas por meio das matrizes OD que estejam atreladas a uma área de influência e o segundo aspecto são as zonas que devem estar devidamente conectadas à base viária.

Após a análise de dados das matrizes OD, com a devida modelagem e extrapolação necessária para caracterizá-la no atual momento da pesquisa (2015 para 2022), por meio das projeções de taxas de crescimento anuais (baseadas em séries históricas anteriores), foram verificados os atributos necessários para caracterização adequada do sistema viário em estudo.

Posteriormente às análises, a base viária poderá ser exportada com seu banco de dados georreferenciado, que contará com atributos como velocidade, nº de faixas, capacidade, relevo, condição da via e demais atributos necessários para caracterização adequada do sistema viário em estudo.

O processo de alocação foi realizado através do programa *Transcad®*, o qual emprega rotinas computacionais internas ao software e são calibradas para que seja possível realizar a alocação quantas vezes forem necessárias para uma melhor calibração da rede. A alocação da matriz base e futuras consiste nas primeiras rodadas de simulação para calibração do modelo, considerando os volumes alocados por meio das Matrizes OD para cada classe de usuário. A distribuição das viagens é obtida de forma direta da matriz diária, adequada ao zoneamento proposto.

O processo de modelagem empregado foi o de quatro etapas, que consiste em estimar a demanda que passará em cada segmento (alocação), previamente definidos (base viária), através das viagens entre pares OD (matriz OD), denominadas zonas de tráfego (distribuição).

Além das viagens entre zonas, o processo de alocação também pode considerar o custo de rota. Nesse caso, a alocação de tráfego ocorre através do método SUE (*Stochastic User Equilibrium*) ou Equilíbrio Estocástico de Usuário, o qual faz diversas interações com a rede viária definindo o melhor caminho entre o par OD, considerando que os usuários não percebem o custo de rota de forma idêntica (por exemplo,

tempo de viagem, custo de rota, liberdade de fluxo, paisagem etc.). A Figura 68 exemplifica uma rede com passageiros alocados, possibilitando visualizar as regiões com maior demanda de forma geral.

Figura 68 – Número de Passageiros Sentido Centro (Intervalo de 7h às 08h da manhã)
Fonte: PMI, 2016.

A rede viária utilizada para esse trabalho foi obtida a partir da base de dados do *Open street maps*, bem como todas as informações relevantes e necessárias para o funcionamento da simulação. As informações da nova via foram inseridas de acordo com o projeto fornecido. Na figura seguinte é apresentado a área de simulação utilizada para o estudo, com destaque para as principais vias da região.

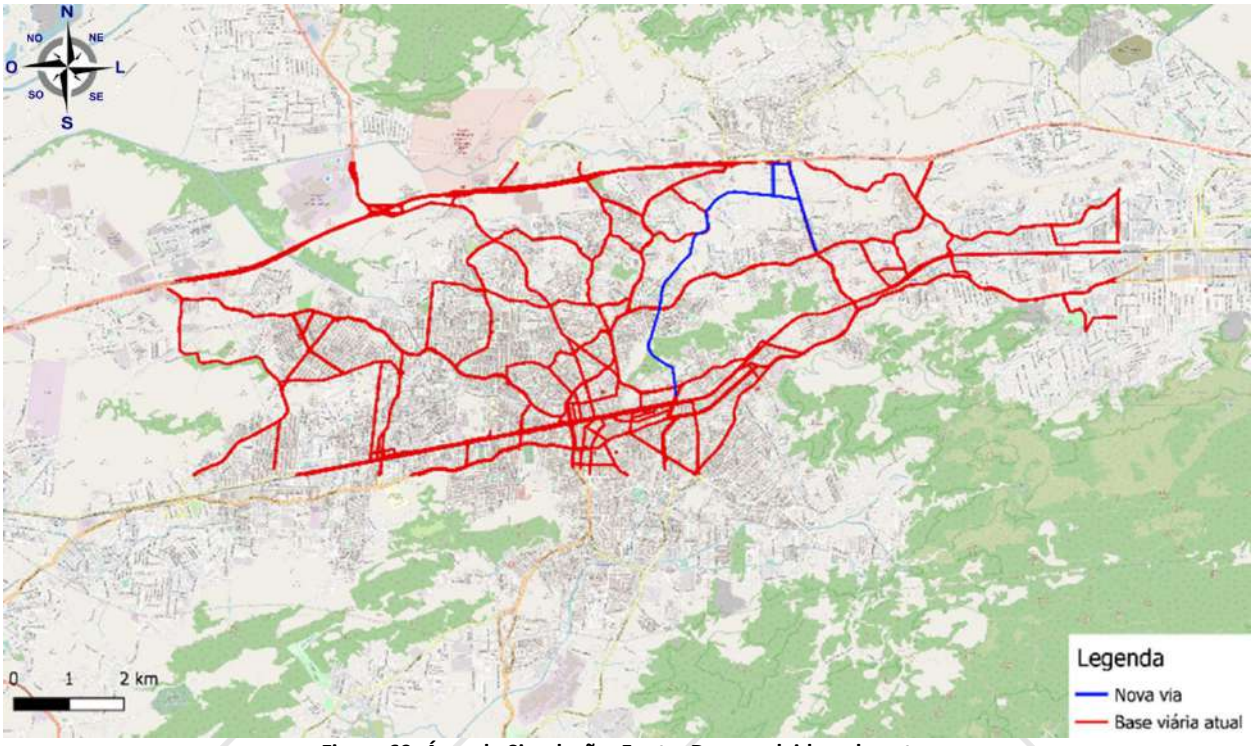


Figura 69: Área de Simulação. Fonte: Desenvolvido pelo autor

4.3.1 INDICADORES

Para uma melhor análise do resultado das intervenções utilizou-se indicadores para mensurar o impacto da implantação da nova via na rede: % de variação que corresponde a quantidade que o volume de uma via variou ao longo dos cenários e V/C no link que é o indicador de volume sobre capacidade da via que quanto maior, significa que pior a via está.

4.3.2 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE NS

O nível de serviço é um parâmetro utilizado para avaliar as vias de um sistema viário por meio de uma escala alfabética. Por meio dela é possível identificar quais as vias em condições boas de operação, medianas e ruins. A escala de Nível de Serviço também é utilizada como um gatilho para melhorias no sistema viário. Neste trabalho apresentamos Nível de Serviço ICU, realizado pelo software Synchro.

O Synchro é um software de microssimulação que utiliza volumes de pesquisa para alimentar as redes já modeladas de acordo com o sistema viário. Em resumo, ele apresenta parâmetros de simulação com base no HCM 2006, 2010 e no ICU - *Intersection Capacity Utilization*, método que será utilizado neste projeto.

O método é bastante similar à tradicional relação entre “volume hora-pico (VHP)” e “fluxo de saturação (v/c)”, considerada na metodologia do HCM (1994), todavia leva em consideração a soma do tempo necessário para atender a todos os movimentos em uma interseção, caso esta fosse semaforizada com um tempo de ciclo padrão, dividido pelo tempo total disponível. Uma vantagem do método é o fato

deste considerar também o tempo destinado aos pedestres. Não confundindo o Nível de Serviço HCM com ICU, na Tabela 4 é apresentado os parâmetros de avaliação da deficiência da interseção.

Tabela 4: Parâmetro de Nível de Serviço por ICU

NS	PARÂMETRO ICU	CONDIÇÃO
A	até 55%	não há congestionamento na interseção. Todo tráfico é atendido no primeiro ciclo.
B	55% a 64%	não há congestionamento na interseção. Quase todo o tráfego será atendido no primeiro ciclo. Ciclos de 90 segundos ou menos são capazes de operar o tráfego eficientemente.
C	64% a 73%	A interseção ainda não tem congestionamentos significativos. A maior parte do tráfego deve ser atendida no primeiro ciclo. Ciclos de 100 segundos ou menos operarão o tráfego eficientemente.
D	73% a 82%	A interseção ainda não tem congestionamentos significativos. A maior parte do tráfego deve ser atendida no primeiro ciclo. Ciclos de 110 segundos ou menos operarão o tráfego eficientemente.
E	82% a 91%	A interseção ainda não tem congestionamentos significativos. A maior parte do tráfego deve ser atendida no primeiro ciclo. Ciclos de 110 segundos ou menos operarão o tráfego eficientemente.
F	91% a 100%	A interseção está operando o limiar da capacidade e provavelmente há congestionamentos com duração de 15 a 60 minutos. As filas residuais no fim do tempo de verde são comuns. Um ciclo de 120 segundos é requerido para operar todo o tráfego.
G	100% a 109%	A interseção é opera com sua capacidade excedida de 10% a 20% e terá, provavelmente, de congestionamentos com duração de 60 a 120 minutos. Filas longas são comuns. Um ciclo de 120 segundos ou mais é requerido para operar todo o tráfego
H	> 109%	A interseção está com capacidade excedente de 20% e pode ter períodos de congestionamentos com duração maior que 120 minutos. Filas longas são comuns. Um ciclo de 120 segundos ou mais é requerido para operar todo o tráfego. O

5 SIMULAÇÃO

5.1 CENÁRIO ATUAL

Com base nas pesquisas apresentadas anteriormente, utilizando o Software de simulação, Synchro 11, foi possível traçar o comportamento do tráfego da região e, por fim, mensurar por meio do Nível de Serviço a qualidade da interseção. Foram analisadas quatro interseções das apresentadas anteriormente em virtude que são as únicas que estão dentro da área de influência indireta, sendo elas:

5.1.1 Rua Arthur Rios x Av. Casário de Melo

Nesta interseção é identificado Níveis de Serviço H, para os volumes atuais, conforme apresentado na Figura 70. No tocante a capacidade das vias, em média, as vias apresentam 114% de ocupação, destacando para o oeste leste da Av. Cesário de Melo, com uma demanda de 2208 veículos.

Figura 70: Nível de Serviço para a Interseção da rua Arthur Rios x Av. Casário de Melo.

5.1.2 Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro

A interseção em destaque apresenta atualmente Nível de Serviço ruim, H, com uma ocupação de 116% para os volumes atuais, conforme Figura 71. Destaca-se que os dados fornecidos são referentes, principalmente, as seções. Desta forma, conforme melhor explanado nos itens de conclusão, será recomendada a realização de contagens de tráfego adicionais nesta interseção no decorrer da obra.

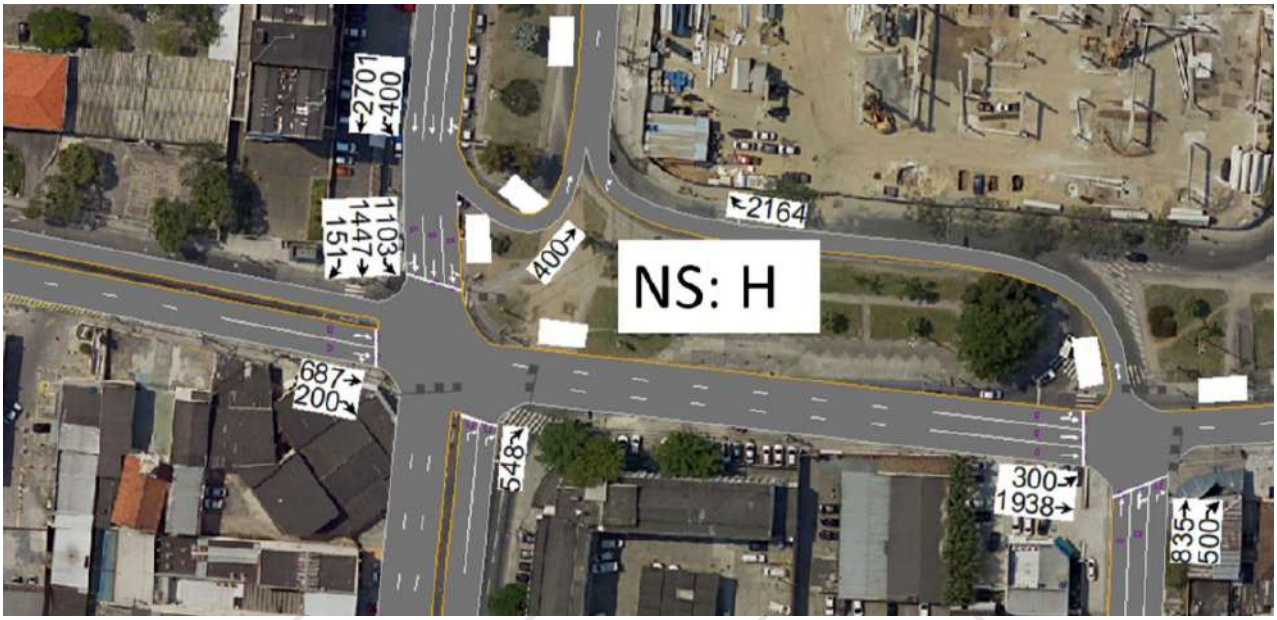


Figura 71: Nível de Serviço para a interseção da Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro

5.1.3 Av. Cesário de Melo x Estrada da Caroba

A interseção possui um bom nível de serviço, para os volumes atuais, conforme ilustrado na Figura 72. Representado pelo Nível de serviço C, a interseção apresenta um sistema viário com 64% da capacidade em uso em média.

Figura 72: Nível de Serviço para a Interseção da Av. Cesário de Melo x Rua Minas de Prata

5.1.4 Estrada da Posse x Estrada do Mendanha

Esta interseção está em situação boa atualmente, apresentando nível de serviço A, conforme ilustrado na Figura 73. O Nível de serviço traduz a ocupação das vias, que de modo geral apresentam 50%.

Figura 73: Nível de Serviço para a Interseção da Estrada da Posse x Estrada do Mendanha

5.1.5 Macrossimulação de Tráfego

A simulação se deu por meio da base viária existente alocando a matriz de telefonia vinculando com a Matriz OD. Os parâmetros de calibração para o modelo de alocação de viagens utilizados foram capacidade, obtida do *open street maps*, e o tempo, este último calculado pela distância do link georreferenciado e a velocidade obtida também pelo *open street maps*. O método de calibração utilizado foi o equilíbrio estocástico do usuário. Para efeitos visuais a Figura 74 demonstra a rede alocada no cenário atual sem nenhuma intervenção.

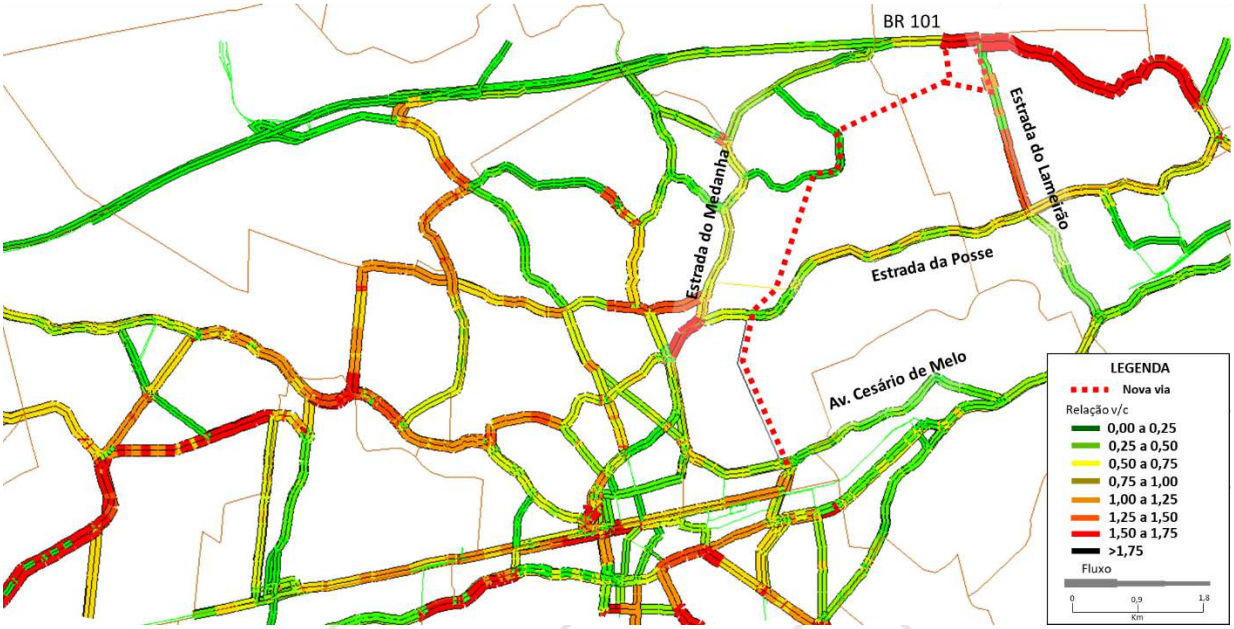


Figura 74: Macrossimulação para volumes atuais. Fonte: Desenvolvido pelo autor

Nota-se neste a ocupação elevada na Estrada do Lameirão e Mendanha, destacadas nas cores Amarelo, alaranjado e vermelho. Atualmente, as vias com significante ocupação acima de 100%, são Av. Cesário de Melo e Estrada da Posse. A Estrada do Mendanha ainda apresenta boa ocupação de modo geral entre 0,50 a 0,75.

5.2 CENÁRIO FUTURO SEM O EMPREENDIMENTO

É usual considerar um cenário hipotético futuro, que é o caso de o empreendimento não ser implantando. Assim, caso não seja executada a Obra do Anel viário, com base no crescimento do tráfego apresentado anteriormente, as interseções apresentadas no capítulo anterior, apresentariam os seguintes níveis de serviço no ano de 2035:

5.2.1 Rua Arthur Rios x Av. Cesário de Melo

Nesta interseção é identificado Níveis de Serviço H, para os volumes futuros, conforme apresentado na Figura 75. Para este horizonte, a ocupação do sistema viário é 150% da capacidade.

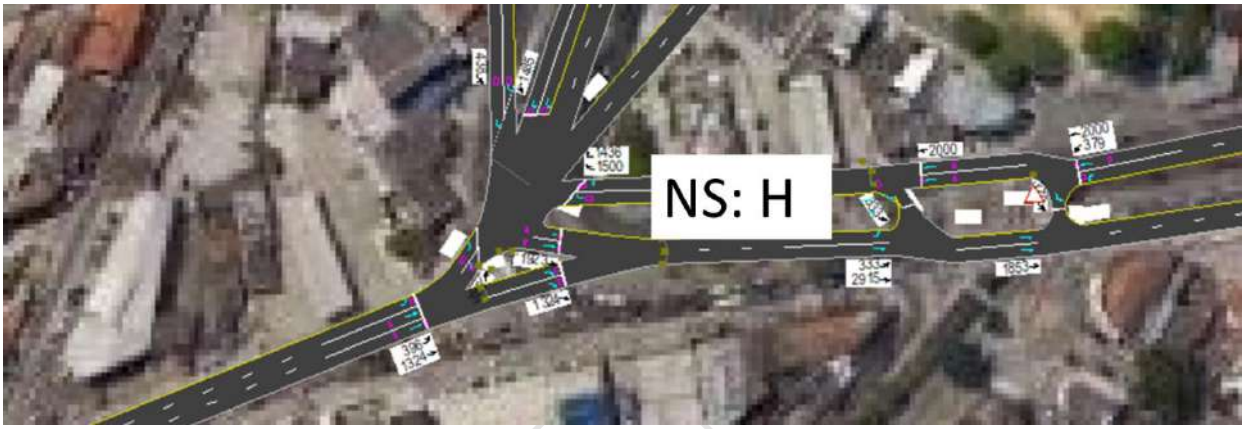


Figura 75: Nível de Serviço para a Interseção da rua Arthur Rios x Av. Cesário de Melo

5.2.2 Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro

A interseção em destaque apresenta Nível de Serviço ruim, H, com uma ocupação de 151% para os volumes atuais, conforme Figura 76.

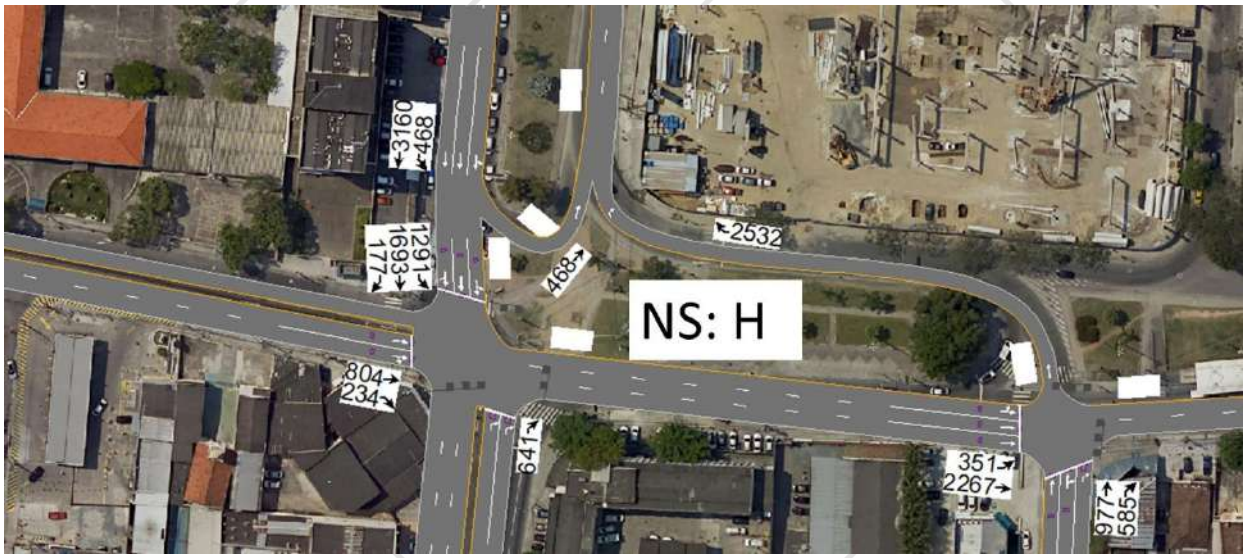


Figura 76: Nível de Serviço para a interseção da Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro

5.2.3 Av. Cesário de Melo x Estrada da Caroba

A interseção possui nível de serviço em atenção, para os volumes futuros, conforme ilustrado na Figura 77. Este nível de serviço se dá perante a baixa ocupação do sistema viário que está em 82%

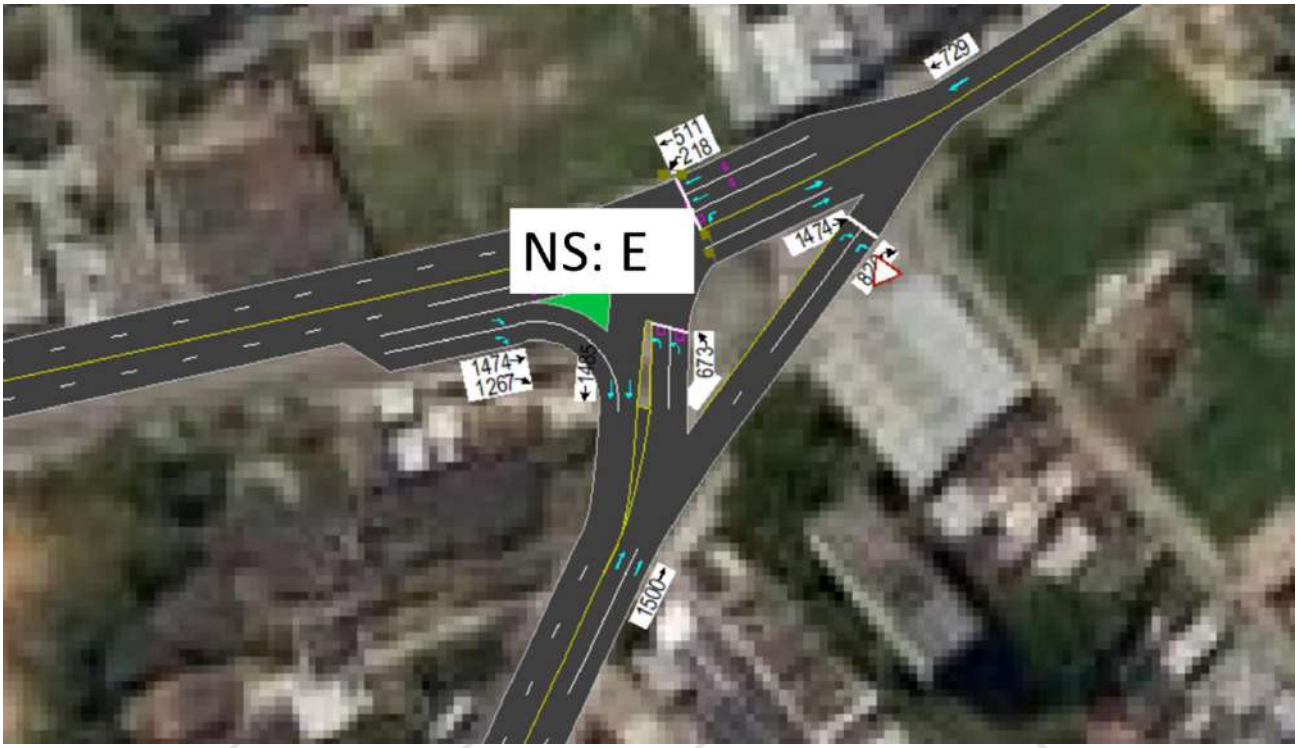


Figura 77: Nível de Serviço para a Interseção da Av. Cesário de Melo x Rua Minas de Prata

5.2.4 Estrada da Posse x Estrada do Mendanha

Nesta interseção está em situação crítica atualmente e no horizonte de 10 anos, apresentando nível de serviço C, conforme ilustrado na Figura 78. A interseção está com uma média ocupação registrando 64% da capacidade

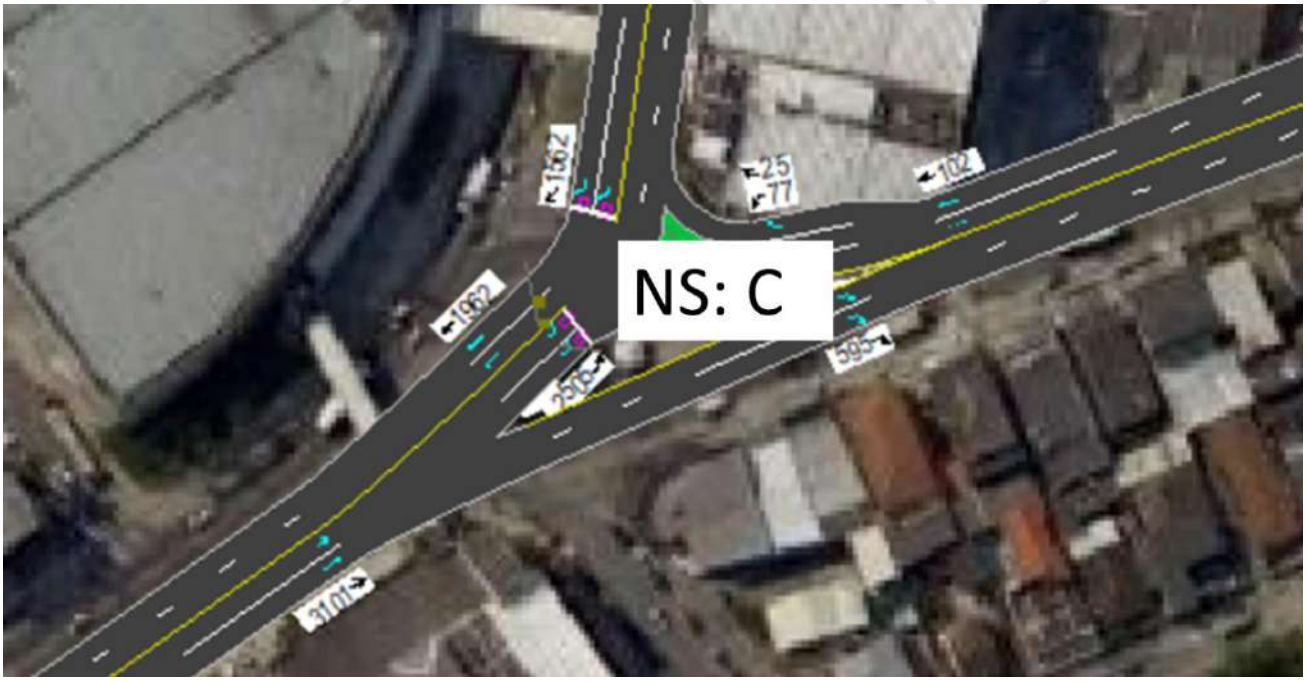


Figura 78: Nível de Serviço para a Interseção da Estrada da Posse x Estrada do Mendanha

5.2.5 Macrossimulação

Adicionalmente na Figura 79 pode-se observar, que com o passar dos anos o tráfego aumenta significativamente na região obstruindo diversas vias que passariam a ficar sobrecarregadas. Pode-se notar isso principalmente nas Estradas do Mendanha e Estrada do Lameirão. A única diferença na simulação desse cenário para o cenário 0 é a expansão da matriz OD para o ano de 2035, não havendo qualquer outra alteração na rede.

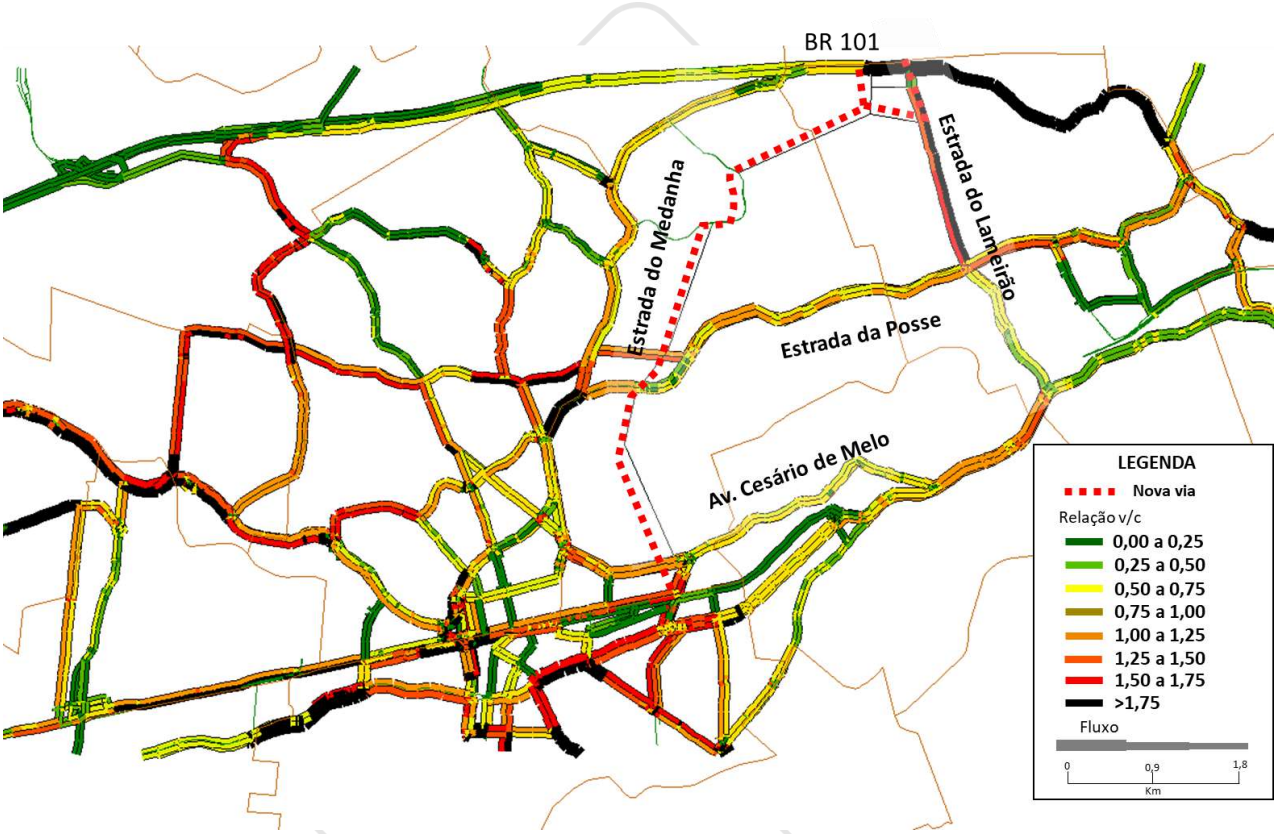


Figura 79: Macrossimulação para Volumes Futuros. Fonte: Desenvolvido pelo autor

É notório na Figura 79 um aumento na ocupação do sistema viário em virtude do crescimento do tráfego. As vias onde atualmente apresentavam coloração amarela e alaranjado predominantemente, apresentando no futuro majoritariamente, vermelho e preto, representando altas ocupação. Destaque para a Estrada da Posse que apresentou uma piora significativa da ocupação, seguido da Estrada do Lameirão, além da Av. Cesário de Melo e Estrada do Mendanha, conforme esperado.

5.3 CENÁRIO FUTURO COM O EMPREENDIMENTO

Para o cenário futuro representa o horizonte de 10 anos posterior a implantação da nova via, onde é analisado o impacto que ela irá trazer para o sistema viário atual. É esperado que os usuários passem a utilizar a via expressa. Neste capítulo é destinado a mensurar de forma quantitativa a porcentagem de

tráfego que desviado e o impacto desta mudança. Portanto, na sequência é apresentado esta análise perante o cenário futuro com empreendimento.

5.3.1 Rua Arthur Rios x Av. Cesário de Melo

Nesta interseção é identificado Níveis de Serviço E, para os volumes futuros, conforme apresentado na Figura 80. Para este horizonte, a ocupação do sistema viário é 91% da capacidade. Ou seja, a implantação da nova via contribui para reduzir a saturação desta interseção.

Figura 80: Nível de Serviço para a Interseção da rua Arthur Rios x Av. Cesário de Melo

5.3.2 Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro

A interseção em destaque apresenta Nível de Serviço D, com uma ocupação de 81% para os volumes atuais, conforme Figura 81.

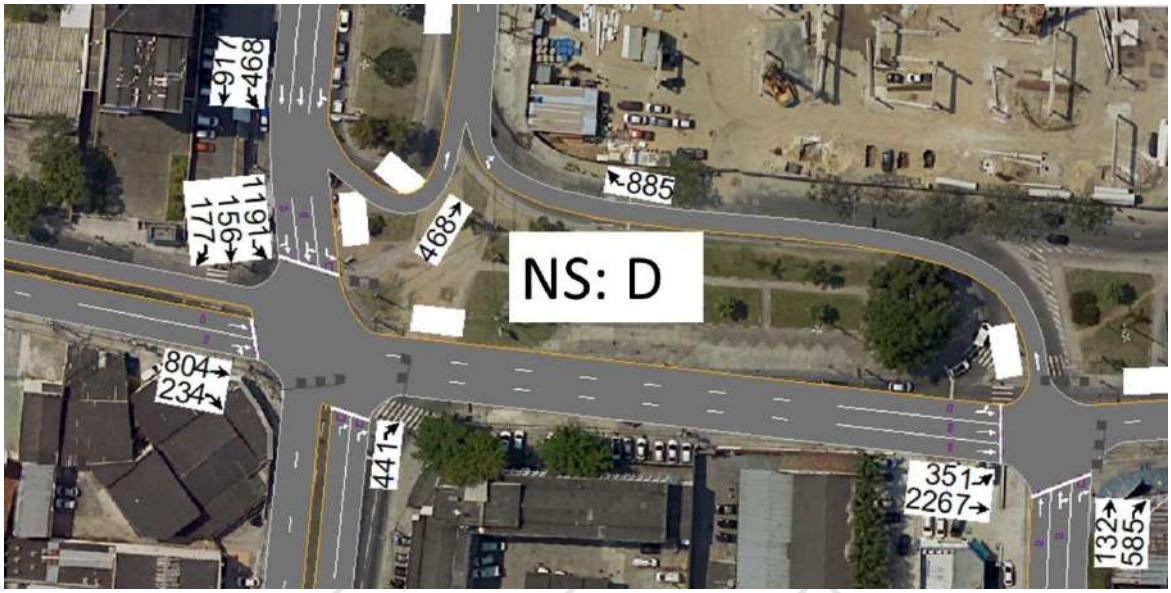


Figura 81: Nível de Serviço para a interseção da Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro

5.3.3 Av. Cesário de Melo x Estrada da Caroba

Esta interseção possui nível de serviço ainda bom, para os volumes futuros, conforme ilustrado na Figura 82. Este nível de serviço se dá perante a média ocupação do sistema viário que está em 84%. Portanto, a implantação da nova via contribui para aumentar a saturação desta interseção. Com isso, reforça-se que esta interseção será influenciada pela elevação direta da demanda em virtude do início/fim da via expressa.

Figura 82: Nível de Serviço para a Interseção da Av. Cesário de Melo x Rua Minas de Prata

5.3.4 Estrada da Posse x Estrada do Mendanha

Nesta interseção está em boa situação atualmente e no horizonte de 10 anos, apresentando nível de serviço B, conforme ilustrado na Figura. A interseção está com uma média ocupação registrando 62% da capacidade. Sendo assim, a implantação da nova via contribui para reduzir a saturação desta interseção.

Figura 83: Nível de Serviço para a Interseção da Estrada da Posse x Estrada do Mendanha

5.3.5 Macrossimulação

No cenário futuro com empreendimento foi traçado dois cenários, (i) com a execução da Fase 01 e o segundo (ii) Fase 01 + Fase 02.

5.3.5.1 Fase 01

Conforme já mencionado, na Simulação é possível notar que a e execução apenas da Fase 01 trará poucos ganhos para o sistema viário lindeiro em virtude principalmente da transposição por meio do túnel ligando a Av. Cesário de Melo à Av. da Posse, rota já existente pela Estrada do Lameirão e Estrada das Capoeiras. Nota-se também um ganho pequeno de tráfego no trecho projetado e pouca perda de tráfego nas estradas concorrentes.

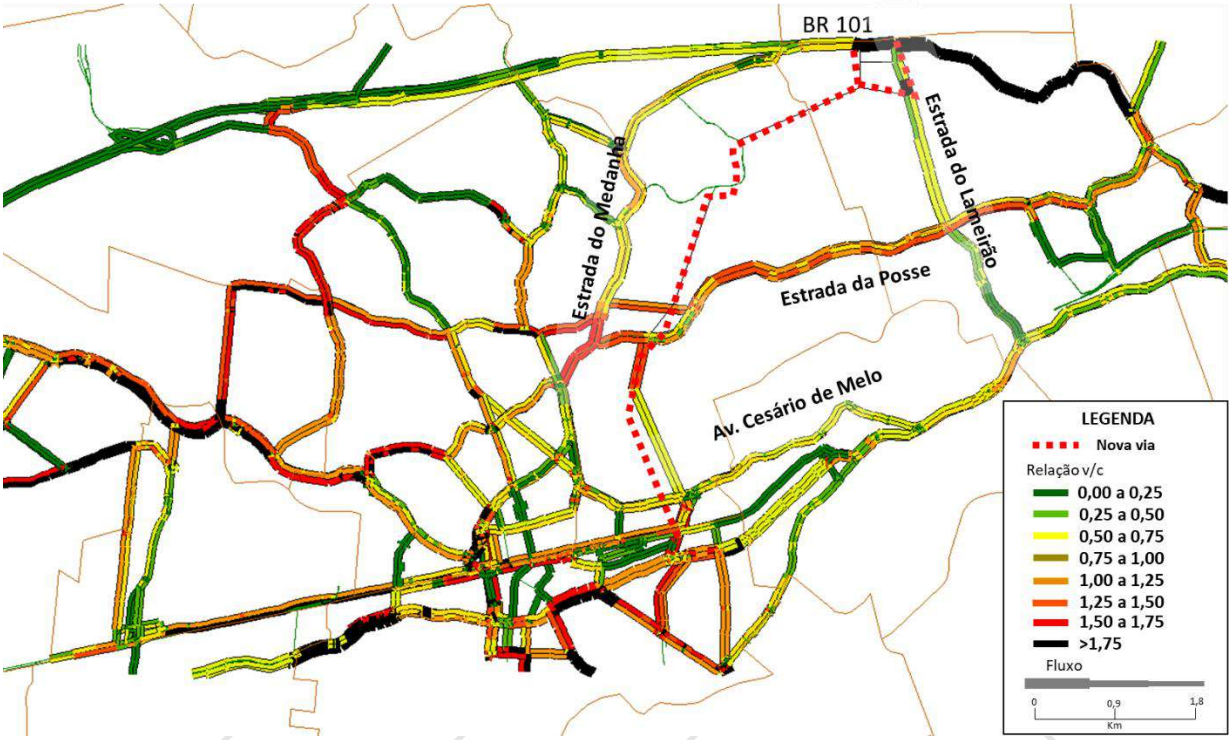


Figura 84:Macrossimulação para o futuro com o Anel Viário, Fase 01. Fonte: Desenvolvido pelo autor

5.3.5.2 Fase 01 + Fase 02

Já para o mesmo o cenário futuro, na simulação, incorporou a nova via com suas características informadas no projeto nas duas fases e observou-se como o tráfego se comportava. Visualmente percebe-se que nas vias concorrentes ocorre uma redução de tráfego, quando comparado com o atual, conforme esperado. A figura a seguir ilustra o cenário futuro com adição da nova via.

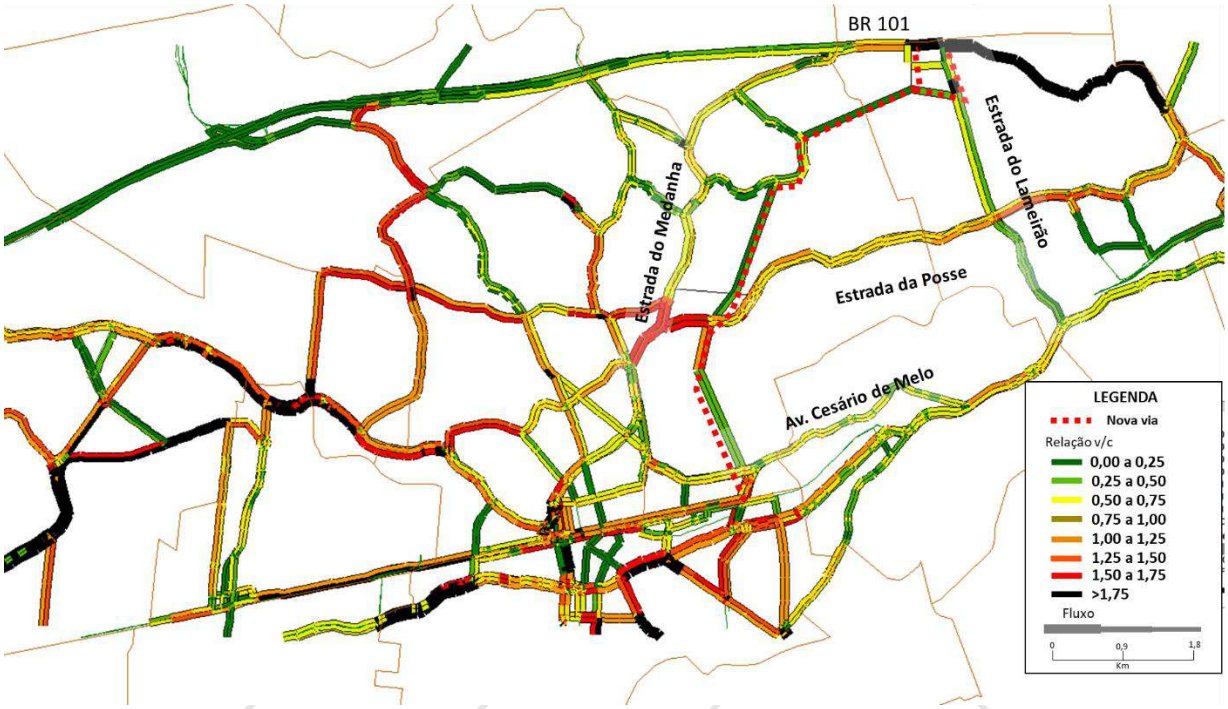


Figura 85: Macrossimulação para o futuro com o Anel Viário, Fase 01 + Fase 02. Fonte: Desenvolvido pelo autor

Nota-se que a via em projeto irá atrair uma demanda, representada pelas cores, amarela e alaranjado, onde terá ocupação com pouco mais de 50%. Além disso, destaca-se a Estrada do Lameirão que apresentava vários pontos com ocupação superior a 1,75 no futuro sem empreendimento e neste cenário apresentou uma redução significante. Outra estrada que apresentou uma redução significativa foi a Estrada da Posse. Ambas no Cenário sem a obra apresentaram ocupação de 1,00 a 1,25 e neste último com a nova via predomina a ocupação da ordem de 50% a 75%.

6 ANÁLISE COMPARATIVA DE CENÁRIOS

Este capítulo apresenta o comparativo entre os diversos cenários de análise, atual, futuro sem e futuro com empreendimento (Fase 01 + 02). Avaliando primeiramente as interseções em uma escala micro, tem-se o seguinte cenário:

Tabela 5: Comparativo das interseções analisadas

INTERSEÇÃO	ATUAL		FUTURO SEM EMPREENDIMENTO		FUTURO COM EMPREENDIMENTO	
	NS	OCUPAÇÃO	NS	OCUPAÇÃO	NS	OCUPAÇÃO
Rua Arthur Rios x Av. Cesário de Melo	H	114%	H	150%	E	91%
Av. Cesário de Melo x Estrada do Monteiro	H	116%	H	151%	D	81%
Av. Cesário de Melo x Estrada da Caroba	C	64%	E	82%	E	84%
Estrada da Posse x Estrada do Mendanha	A	50%	C	64%	B	62%

Na tabela anterior, portanto, é fácil comparar os cenários e perceptível a melhoria que o sistema viário irá sofrer perante a implantação do empreendimento, com redução da saturação da ordem de 32 pontos percentuais.

Já em uma análise global, pode-se avaliar as principais vias próximas ao empreendimento (nova conexão viária). As tabelas a seguir demonstram os indicadores da nova via e suas vias concorrentes. A primeira mostra o volume:

Tabela 6: Indicadores de Simulação

Volume	Estrada do Monteiro	Estrada dos Capoeiras	Estrada Rio-São Paulo	Estrada Rio do A	Estrada do Mendanha	Nova via
Ano base	5125	3236	4319	4761	4047	0
Ano 2035 sem intervenção	8230	3630	5635	6517	6844	0
2035 fase 1	6227	1230	5045	6489	4514	3548
2035 fase 2	4778	1429	4969	4465	3441	5696

A análise da tabela anterior permite verificar que a nova via promoverá uma redução média de 40% no tráfego das vias do entorno, com destaque para a Estrada do Mendanha e Estrada das Capoeiras, com **redução média de 50% e 61% respectivamente**, comparando dados do horizonte 2035. Isto corrobora que a nova conexão colaborará para reduzir o tempo de deslocamento, tanto do transporte coletivo, quanto dos veículos em geral. Analisando graficamente os cenários Atual e com empreendimento, há uma

percepção maior que a Implantação da nova via trára ganhos para ocupação do sistema viário lindieros devido à atração do tráfego para o Anél Viário, conforme porde ser conferido na figura seguinte:

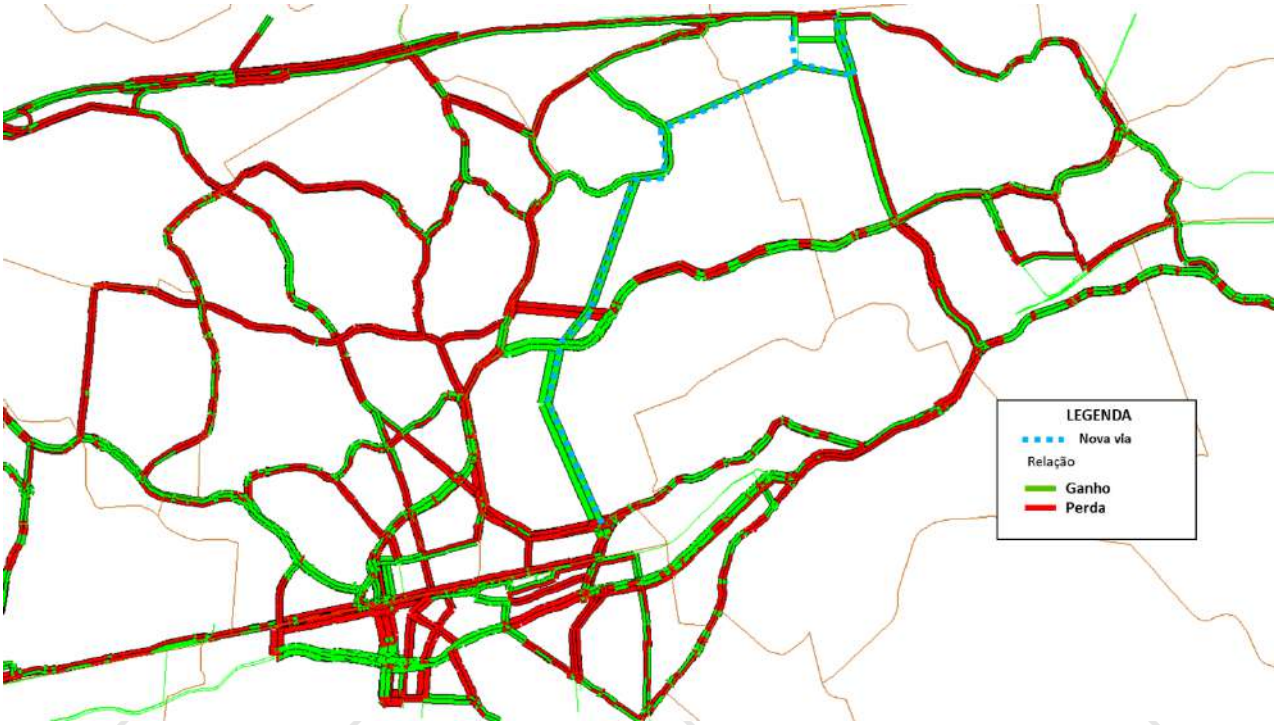


Figura 86: Comparativo de cenários

Por outro lado, no cenário 2035 **sem a nova via**, os indicadores de trânsito das vias em destaque **pioram 31,84%** em relação aos indicadores atuais. Agora, analisando a execução por etapas, há uma melhora de cerca de 17% no cenário 2035 com a fase 01 quando comparado ao cenário 2035 sem o empreendimento fase 01. Além disso, quando analisada a Fase 01 + Fase 02, há uma melhoria de mais de 32%.

Já a tabela a seguir, apresenta a relação Volume/Capacidade, conhecida como relação V/C, para as principais vias impactadas no entorno (Estrada do Monteiro, das Capoeiras, Rio do A, Estrada do Mendanha e a Estrada do Lameirão):

Tabela 7: Relação V/C

V/C	SISTEMA VIÁRIO
ANO BASE	1,31
ANO 2035 (SEM INTERVENÇÃO)	1,85
2035 FASE 1	1,29
2035 FASE 2	1,02

É possível verificar que a nova via promoverá uma redução de 83 pontos percentuais nos indicadores de saturação das referidas vias, com destaque para Estrada do Mendanha e Estrada do

Lameirão que podem chegar a ter redução da ordem de 55%, conforme já mencionado em itens anteriores. Isto será percebido, principalmente, na redução de tempo de deslocamento do transporte coletivo, e o tráfego em geral.

7 CONCLUSÃO

As análises procedidas levaram à conclusão de que a nova via terá um tráfego na hora de pico estimado da ordem de 4.500 veículos, na abertura do empreendimento, Fase 01 + Fase 02, podendo chegar a um volume médio diário de 52 mil veículos. Obviamente, este fluxo será retirado de outras vias, gerando uma redução dos índices operacionais e gerando impacto positivo, tanto para o transporte coletivo, quanto para o tráfego geral dos veículos. Neste contexto, as vias com maior impacto benéfico são a Estradas do Lameirão e Estrada do Mendanha.

Ainda sobre a nova via, esta terá uma saturação média da ordem de 80%, conforme resultados da macrossimulação, o que é um valor com nível de serviço bom, B (ICU). Bom frisar que a via proposta é uma via semi-expressa, com acessos em pontos estratégicos.

Por fim, o presente estudo permitiu chegar a algumas conclusões e recomendações que devem ser consideradas, ao decorrer da obra, a partir de um estudo de tráfego e acessibilidade, com microssimulação. É necessária a execução de pesquisa de tráfego adicionais em pontos específicos que permitam apresentar diretrizes específicas para ajustes e aperfeiçoamento do projeto da nova conexão viária. Denota-se na Figura 87 as pesquisas a serem realizadas para execução dos estudos durante o desenvolver das obras.

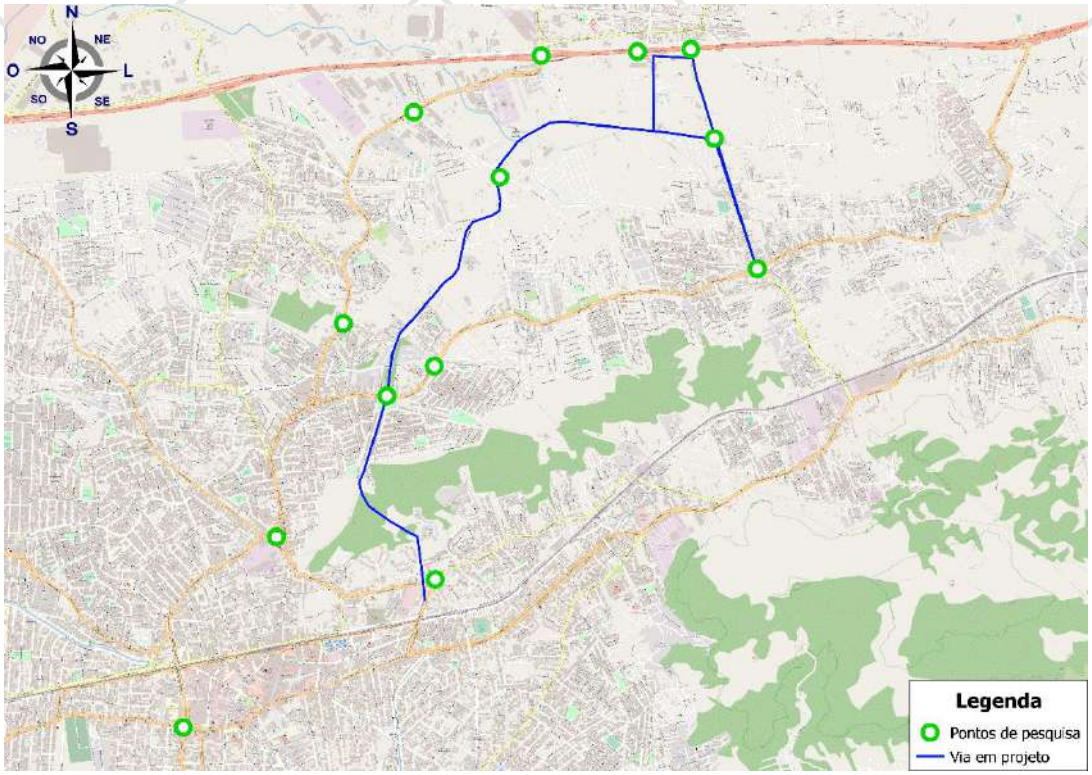


Figura 87: Pesquisas a serem executadas em estudos futuros

Adicionalmente, os itens seguintes fazem propostas e sugestões de melhorias a serem consideradas concomitantemente com a construção da nova via.

7.1 AVENIDA CESÁRIO DE MELO

Na interseção desta avenida com a Rua Minas de Prata, possui muitos movimentos que corrobora para a existência de um semáforo não otimizada com pelo menos três fases semafóricas, conforme apresentado anteriormente. Sendo assim, recomenda-se avaliar mudança da rotatória em projeto para uma interseção comum, não permitindo os giros à esquerda, eliminando de uma fase semafórica com a mudança da geometria para a seguinte configuração:

Figura 88; Configuração proposta para reduzir o tempo semafórico

Nesta proposta, portanto, o tempo semafórico reduz para duas fases e, os giros a esquerdas deverão ser realizados por meio de retornos demonstrados na figura anterior. Para tanto, é necessária uma contagem de tráfego e simulação detalhada da interseção existente para analisar a viabilidade em virtude da capacidade destes giros propostos, a ser procedida junto com o andamento da obra.

Os giros poderão acontecer nas seguintes rotas propostas. Em vermelho giros a serem excluídos, e em verde as rotas propostas, conforme apresentado na figura seguinte:

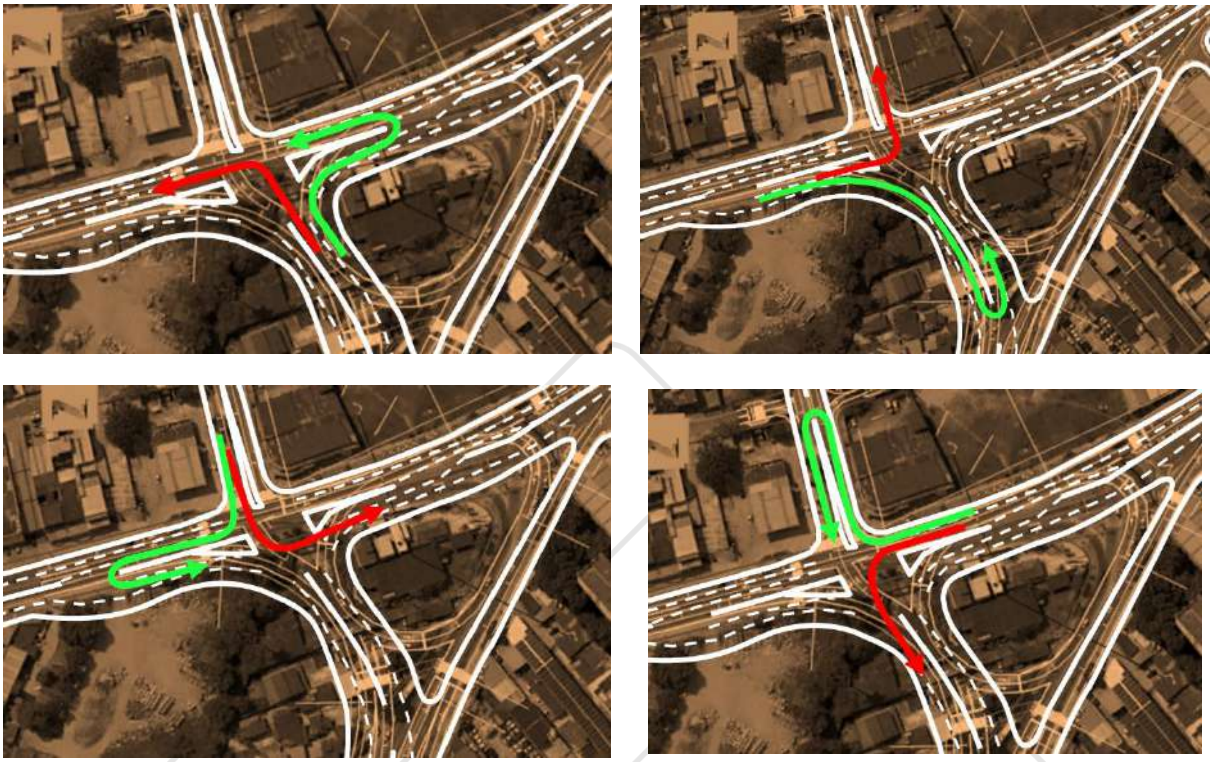


Figura 89: Rotas propostas para realizar o giro à esquerda

Obviamente todas estas considerações devem ser corroboradas (ou não) por simulações de tráfego com dados atuais do local, a serem procedidas junto com o andamento da obra.

7.2 TRAVESSIAS PARA MODOS ATIVOS

De forma geral, devem ser melhor avaliadas as conexões para os modos ativos, não rodoviários, além das travessias presentes no projeto. A acessibilidade para os modos não rodoviários, pedestres e ciclistas, são necessários para a manutenção da comunicação entre os lados do bairro que serão divididos pela via expressa. Na figura seguinte é ilustrado os pontos de travessia identificados no projeto:

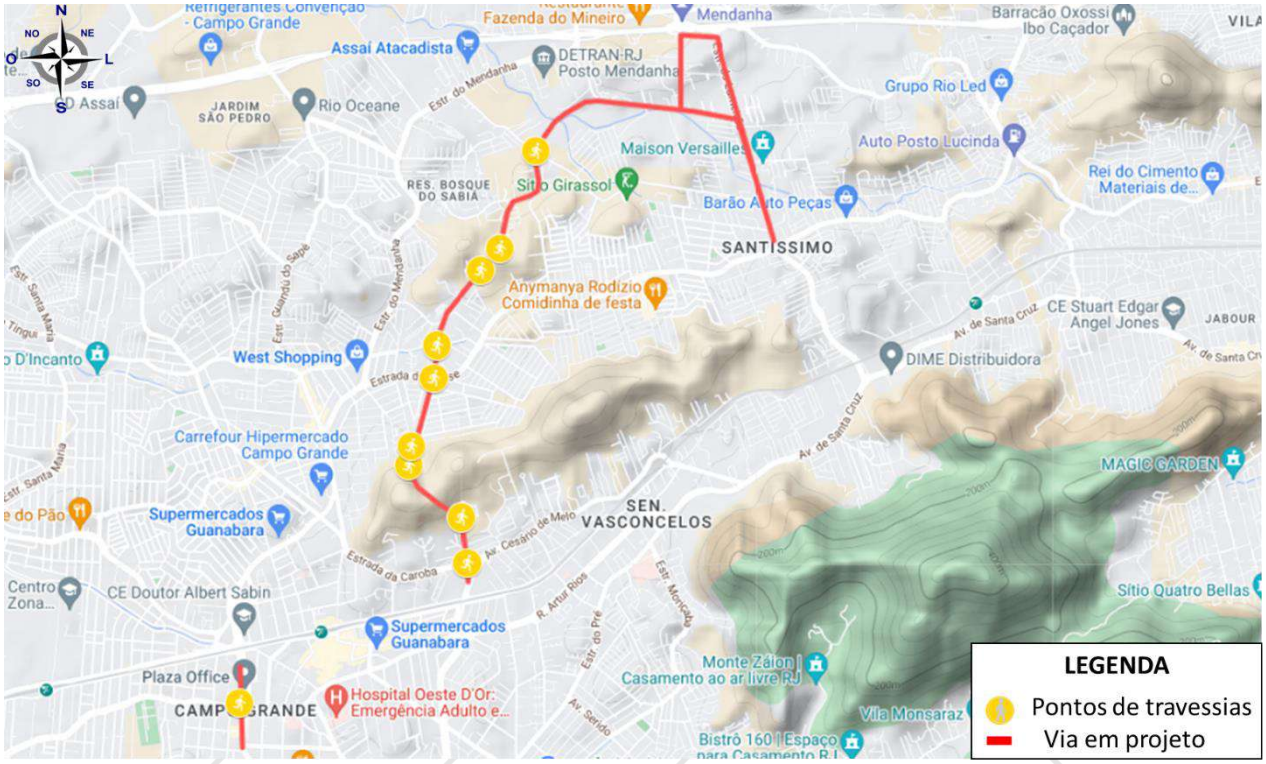


Figura 90: Travessias para modos ativos identificados no projeto.

7.3 ESTRADA DA POSSE

Na configuração proposta, o acesso ao bairro Adriana (Sub-Bairro), pertencente ao bairro Campo Grande, será impactado, sendo necessário, portanto, uma sinalização, indicando a nova rota de acesso, conforme demarcado na Figura 91. Ademais, as vias locais utilizadas deverão receber a configuração de mão única com a proibição de estacionamento, a ser avaliado no estudo pontual a ser desenvolvido em concomitância com a obra.

Figura 91: Novo acesso ao Bairro Adriana

Também deve ser avaliado/simulado a eliminação dos giros a esquerda na interseção com a Estrada da Posse, conforme apresentado na Figura 92.

Figura 92: Possibilidades de rotas para giros à esquerda.

7.4 ESTRADA PROFESSOR DALTRO SANTOS (TRECHO SUL)

Na interseção com a Estrada Professor Daltro Santos, o projeto a priori não considera a continuidade da estrada existente hoje por não permitir giro à esquerda transpassando a via expressa para realizar a importante ligação leste - oeste entre a Estrada do Mendanha e a Estrada da Posse. Assim, recomenda-se simular o comportamento do tráfego no local, bem como será a ligação entre a Estrada do Mendanha (a oeste) e Estrada da Posse (a leste) conforme apresentado na Figura 93, a serem procedidas junto com o andamento da obra.

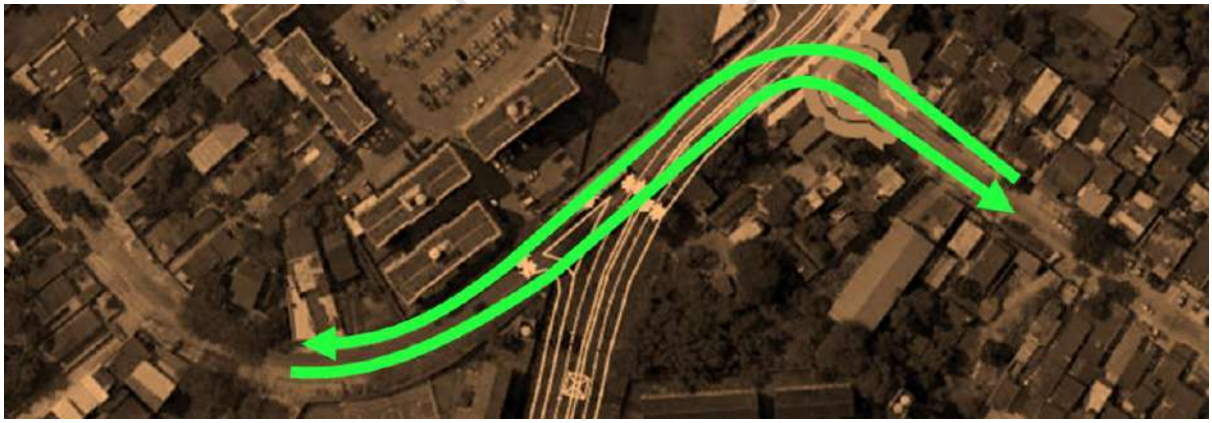


Figura 93: Manutenção da Estrada Professor Daltro Santos

7.5 RUA JOSUÉ DE BARROS

No retorno próximo à rua Josué de Barros, utiliza-se o sistema viário local para favorecer o acesso ao viaduto. Recomenda-se então avaliar a ligação direta da via expressa projetado com o viaduto a fim de eliminar o giro dento do bairro. Além disso, recomenda-se que o viaduto tenha ambos os sentidos de tráfego, favorecendo a ligação entre os bairros lindeiros, conforme apresentado na Figura 94.

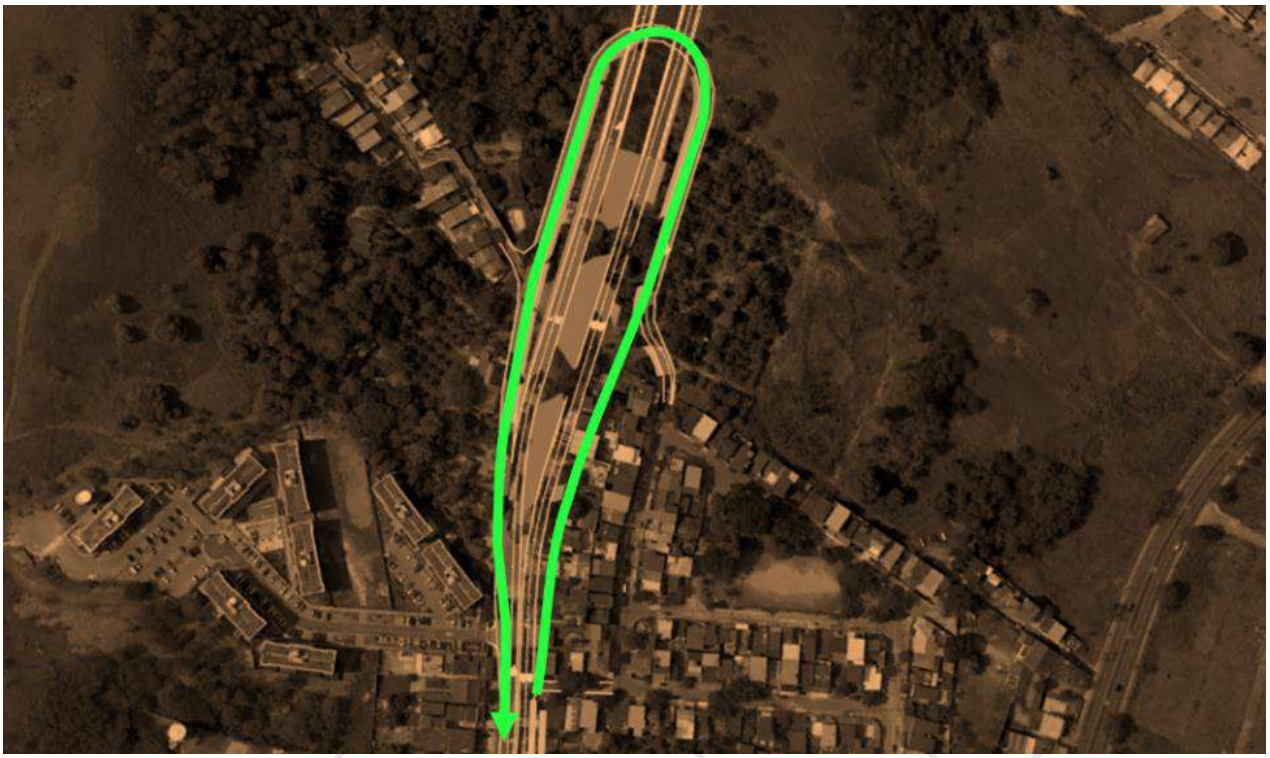


Figura 94: Acesso direto ao viaduto de retorno

7.6 AVENIDA BRASIL – BR101

No final Anel Viário em interseção com a BR101 é importante que seja feita uma simulação para indicar/validar a concepção atual ou indicar ajustes, caso necessário, conforme apresentado na Figura 95. Ressalta-se que as duas faixas de giro à esquerda, representado no projeto pelo viaduto, podem ser executadas distintamente das fases 01 e 02 de execução. Dessa forma, deve-se avaliar o comportamento do tráfego, com volumes atuais, da operação desta interseção Com e Sem o giro à esquerda operando, junto com o andamento da obra.

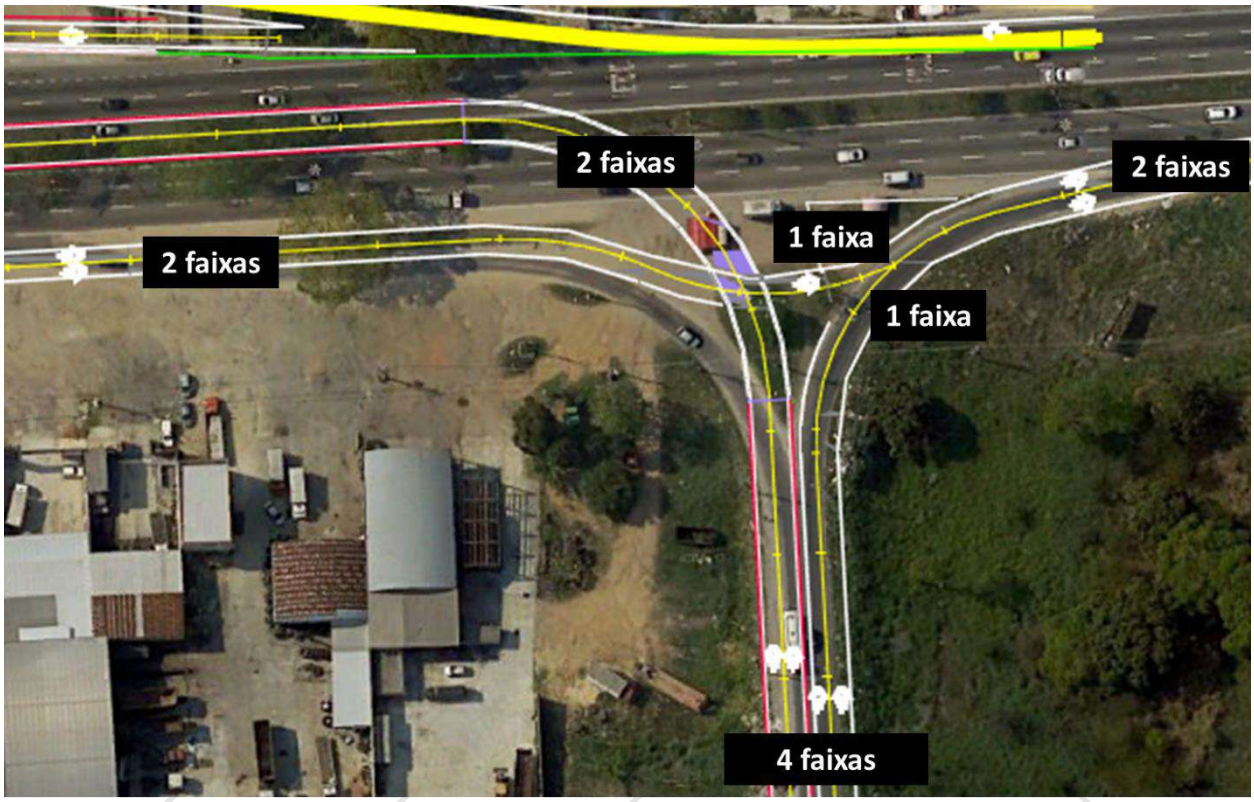


Figura 95: Representação da descontinuidade de faixas no Anel viário.

7.7 DEMAIS RECOMENDAÇÕES

Conforme já mencionado, no decorrer da obra deve-se proceder um estudo de tráfego pontual para fornecer diretrizes específicas de projeto para os pontos elencados nos itens anteriores, bem como outros a serem identificados no próprio estudo. Adicionalmente, a Tabela a seguir compila as análises de impacto procedidas no referido estudo e fornece diretrizes a serem observadas:

Tabela 8: Análise de impacto e continuidade das análises no decorrer da obra

PARÂMETRO DE ANÁLISE	RECOMENDAÇÃO
Volume de Tráfego em Outras Vias Concorrentes	De forma geral a nova conexão irá beneficamente reduzir o tráfego de vias que fazem conexões Norte Sul na região
Operação do Transporte Coletivo	A redução de tráfego em outras vias será benéfica à operação do transporte coletivo. Posteriormente deve ser desenvolvido estudo específico para eventuais relocação e/ou criação de linhas pela nova via.
Acessibilidade entre bairros lindeiros à nova via	Deve-se avaliar as conexões em um estudo de tráfego em escala micro, para fornecer diretrizes de projeto no decorrer da obra.
Operação e configuração das principais interseções da nova via	Deve-se estudar em escala micro a circulação em todos viadutos e interseções, para fornecer diretrizes de projeto no decorrer da obra.
Acessibilidade de pedestres nas interseções da nova via	Deve ser considerada, preferencialmente em nível, a ser definida em estudo de tráfego em escala micro, nas interseções, incluindo a NBR9050, no decorrer da obra.
Acessibilidade de pedestres entre bairros lindeiros	Deve ser avaliada em escala micro, os diversos pontos de oferta e demanda de travessias para adequações, se necessárias, no decorrer da obra.
Avaliações e propostas específicas	Deverão ser avaliadas com pesquisas atuais, com microssimulação as interseções apresentadas nos itens anteriores, no decorrer da obra.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

MALHA VIÁRIA TÚNEL LUÍS BOM

Campo Grande,
Rio de Janeiro - RJ

Novembro 2022

Sumário

Dados Gerais 2
O que é EIA/RIMA? 3
JUSTIFICATIVAS ECONÔMICAS E SOCIOAMBIENTAIS 6
OBJETIVOS 6
ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO 11
Diagnóstico Ambiental 21
Meio Físico 21
Climatologia 21
Hidrologia 28
Geomorfologia 29
Geologia 30
Pedologia 31
Meio Biótico 32
Caracterização da Vegetação da ADA 32
Inventário Florestal 34
Estrutura Diamétrica 34
Estrutura Horizontal 35
Área Basal e Volumetria 36
AVIFAUNA 37
MASTOFAUNA 39
HEPERTOFAUNA 39
Unidades de Conservação 39
Meio Socioeconômico. 40
Avaliação dos Impactos Ambientais 43
Possíveis Impactos Ambientais 43
Planos e Programas Ambientais 44
CONCLUSÕES 47
EQUIPE TÉCNICA 48

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Dados Gerais

Dados do Empreendedor ou Interessado

Nome/Razão Social:	**PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**
Responsável Legal:	Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro – PCRJ Secretaria Municipal de Infraestrutura – SMI Infraestrutura / Coordenadoria Geral de Projetos
Endereço:	Rua Afonso Cavalcanti, 455 – 9 Andar, Cidade Nova, Rio de Janeiro- RJ; 2011-110

Nome/Razão Social:	**JDS Engenharia e Consultoria Ltda**
CNPJ:	40.376.139/0001
Endereço:	Av. Passos, 91 – 6º andar – Centro

Dados do Responsável pelas Obras

Nome/Razão Social:	**OEC**
CNPJ:	10.220.039/0001/78
Endereço	Avenida das Nações Unidas, nº 14.401, 4º andar. SP.
Coordenador Geral das Obras	Rogério Dourado

Dados da Empresa Responsável pela Execução dos Trabalhos

Nome fantasia:	**ECP Environ Consultoria e Projetos Ltda**
CNPJ:	03.633.215/0001-38
Endereço:	Avenida da Américas, 3.301. Bl. 2 Sala 120/121
Cadastro Técnico Federal	5059913
Telefone:	2431-2438
E-mail:	ecprio@ecprio.com.br

Dados dos Coordenadores Responsáveis pela Execução dos trabalhos

Coordenadores	**ECP Environ Consultoria e Projetos**
Nome	Carlos José Ruffato Favoreto (CREA/RJ 133.345) Janice R. V. Peixoto (CREA/SC 064905-0)
Endereço:	Avenida da Américas, 3.301. Bl. 2 Sala 120/121
Telefone:	2431-2438
E-mail:	ecprio@ecprio.com.br

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

O que é EIA/RIMA?

EIA

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um estudo técnico, elaborado por profissionais de diversas disciplinas, que busca apresentar o diagnóstico detalhado da situação socioambiental de uma área, por meio da análise da viabilidade ambiental do empreendimento, compreendendo o levantamento da literatura científica e legal pertinente, dados coletados em campo, análises de laboratório, entre outras informações necessárias para a composição dos estudos multidisciplinares. Após a identificação e avaliação de possíveis impactos, são definidas medidas mitigadoras que devem ser adotadas para um empreendimento ambientalmente adequado.

RIMA

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta os resultados dos principais aspectos técnicos que fundamentam o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), forma mais acessível e resumida os resultados, sendo destinado a um público mais amplo, permitindo que a sociedade participe mais ativamente da Audiência Pública.

O Processo de Licenciamento Ambiental

O EIA e o RIMA fazem parte do Licenciamento Ambiental, que é um processo em que o órgão ambiental avalia as questões ambientais e sociais que poderão ser afetadas por um projeto de empreendimento.

Etapas do Licenciamento Ambiental

Licença prévia (LP)	Licença de instalação (LI)	Licença de operação (LO)
É a primeira licença a ser solicitada, é concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento. É apenas consultiva, não autoriza a construção. Define a viabilidade ambiental do projeto por meio da avaliação do EIA/RIMA.	A autorização da instalação do empreendimento ocorre após o detalhamento do projeto inicial e definição das medidas de amenização de impactos estabelecidas no EIA/RIMA. Após a obtenção desta licença as obras do empreendimento podem começar.	Esta licença autoriza o funcionamento do empreendimento, depois que a obra está concluída e implantadas todas as medidas propostas nas fases anteriores.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

APRESENTAÇÃO

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) aqui apresentado é referente a obras de ligação viária entre a Estrada da Caroba e Estrada da Posse, se implantação do túnel sob o morro Luís Bom e Mergulhão viário na interseção da Estrada do Monteiro com a Avenida Cesário de Melo, na área da I/SUBI/CGO/4ªGO-XVIII R.A A.P. 5.2, bairro de Campo Grande, Cidade do Rio de Janeiro. Cabe ressaltar, que o estudo apresentado tem enfoque na área de intervenção do túnel Luís Bom, sendo esta passível de licenciamento. As demais áreas são apresentadas no estudo de forma de agregar este estudo, contemplando toda a implantação da malha viária. O EIA tem como objetivo identificar e avaliar os impactos ambientais associados ao empreendimento em questão, para oferecer à Administração.

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Inovação e Simplificação - SMDEIS, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Decreto RIO nº 48.481 de 29 de janeiro de 2021, concedeu a Licença que autorizou Licença Ambiental Municipal Prévia e de Instalação para OBRAS DE LIGAÇÃO VIÁRIA DO EMBOQUE SUL E MERGULHÃO VIÁRIO (EIS-LPI-2023/00011) e OBRAS DE LIGAÇÃO VIÁRIA DO EMBOQUE NORTE ATÉ A RUA ARY LOBO (EIS-LPI-2023/00010).

O empreendimento em questão configura-se em uma MALHA VIÁRIA EM CAMPO GRANDE-RJ, esse estudo refere-se à área onde serão implementadas todas as intervenções previstas no Edital de Licitação nº 0083/2022.

Esta obra se enquadra no projeto que trata da implantação das melhorias viárias das pistas do Anel Viário de Campo Grande para desvio e eliminação de interseções junto à região central do Bairro. O presente projeto foi baseado em dados disponibilizados pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e objetiva a ligação viária entre a Estrada da Caroba e Estrada da Posse, com implantação de Túnel sob o Morro Luiz Bom e Mergulhão Viário na Interseção da Estrada do Monteiro com a Avenida Cesário de Melo, no bairro de Campo Grande, RJ.

O projeto também contemplará a reurbanização das áreas do entorno das intervenções, a recuperação do viaduto Prefeito Alim Pedro, o tamponamento parcial do Rio Cabuçu próximo à Rua Artur Rios, a instalação da nova rede de iluminação pública, a sinalização viária e a requalificação da pavimentação.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

JUSTIFICATIVAS GERAIS

A elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental está ligada a duas motivações essenciais:

- Primeira: relativa às exigências legais;
- Segunda: relativa às necessidades de gerenciamento do próprio empreendimento.

I- O EIA como Instrumento Legal

Os estudos de impacto ambiental surgiram da crescente conscientização da sociedade de que o sistema de aprovação de projetos não deveria considerar apenas os aspectos tecnológicos e de custo-benefício, mas também as questões culturais, sociais e ambientais.

Tais estudos se iniciaram na América do Norte, por meio da implantação do "National Environmental Policy Act" (NEPA), em 1969, sendo disseminados para países da Europa e posteriormente aos outros países do mundo, inicialmente em função das imposições dos órgãos financiadores internacionais, e posteriormente, incluídos na legislação ambiental da maioria dos países. Esta inclusão no sistema ambiental dos Estados nacionais seguiu dois caminhos: como instrumento administrativo-gerencial, ou como instrumento legal, como é o caso do Brasil.

Desta forma, o EIA, acompanhado de seu respectivo RIMA, é uma exigência legal para projetos impactantes definidos por lei e/ou com impactos sobre áreas frágeis/protegidas, conforme consagrado na Constituição Federal e nos diplomas legais da Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA.

II- O EIA como Instrumento de Gerenciamento

O Estudo de Impacto Ambiental engloba uma série de métodos e técnicas, que levam à compilação de uma grande quantidade de informações ambientais, que seriam desperdiçadas caso não fossem utilizadas também para a melhoria do desempenho do empreendimento.

Desta forma, o EIA pretende oferecer, além de medidas mitigadoras e projetos para monitoramento dos impactos ambientais gerados, informações relevantes dos estudos e suas alternativas, que serão utilizadas para a melhoria dos ambientes interno e externo do empreendimento (área de influência), bem como seu melhor desempenho ambiental.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

JUSTIFICATIVAS ECONÔMICAS E SOCIOAMBIENTAIS

Este projeto trata da implantação e melhorias viárias das pistas do Malha Viário de Campo Grande para desvio e eliminação interseções junto à região central do Bairro de Campo Grande. Desde 2004, esta Gerência de Projetos Viários, junto com a CET-RIO e a SMPU/CGPP, estudam alternativas de contorno viário das vias existentes da região central de Campo Grande devido ao alto fluxo veicular, saturando toda região, onde além do volume de origem/destino para esta área, observa-se o acréscimo do fluxo de passagem para as demais regiões do bairro separadas pela linha férrea e pelas condições morfológicas do maciço da Pedra Branca.

Dessa forma, o Município do Rio de Janeiro, através da sua Secretaria Municipal de Infraestrutura concretiza a elaboração do Projeto para Implantação de dois trechos importantes da Malha Viária: a ligação viária entre a Estrada da Caroba com a Estrada da Posse, através de túnel sob o Morro Luiz Bom, e a implantação de mergulhão viário na interseção da Estrada do Monteiro com Avenida Cesário de Melo.

O conjunto urbano e estrutura viária desenvolveram problemas relacionados às atividades do cotidiano presente em todas as grandes cidades, principalmente no tráfego, onde a falta de ligação entre os bairros e os longos percursos entre os principais pontos de Origem/Destino culminaram em um quadro de deficiências dentro do funcionamento da cidade. Com o intuito de minimizar os problemas atuais, o projeto de engenharia busca melhorar a viabilidade operacional do sistema viário do bairro de Campo Grande, adequando às condições de tráfego da mesma, bem como proporcionar facilidade e rapidez no deslocamento dos usuários com segurança e melhores condições.

OBJETIVOS

Os estudos de impacto ambiental não são realizados com a finalidade legalizar o Projeto frente aos órgãos ambientais competentes. Seu objetivo principal é demonstrar a viabilidade do Projeto - em termos adversos e de benefícios - para o ambiente atual e futuro, os impactos ambientais gerados e as medidas para evitar e/ou mitigar os efeitos negativos desses impactos. Cabe à sociedade, por meio dos seus órgãos ambientais, avaliar os estudos e decidir se os efeitos do empreendimento são admissíveis ou não.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Neste sentido, esse estudo se propõe a responder as seguintes questões, consideradas como objetivos básicos do EIA:

- ✓ Verificar a viabilidade ambiental do Projeto, utilizando a comparação entre as condições do ambiente antes e depois da implantação do mesmo, alinhando os benefícios e danos associados;
- ✓ Avaliar o ambiente como hipótese de ocupação urbana conforme legislação urbanística – essa é basicamente uma ferramenta de escolha por comparação entre as situações do ambiente com ou sem empreendimento;
- ✓ Determinar os impactos que serão gerados pelo empreendimento, associando esses impactos às intervenções previstas pelo projeto;
- ✓ Qualificar os impactos ambientais gerados, hierarquizando-os em função de sua importância, magnitude e relevância para o ambiente, sempre em relação às intervenções próprias do Projeto;
- ✓ Determinar as áreas geográficas que serão afetadas pelo Projeto em questão e os períodos de tempo nos quais ocorrerão os impactos prognosticados (atributos ambientais);
- ✓ Indicar as medidas mitigadoras para cada um dos impactos prognosticados, promovendo a erradicação, prevenção e/ou mitigação dos efeitos adversos das ações planejadas, determinando alterações nos projetos básicos de execução e avaliando a eficácia das medidas propostas através da comparação entre cenários, com as medidas mitigadoras e sem as medidas mitigadoras;
- ✓ Indicar planos e projetos para o monitoramento dos impactos ambientais que não possam ser erradicados pelas alterações do projeto inicial.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Neste capítulo serão descritas as características do projeto em estudo, determinadas as operações impactantes do empreendimento em suas diversas etapas, definido um esboço inicial da área de influência do empreendimento, e descritos os demais projetos, estatais e privados, existentes para a área e suas relações com o empreendimento em questão.

O projeto foi desenvolvido com base nos conceitos do NATM, sendo este um procedimento construtivo largamente utilizado no mundo e de domínio da nossa engenharia local para sua execução. Para a escavação dos túneis, foi previsto a execução de uma área única de escavação, contendo os 2 emboques. Os túneis serão escavados em forma parcializada com a escavação inicial da calota superior e a seguir o rebaixo, as escavações serão a fogo obedecendo as normas vigentes para este tipo de escavação, assim como as limitações contidas nos projetos quanto a carga máxima por espera e controle da partícula. Após a execução dos cortes de emboque Norte e Sul, será iniciado os tratamentos e contenções no emboque dos túneis, e a seguir se iniciando as escavações subterrâneas.

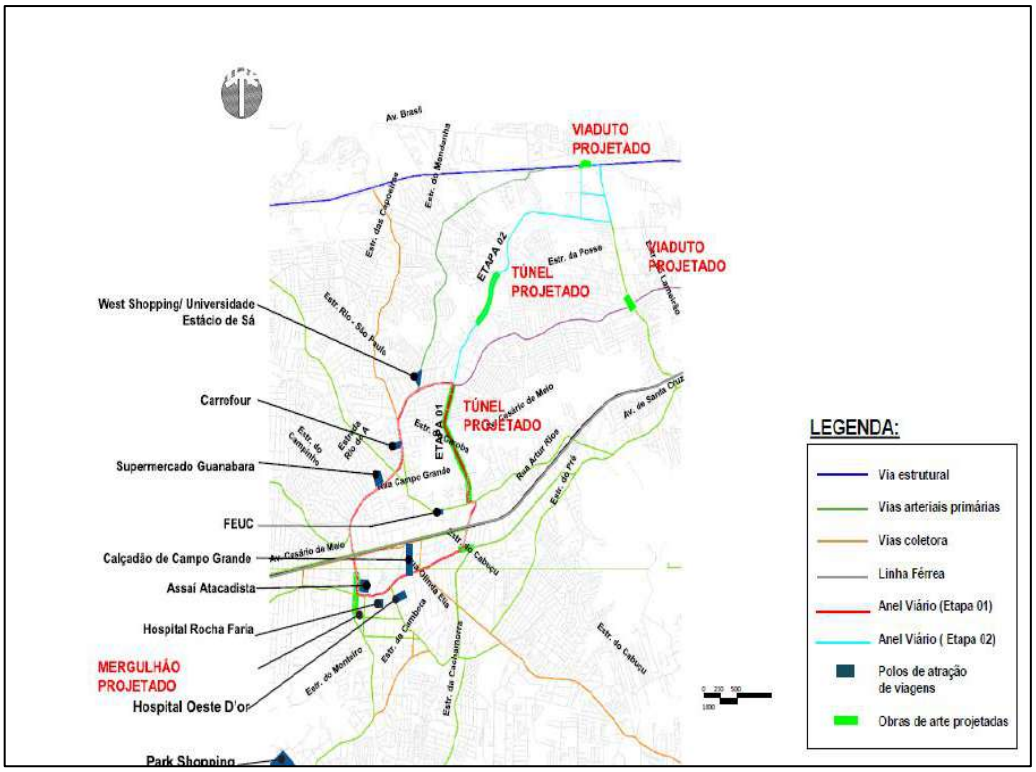
As atividades de escavações subterrâneas consistem, basicamente, na repetição de ciclos de atividades distintas, onde o segmento a ser escavado caracteriza-se como rocha ou solo. É possível que ocorram situações mistas com a presença de solo e rocha e em situações como essa os ciclos de atividades de ambas se fundem. As etapas de escavação acontecem na seguinte sequência:

- Escavações em rocha: Topografia; Perfuração; Tirantes; Carregamento; Detonação; Ventilação; Limpeza; Bate choco; e Lançamento de concreto projetado.
- Escavações em solo: Escavação; Limpeza; “Banho” de concreto; Instalação de cambota; Topografia; Concreto projetado; e Cura do concreto.

Durante a realização das obras são adotadas medidas preventivas para mitigar possíveis impactos ambientais que possam ser causados para as áreas de influência do empreendimento. As finalidades de cada medida estão associadas a diferentes fatores como ventilação, projeção de detritos, ruídos, instrumentação, vistoria cautelar, poeira e fauna.

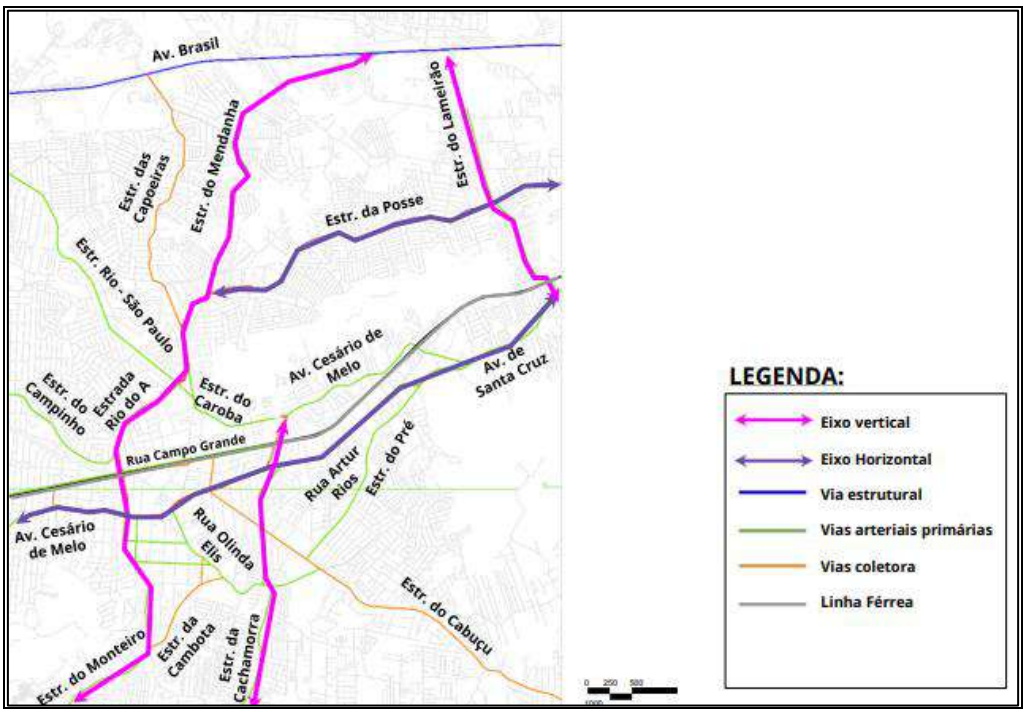
Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Os principais Pontos de Atração de Viagens na área são: West Shopping, Faculdade Estácio, Supermercado Carrefour, Supermercado Guanabara, Fundação Educacional Unificada Campograndense (FEUC), Calçadão de Campo Grande, Assaí Atacadista, Hospital Rocha Faria, Hospital Oeste D'or e Prk Shopping.

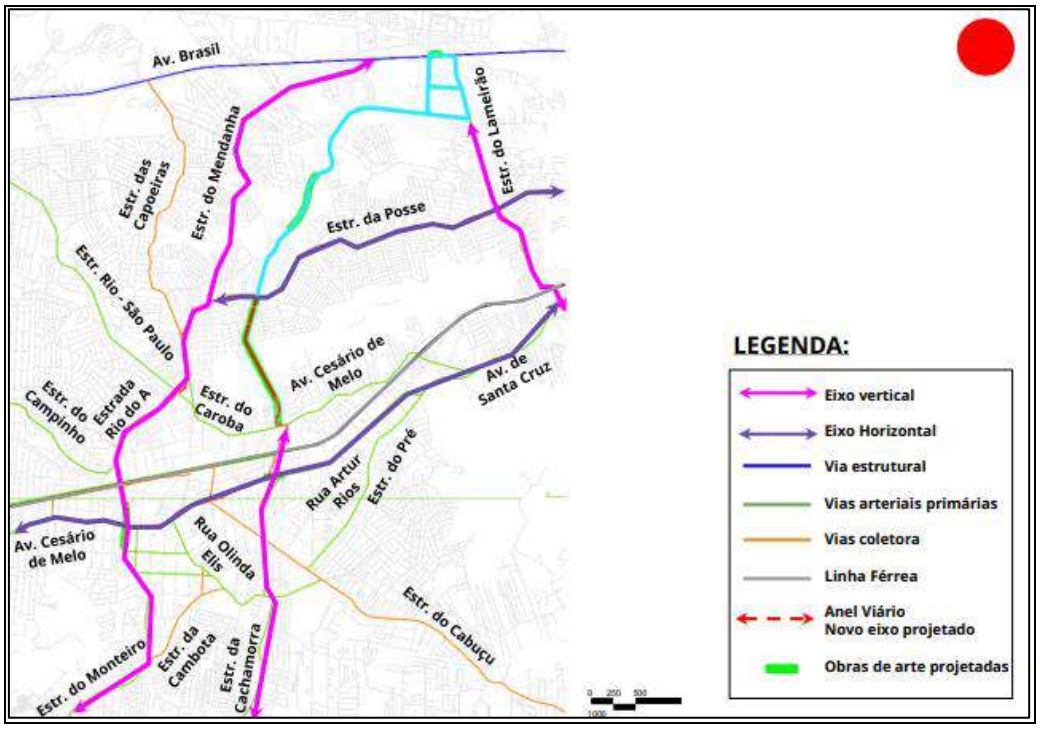


Pontos de Atração de Viagens (Fonte: CET-RIO).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br



Mapa geral com eixos viários existentes (Fonte: CET-RIO).



Mapa geral com eixos viários projetados (Fonte: CET-RIO).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Para o Estudo de Impacto Ambiental foram levados em consideração os limites da área geográfica a ser afetada diretamente pelo empreendimento e das áreas que sofrerão sua influência, direta ou indiretamente. Além das delimitações, essas áreas serão caracterizadas segundo suas peculiaridades e impactos a que serão submetidas.

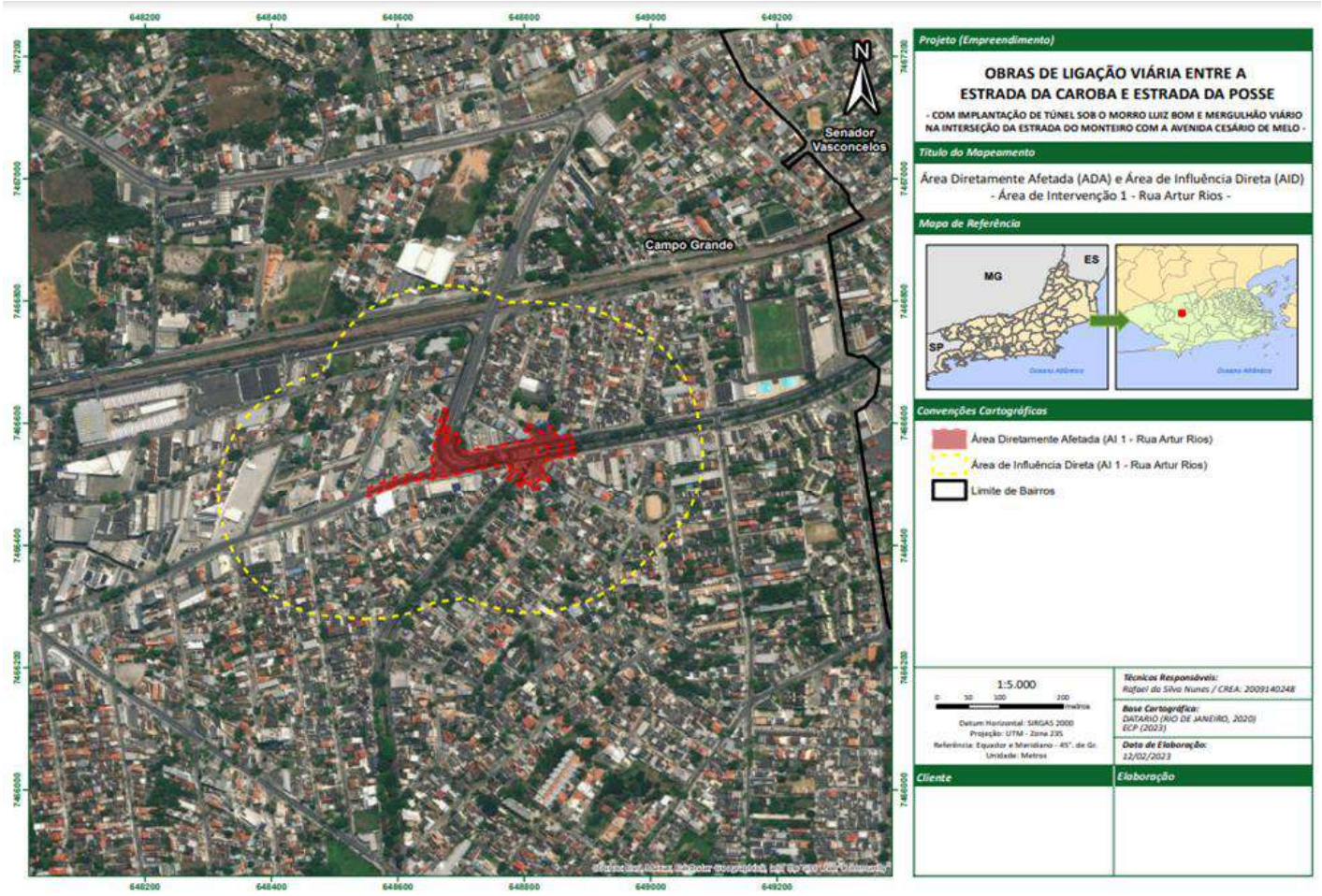
Na definição das Áreas de Influencia do empreendimento, foram utilizados como parâmetros os limites geopolíticos do município em questão, bacia hidrográfica, área de uso/ocupação do solo, bem como, ecossistemas predominantes; populações fragmentadas, os impactos viários da atividade e indicadores mais relevantes para a conservação da biodiversidade encontrada na região.

A Área de Influência de um empreendimento pode ser classificada da seguinte forma:

- Área Diretamente Afetada – ADA: área que será efetivamente ocupada pelo empreendimento, ou seja, a área de intervenção.
- Área de Influência Direta – AID: consiste no espaço geográfico que receberá impactos diretos do empreendimento, ou seja, terão seus aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos alterados pela ação direta do empreendimento em sua fase de implantação e operação, tanto na área do sítio quanto em seu entorno. A Área de Influência Direta (AID) abrange um raio de 250 m.
- Área de Influência Indireta – AII: consiste no espaço geográfico que será real ou potencialmente impactado pelo empreendimento durante a sua fase de implantação e operação, seja negativa ou positivamente, também sobre os compartimentos físico, biótico e socioeconômico. Para a Àrea de Influência Indireta foi delimitado o Bairro de Campo de Grande.

As imagens a seguir mostram as delimitações da ADA do empreendimento, AID e AII dos meios físico e biótico, assim como a AID e AII do meio socioeconômico.

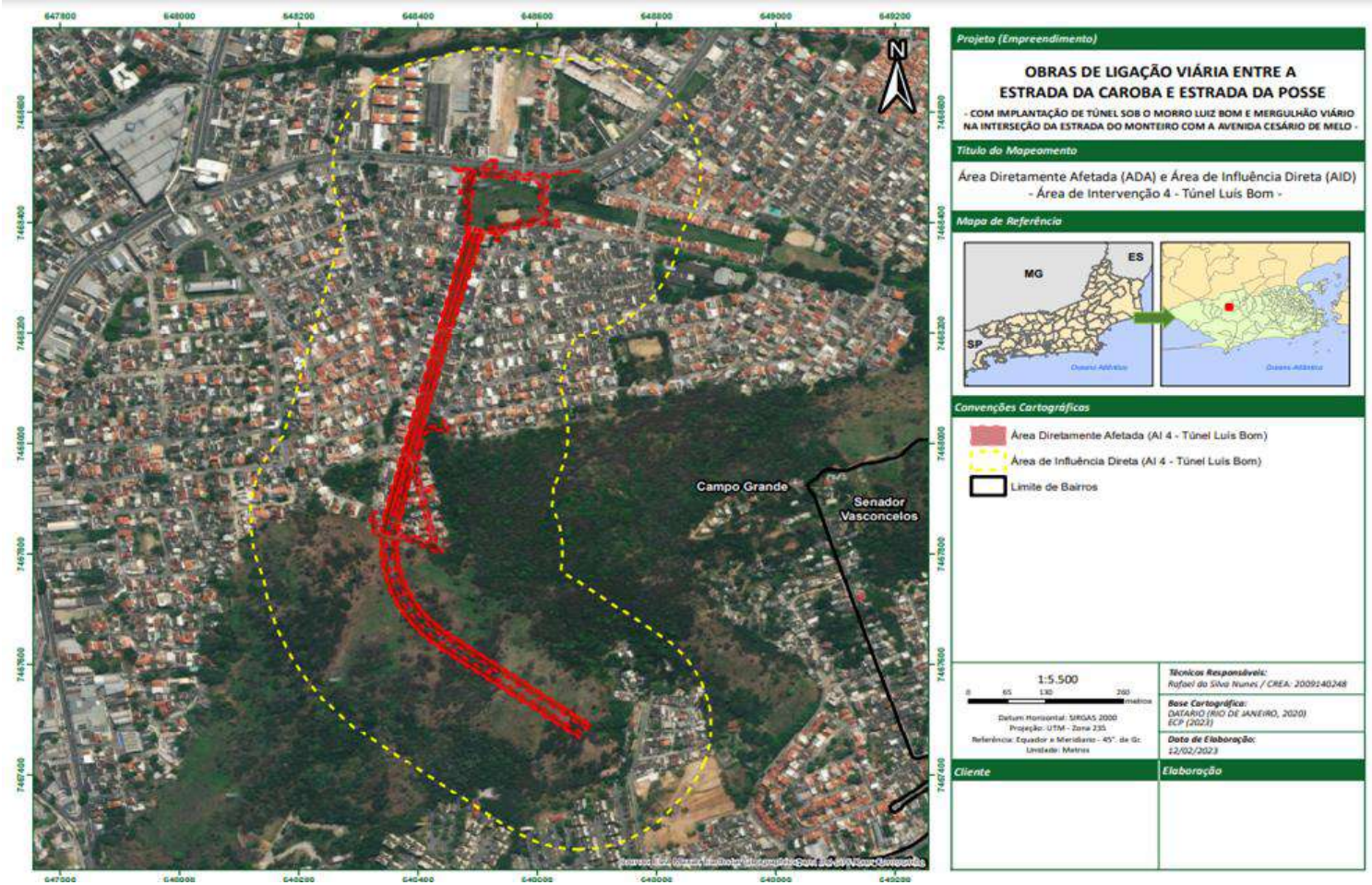
Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br



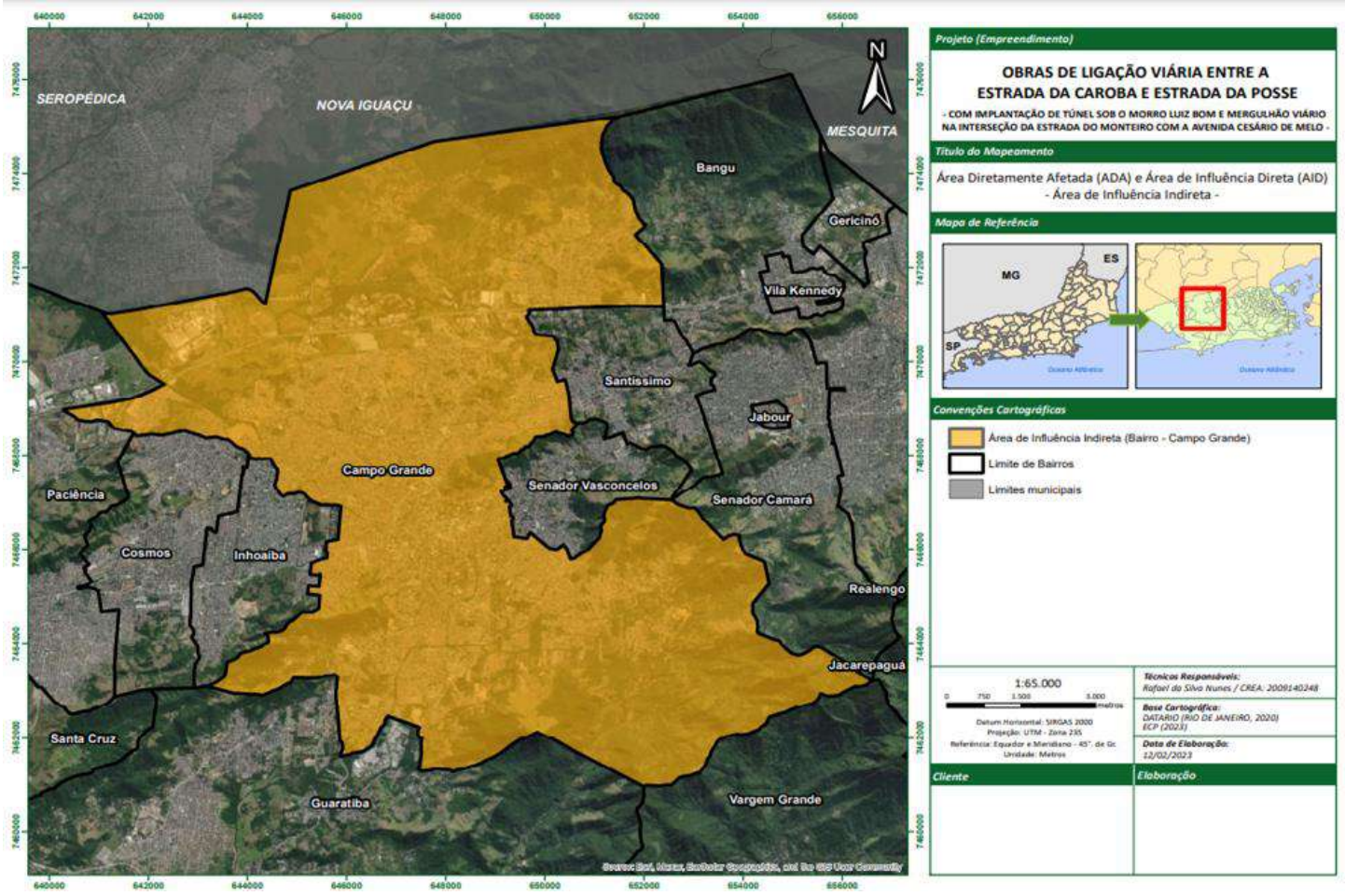
Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), área de Intervenção 1.

Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), Área de Intervenção 2.

Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), Área de Intervenção 3.



Localização da ADA (em vermelho), AID (em amarelo), Área de Intervenção 4.



Localização da AII, Bairro de Campo Grande.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

Durante a fase de planejamento para concepção do projeto conceitual da malha viária de Campo Grande, foram desenvolvidos estudos específicos para as possíveis alternativas locacionais e tecnológicas do empreendimento, a fim de justificar a alternativa adotada. Foi avaliada também a não realização do empreendimento sob os pontos de vista técnico, ambiental e econômico, incluindo a apresentação de mapas para cada uma das alternativas locacionais apresentadas neste item.

PAVIMENTO

O pavimento em concreto armado é resistente às condições climáticas extremas como do Rio de Janeiro, com altas temperaturas e períodos de chuva forte. Seu desempenho não é comprometido por clima quente ou incêndios, nem sofre erosão em inundações, evitando contaminação da natureza com resíduos do pavimento. O concreto é 100% reciclável e absorve naturalmente carbono da atmosfera ao longo de sua vida, com estudos globais demonstrando até um terço das emissões originais de CO^2 reabsorvidas. Além disso, por ter uma coloração clara, o concreto permite a utilização de menos luz para iluminação, gerando economia energética.

Pavimento concreto armado

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

A utilização de CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado a Quente é a melhor alternativa para a aplicação das adequações para túneis. Na fabricação do CBUQ, o aditivo de asfalto morno ajuda a diminuir a temperatura de usinagem em cerca de 10°C. Com isso, menos gases são gerados além de uma economia da ordem de 20% de combustível da usina. Além disso, os aditivos melhoram a vida útil do pavimento, sendo necessárias menos intervenções de reparo e recapeamento, diminuindo assim resíduos, além de novas usinagens para confecção de mais CBUQ.

Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

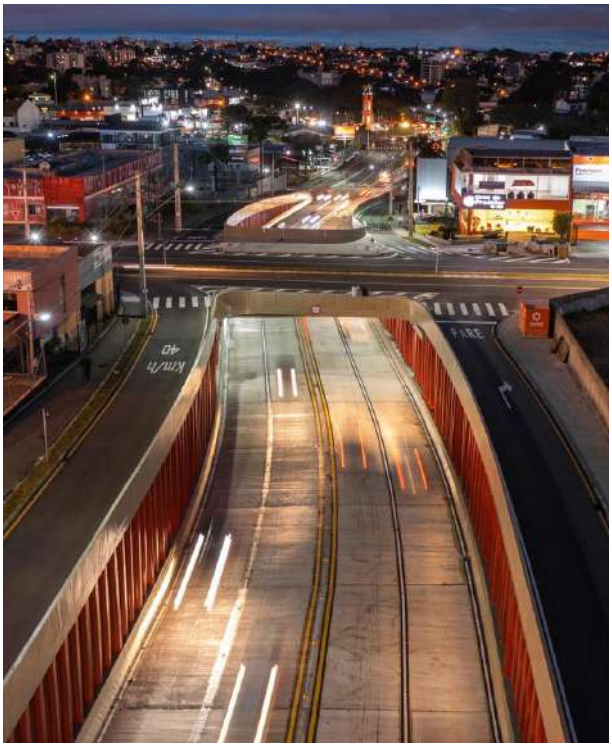
Uma alternativa tecnológica bastante relevante para o projeto é a aplicação de geogrelha de fibra de vidro na recuperação de pavimentos com suporte já prejudicado. Sua utilização entre as novas camadas de CBUQ diminuem a necessidade de reconstrução do pavimento todo (diminuindo os rejeitos) além de diminuírem a espessura necessária de recapeamento, utilizando assim, menos CBUQ na restauração de vias.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Utilização de Geogrelha em pavimento CBUQ.

Dentre as alternativas tecnológicas para substituição do cruzamento das avenidas Maria Teresa e Cesário de Melo, definiu-se que o mergulhão representa a alternativa mais adequada em comparação ao viaduto, em virtude da questão da luminosidade e desvalorização da área com possível reprovação por parte dos moradores da região em caso de construção do viaduto.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br



Mergulhão.

Já com relação à construção do túnel, definiu-se que a alternativa tecnológica NATM representa a opção ideal para o empreendimento, visto que é o único método não-destrutivo aplicável ao Morro Luis Bom.

NATM.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Diagnóstico Ambiental

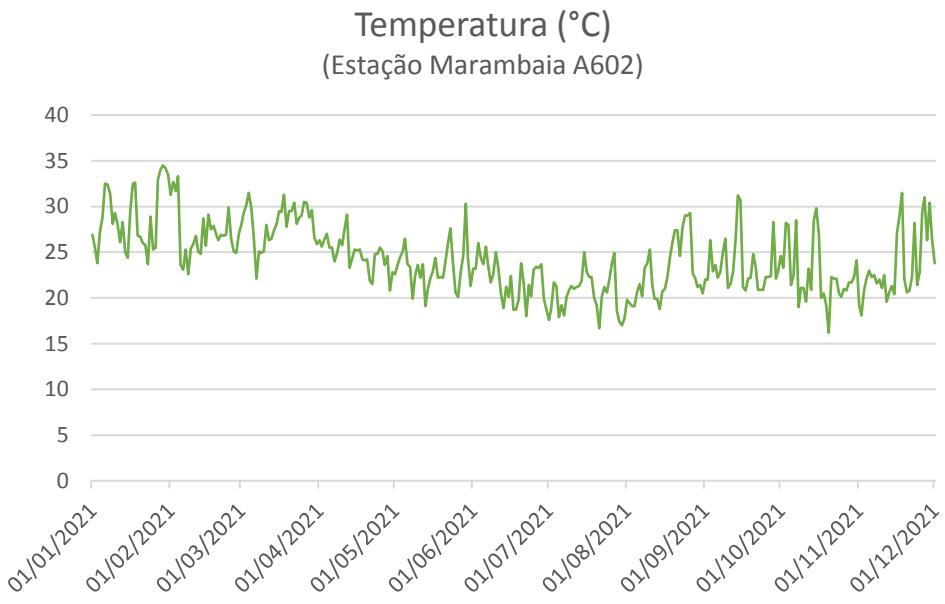
O diagnóstico ambiental visa o conhecimento de todos os componentes ambientais de uma determinada área, buscando caracterizar a sua qualidade ambiental. O objetivo primordial é apresentar os principais elementos do meio físico, biótico e socioeconômico passíveis de modificações com a implantação do empreendimento.

Meio Físico

Climatologia

Temperatura e Umidade

Os dados a seguir foram obtidos por meio do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e correspondem às medições de temperatura em graus Celsius (°C) e percentual de umidade (%) durante o período de janeiro a dezembro de 2021. Ao longo do ano, os últimos dias do mês de janeiro registraram as temperaturas mais elevadas, apresentando um pico máximo de 34,5°C em relação aos demais dias do ano. Por outro lado, o mês de outubro e julho apresentaram temperaturas mais baixas, com registros de 16°C (Figura a seguir).

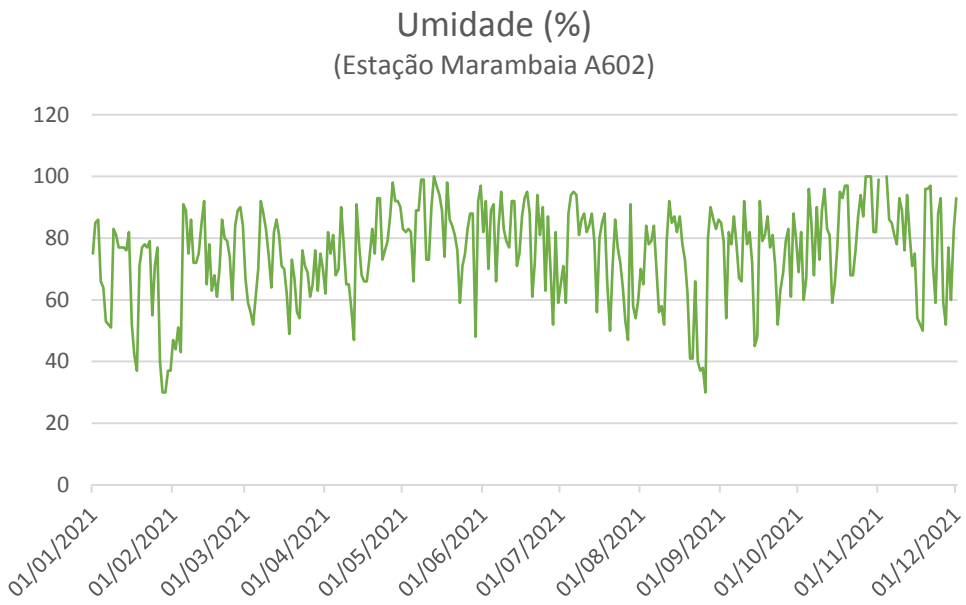


Medição de temperatura (°C) no período entre janeiro e dezembro de 2021 (Fonte: INMET, 2021).

Em relação aos dados de umidade no ano de 2021, foi possível observar que os últimos dias do mês de outubro e início de novembro foram os meses mais úmidos, com registro de 100%. Já

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

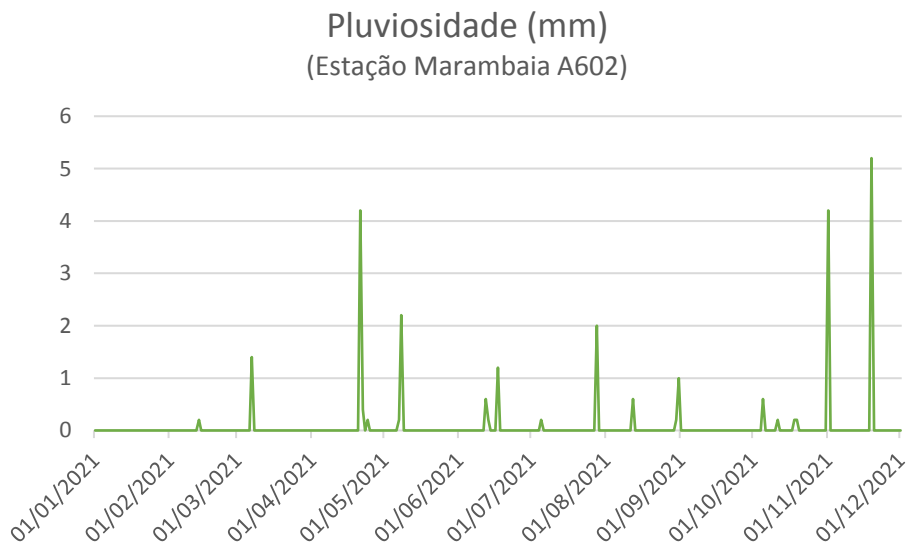
os dias mais secos foram registrados nos meses de janeiro e agosto, com registro mínimo de 30% (Figura a seguir).



Medição de umidade (%) no período entre janeiro e dezembro de 2021 (Fonte: INMET, 2021).

Precipitação Pluviométrica

No período de janeiro a dezembro de 2021, as medidas de precipitação (mm) estão dispostas na figura abaixo. Os meses que tiveram maiores picos de precipitações foram em maio, abril e novembro, apresentando grandes volumes de chuva (Figura a seguir).

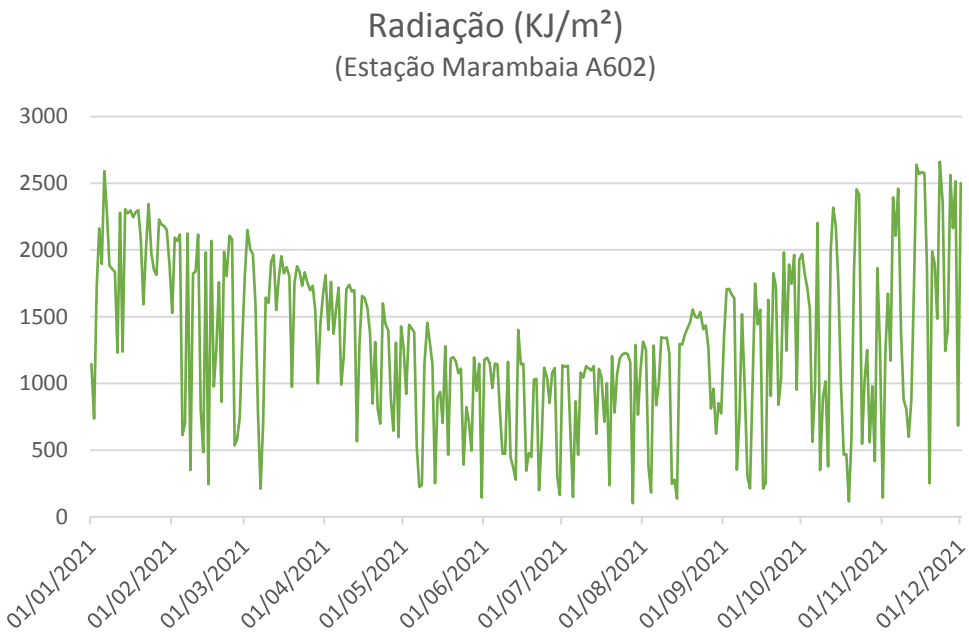


Medição de pluviosidade (mm) no período entre janeiro e dezembro de 2021 (Fonte: INMET, 2021).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Radiação

Durante o ano de 2021, foi possível observar que o mês que apresentou o maior nível de radiação (kJm²) foi o mês de novembro. Os dados das medições de radiação ao longo dos meses deste ano estão dispostos no gráfico a seguir.

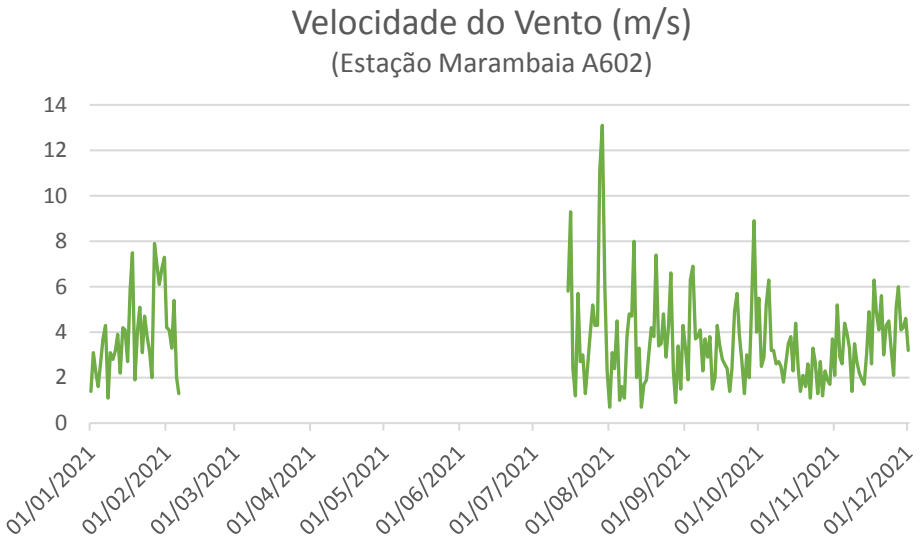


Medição de radiação (KJ/m²) no período entre janeiro e dezembro de 2021 (Fonte: INMET, 2021).

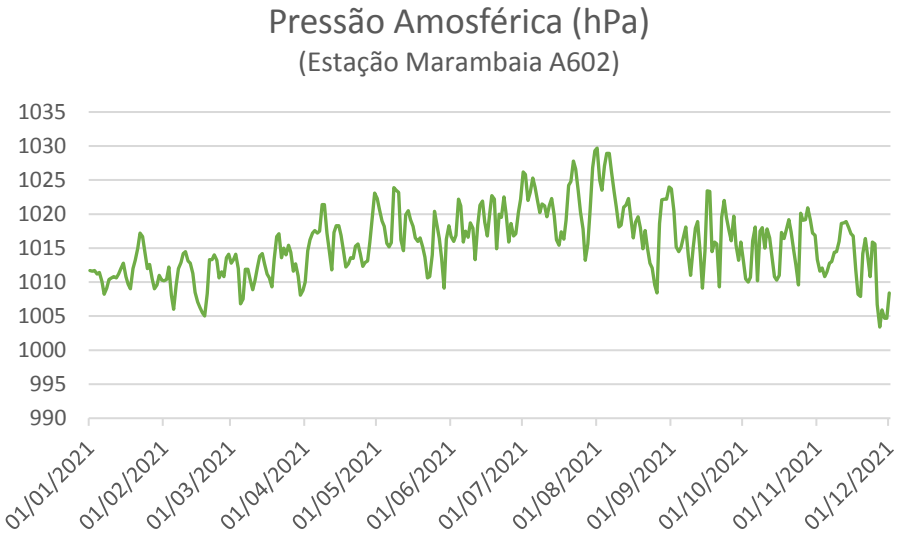
Ventos e Pressão Atmosférica

Ademais, foram coletados dados referentes à Velocidade do Vento (m/s) e à Pressão Atmosférica (hPa). Durante o ano de 2021, os maiores índices de velocidade do vento foram registrados nos meses de julho. É importante salientar que não houve registros de dados relativos à Velocidade do Vento no período entre o início de fevereiro e meados de julho (Figura a seguir).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br



Medição de velocidade do vento (m/s) no período entre janeiro e dezembro de 2021 (Fonte: INMET, 2021).



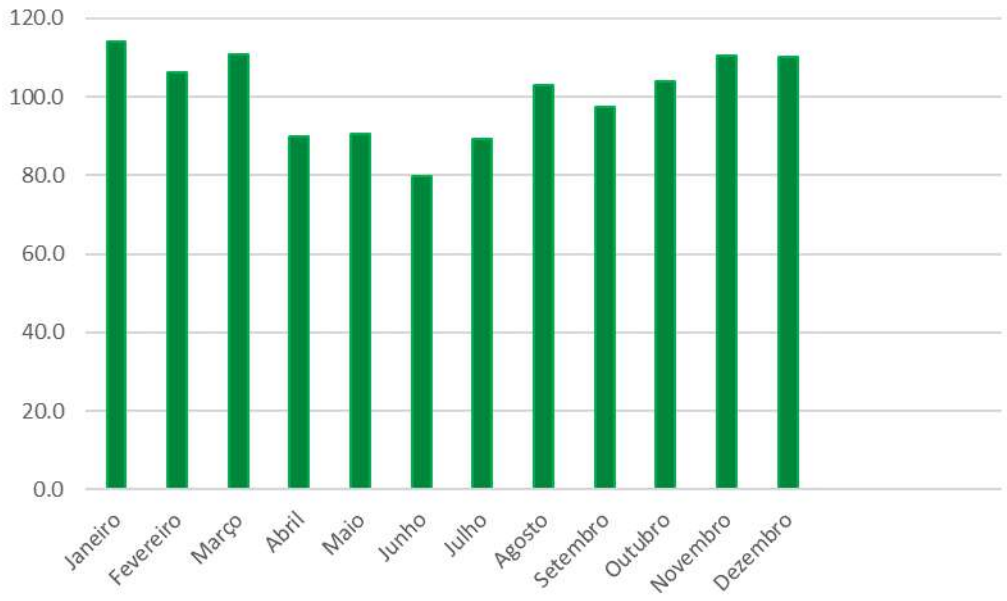
Medições da Pressão Atmosférica (hPa) do mês de janeiro a dezembro do ano de 2021 (Fonte: INMET, 2021).

Evaporação e Evapotranspiração

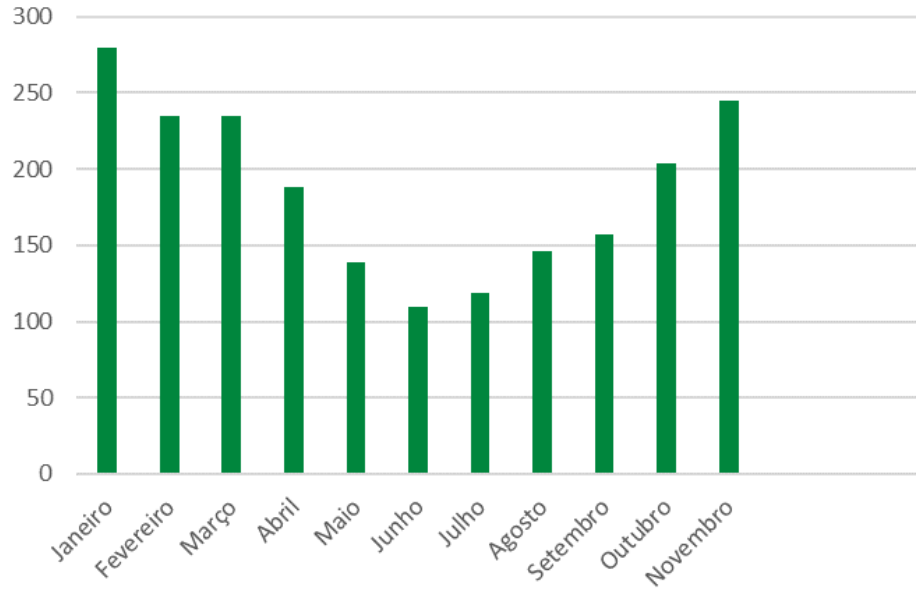
Para as medidas de evaporação total, os meses que tiveram médias mais altas foram janeiro, março e novembro, com valores de 114,2, 110,8 e 110,3mm, respectivamente (Figura a seguir). Além disso, observa-se que essas médias apresentam uma variação média de 79,7 (mês de junho) a 114,2 mm (mês de janeiro), sendo que a evaporação média total é de 1205,3mm (Tabela a seguir).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Em relação às normais climatológicas da evaporação potencial (mm) da estação do Rio de Janeiro (INMET 83743) foram obtidos dados do mês de janeiro a novembro, não foi possível encontrar informações do mês de dezembro nessa série histórica temporal de 1981 a 2010 (Figura seguir). Cabe ressaltar que os meses que tiveram maiores valores foram janeiro e novembro, sendo 279,3 e 245,1mm, respectivamente (Tabela a seguir).



Normal Climatológica de Evaporação Total (Evaporímetro Piche) (mm) de 1981-2010, da estação INMET - Rio de Janeiro (83743) (Fonte: INMET, 2022).



Normal Climatológica de Evapotranspiração Potencial (mm) de 1981-2010, da estação INMET - Rio de Janeiro (83743) (Fonte: INMET, 2022).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Normais Climatológicas de Evapotranspiração Total (mm) de 1981-2010 na estação INMET Rio de Janeiro (83743) (Fonte: INMET, 2022).

Mês	Evapotranspiração (mm)
Janeiro	114.2
Fevereiro	106.3
Março	110.8
Abril	89.8
Maio	90.7
Junho	79.7
Julho	89.2
Agosto	102.9
Setembro	97.3
Outubro	103.9
Novembro	110.3
Dezembro	110.2

Normais Climatológicas de Evapotranspiração Potencial (mm) de 1981-2010 na estação INMET Rio de Janeiro (83743) (Fonte: INMET, 2022).

Mês	Evapotranspiração (mm)
Janeiro	279.3
Fevereiro	235
Março	234.9
Abril	188.3
Maio	139.3
Junho	109.5
Julho	118.8
Agosto	146.6
Setembro	157.2
Outubro	203.6
Novembro	245.1

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Níveis de ruídos e vibrações

O presente estudo adota como referência os níveis de ruído estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 1/90. De acordo com essa resolução, os critérios estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) devem ser seguidos para avaliar o ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade. A norma técnica NBR 10.151 (revisão de 2000) é utilizada para avaliar os ruídos provenientes de atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, conforme a Tabela a seguir.

Com base na NBR, o empreendimento em questão está localizado em uma área mista, com vocação comercial e administrativa, e possui limites máximos de ruído de 60 dBA no período diurno e 55 dBA no período noturno. É importante salientar que as autoridades podem definir os horários limite para o período diurno e noturno de acordo com os hábitos da população, mas o período noturno não deve começar depois das 22h e não deve terminar antes das 7h do dia seguinte, exceto em domingos e feriados, em que o término não deve ser antes das 9h.

Nível de critério de avaliação NCA, em dB(A) – ABNT NBR10.151.

TIPOS DE ÁREAS	DIURNO $dB_{(A)}$	NOTURNO $dB_{(A)}$
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial.	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa.	60	55
Área mista, com vocação recreacional.	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

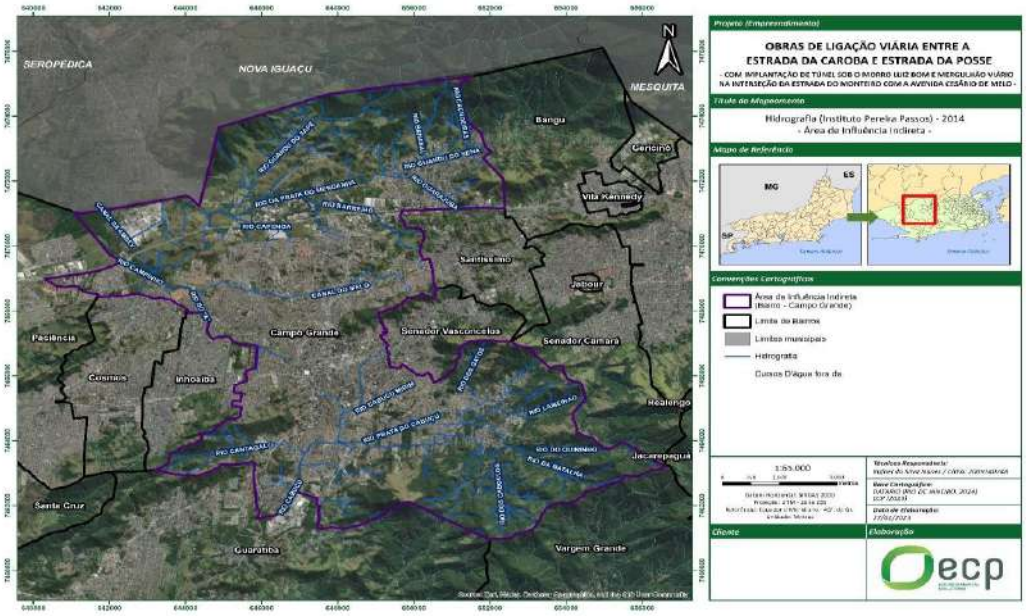
Portanto, de acordo com as medições realizadas em campo, constatou-se que os níveis de ruído ambiente em todos os pontos avaliados na região excedem os limites estabelecidos pela NBR 10.151, com exceção do ponto 6. Essa condição é primordialmente atribuída ao tráfego intenso de veículos na área em que a avaliação foi conduzida.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Hidrologia

O bairro de Campo Grande está localizado na área de planejamento 5 do município do Rio de Janeiro e faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Cabuçu-Piraquê, que abrange uma área de 60 km², percorrendo os bairros Senador Vasconcelos, Campo Grande e Guaratiba (Figura a seguir). A qualidade das águas do rio varia no tempo e depende das fontes poluidoras, condições de precipitação e influência da intrusão da cunha salina. Próximo à nascente, o rio apresenta boa qualidade, mas ao atravessar áreas urbanas, sua qualidade é comprometida.

A área de Intervenção 1 é a única área que é diretamente afetada e influenciada por um corpo hídrico, o rio Cabuçu-Piraquê. Infelizmente, o rio enfrenta atualmente um grave problema de poluição, não apenas devido à ocupação de suas margens por populações de baixa renda, que muitas vezes são excluídas das políticas habitacionais, mas também devido ao descarte inadequado de resíduos domésticos em seu curso inferior. Além disso, mesmo com a coleta regular de lixo, alguns moradores jogam seus detritos diretamente no rio, o que agrava ainda mais a situação. Durante períodos de chuvas intensas, a situação se agrava, uma vez que as enchentes acabam levando ainda mais resíduos para o rio. Devido a esses motivos, o rio Cabuçu-Piraquê pode ser considerado um canal altamente poluído.

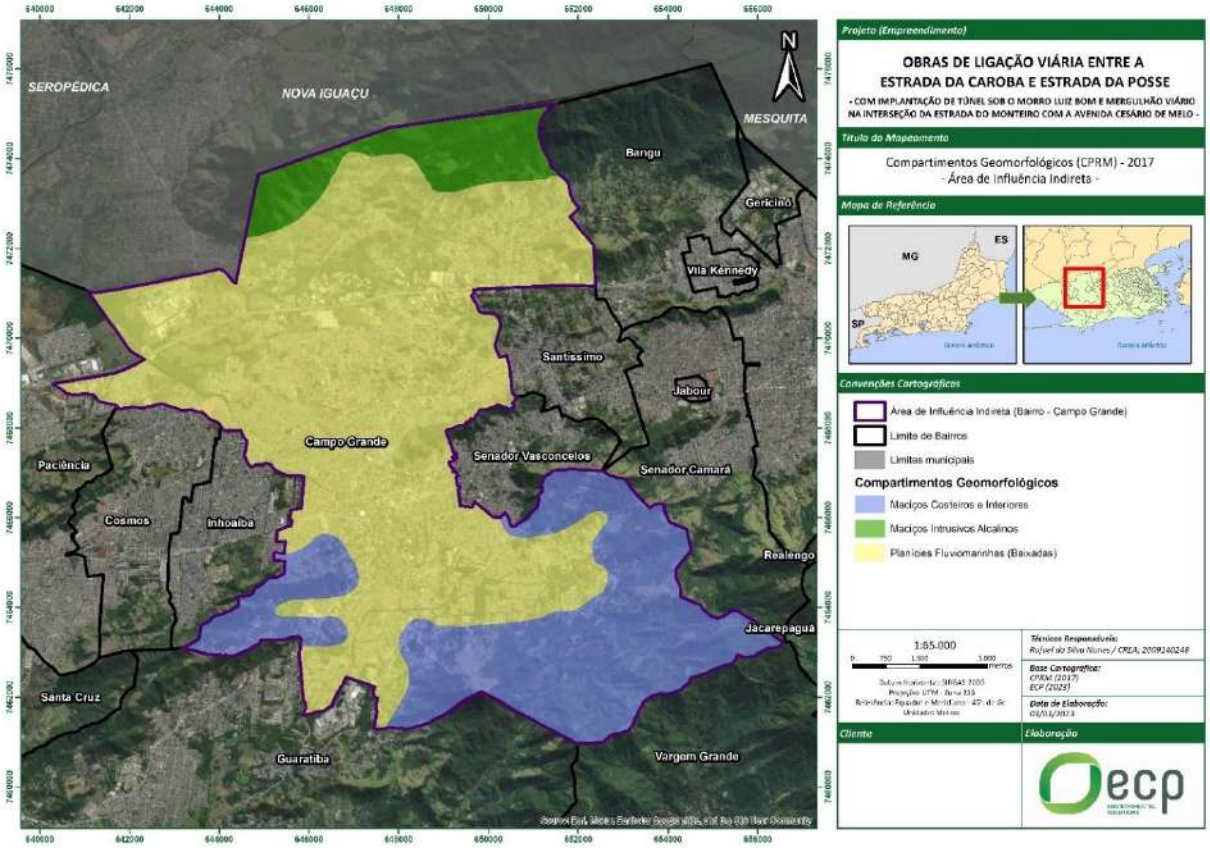


Mapa da Hidrografia no Bairro de Campo Grande.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Geomorfologia

A geomorfologia do bairro de Campo Grande, que é onde se localiza a área de estudo, se encontra dentro do seguinte compartimento geomorfológico: Planícies Fluviomarinhos (Baixadas), que compreende um conjunto de baixadas aluviais, planícies fluviomarinhas e fluviolagunares, que se localizam em áreas deprimidas localizadas próximas ao litoral (Figura a seguir). As planícies são conjuntas de formas de relevo que apresentam superfícies planas ou suavemente onduladas, geralmente localizadas em altitudes baixas e caracterizadas pela prevalência de processos de sedimentação em relação aos de erosão (IBGE, 2009). As planícies fluviomarinhas são superfícies planas, de interface com os Sistemas Deposicionais Continentais e Marinhos. Terrenos muito mal drenados com padrão de canais bastante meandrantes e divagantes, sob influência de refluxo de marés.



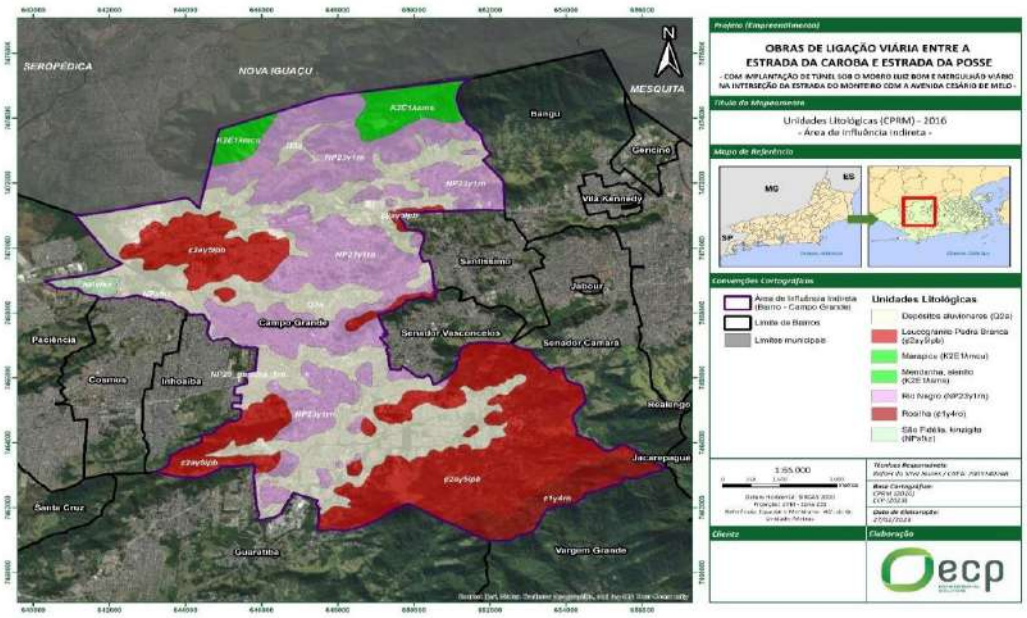
Mapa Geomorfológico do Estado do Rio de Janeiro, com destaque para a área objeto de estudo (Fonte: ECP).

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Geologia

O estado do Rio de Janeiro é composto por duas unidades morfoestruturais distintas: o Cinturão Orogênico do Atlântico e as Bacias Sedimentares Cenozóicas. No município do Rio de Janeiro, encontram-se rochas Pré-Cambrianas pertencentes ao Domínio Tectono-Magmático da Serra do Mar, assim como coberturas sedimentares de origem Fanerozóica e Cenozóica, o que resulta em uma notável diversidade geomorfológica na região. Os escarpamentos, depressões e bacias sedimentares do município demonstram a importância da tectônica na compartimentação do relevo local. As rochas Pré-Cambrianas, representadas pela Suíte Rio de Janeiro e pelo Complexo Rio Negro, são granitóides com estrutura preservada, mas também apresentam evidências de superposição de deformação, com estruturas microbandadas e gnáissicas.

A figura a seguir mostra a evolução geológica da região do município do Rio de Janeiro, destacando o bairro de Campo Grande e suas proximidades. Nessa região, é possível encontrar diversas unidades litológicas, como Depósitos aluvionares, Leucogranito Pedra Branca, Marapicu, Mendanha, Rio Negro, Rosilha e São Fidélis.



Caracterização geológica do bairro de Campo Grande e adjacências (Fonte: ECP).

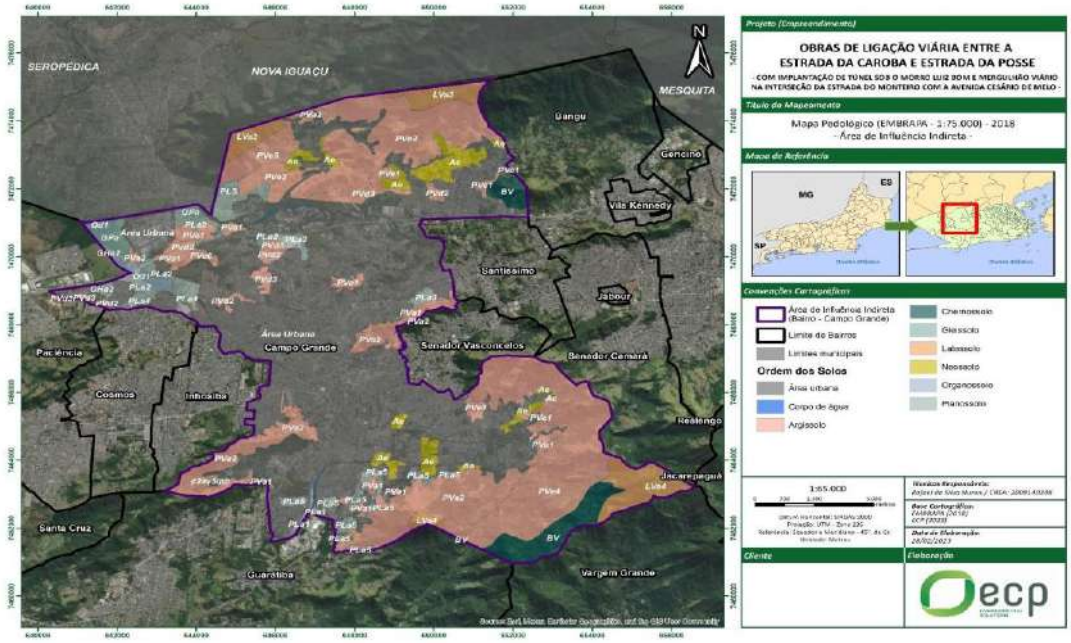
Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Pedologia

O bairro de Campo Grande apresenta diversas classificações de solos distribuídos em toda a sua extensão, tais como Argissolo, Neossolo, Latossolo, Gleissolo, Chernossolo, Organossolo e Planossolo, como evidenciado na Figura a seguir. A região do empreendimento em questão encontra-se sobre uma área classificada como urbana, em sua maior parte, e outra parte sobre argissolo.

Os argissolos são caracterizados por apresentarem profundidade variável, de forte a imperfeitamente drenados, de cores avermelhadas ou amareladas, de forte a moderadamente ácidos, com textura que varia de arenosa a argilosa no horizonte A. Além disso, apresentam um teor de argila no horizonte B que supera significativamente o teor presente no horizonte A, geralmente de média a muito argilosa. É importante ressaltar que os horizontes do solo são definidos como as superfícies paralelas à superfície do terreno, expostas por meio de um corte vertical, sendo o horizonte A o mais próximo à superfície, o horizonte C o mais profundo, com material mal intemperizado, e o horizonte B aquele intermediário que registra os processos de formação do solo.

Segundo a EMBRAPA (2011), a classificação dos argissolos baseia-se na coloração do horizonte B textural, sendo divididos em Argilossolos Vermelhos, Vermelhos-Amarelos, Amarelos, Bruno-Acinzentados e Acinzentados. Tais classificações de solos possuem grande expressão espacial no estado do Rio de Janeiro.


SEROPÉDICA
NOVA IGUAÇU
MESQUITA
Queimados
Japeri
Nilópolis
Belford Roxo
Duque de Caxias
São João de Meriti
Nova Iguaçu
Mesquita
Nilópolis
Queimados
Japeri
Duque de Caxias
São João de Meriti
Belford Roxo
Magé
Guapimirim
Itaboraí
Tanguá
Rio Bonito
Cachoeiras de Macacu
Rio Bonito
Silva Jardim
Casimiro de Abreu
Rio das Ostras
Macaé
Carapebus
Quissamã
Conceição de Macabu
Campos dos Goytacazes
São Francisco de Itabapoana
São José de Ubá
Italva
Cardoso Moreira
Natividade
Porciúncula
Varre-Sai
Laje do Muriaé
Miracema
Santo Antônio de Pádua
Aperibé
Itaocara
Cambuci
Santo Antônio de Pádua
Miracema
Laje do Muriaé
Varre-Sai
Porciúncula
Natividade
Cardoso Moreira
Italva
São José de Ubá
São Francisco de Itabapoana
Campos dos Goytacazes
Conceição de Macabu
Quissamã
Carapebus
Macaé
Rio das Ostras
Casimiro de Abreu
Silva Jardim
Cachoeiras de Macacu
Tanguá
Itaboraí
Magé
Guapimirim
Rio Bonito
Rio Bonito

Meio Biótico

O Meio Ambiente é constituído por um conjunto de fatores físicos, químicos, biológicos e antropológicos que interagem entre si influenciando na evolução da vida. Os estudos ambientais estruturam suas análises em unidades espaciais bem demarcadas como os ecossistemas, que são sistemas abertos de dimensões variáveis, onde ocorrem interações entre fatores abióticos (água, ar solo) e bióticos (seres vivos) gerando ciclagem de matéria e fluxo de energia. Os integrantes do meio biótico (fauna, flora, bactérias e fungos) mantêm um complexo mecanismo de relações recíprocas e uma das suas principais características é ser dinâmico.

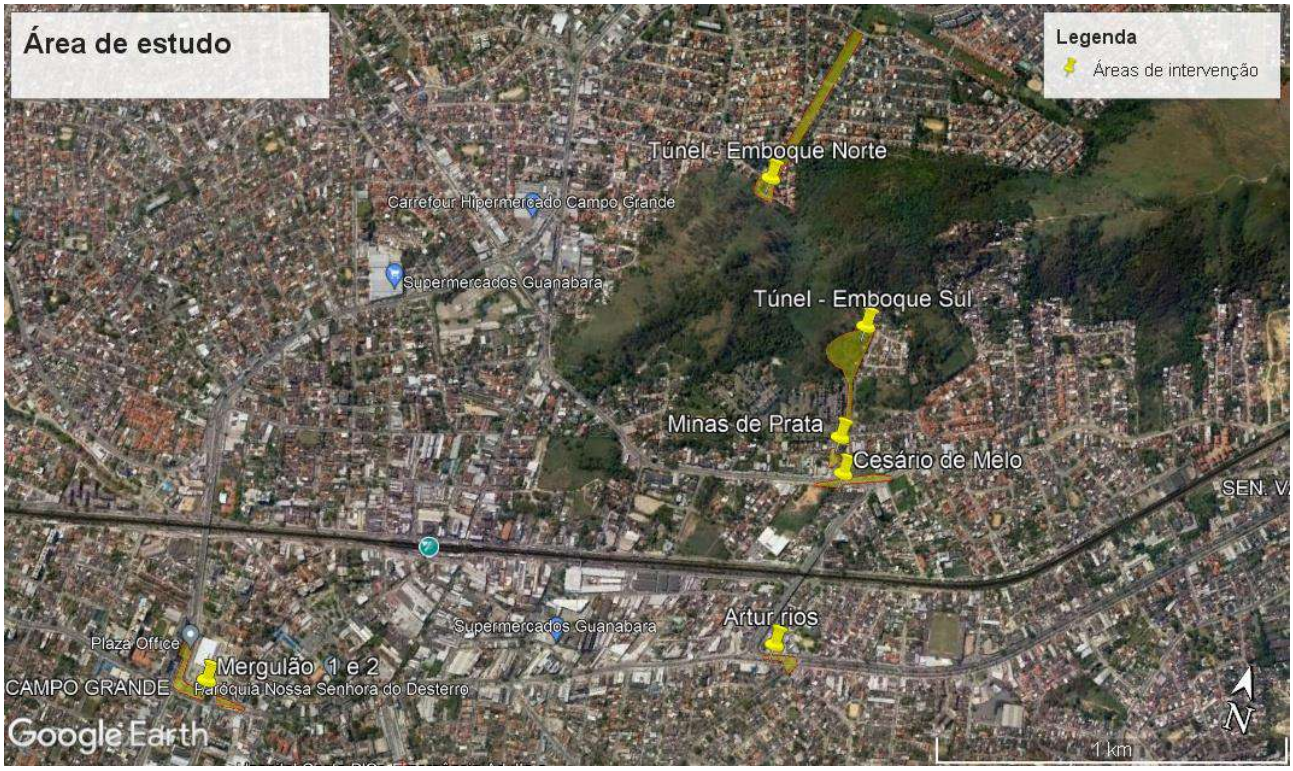
FLORA

O empreendimento está inserido no Bioma Mata Atlântica que no Brasil, distribui-se ao longo da costa atlântica, ocorrendo desde o Piauí até o Rio Grande do Sul (STEHMANN et al., 2009). Estima-se para este ecossistema uma riqueza aproximada de 20 mil espécies vegetais, ou seja, 35% das espécies existentes no Brasil, considerando tanto as espécies endêmicas como aquelas ameaçadas de extinção (MMA, 2014). É detentora de um cenário de biodiversidade abundante, com altas taxas de endemismos, estando classificado como um dos 34 *hotspots* mundiais.

Caracterização da Vegetação da ADA

De acordo com as características da vegetação observada na área de estudo, tanto a AID quanto a ADA do futuro empreendimento, apresentam a mesma caracterização vegetativa. As áreas de intervenção do Mergulhão 1 e 2, Artur Rios, Minas de Prata e cesário de Melo são áreas planas e urbanas com vegetação composta por espécies utilizadas no paisagismo urbano, como: *Bismarckia nobilis, Handroanthus heptaphyllus e Campomanesia phaea*.

A ADA do Túnel- Emboque Norte e Sul apresentam parte da sua área em uma encosta e o restante da sua área em uma região plana. Além disso, apresentam sua constituição vegetal formada por muitas espécies utilizadas na arborização urbana. Algumas espécies presentes são: *Artocarpus heterophyllus, Leucaena leucocephala, Schinus terebinthifolius, Psidium guajava mangifera indica* e uma mancha com cerca de 30 indivíduos de *Eucalyptus globulus.* A área de estudo em si, se encontra em uma região bastante antropizada e com um grande número espécies exóticas.



ADA do futuro empreendimento.

Indivíduo Genipa americana.

Mancha de Eucalipto glóbulos.

Inventário Florestal

Na área de estudo foram registrados 228 espécimes florestais, pertencentes a 37 espécies e 13 famílias botânicas. A família Fabaceae foi a mais abundante em relação ao número de espécies registradas no local conforme tabela a seguir.

As morfoespécies encontradas no inventário florístico foram distribuídas por 13 famílias botânicas, sendo as de maior riqueza: Myrtaceae com 79 indivíduos (28,81%), Fabaceae com 52 indivíduos (22,81%), Arecaceae com 51 indivíduos (22,37) e Anacardiaceae com 20 indivíduos (8,77%).

Estrutura Diamétrica

A coleta de dados em campo permitiu a interpretação dos dados a fim de traduzir as condições evolutivas e comportamentais da vegetação inventariada, auxiliando assim a determinação do grau de regeneração da vegetação. Considerou-se como fuste cada uma das ramificações de cada um dos 228 indivíduos levantados, para o presente estudo foram determinados 332 fustes no levantamento.

O estudo obteve como resultado o número significativo de indivíduos (23%) com diâmetro (DAP) entre 5 e 10.

Relação das espécies registradas no terreno com suas respectivas famílias botânicas e nome popular.

Familia	Espécie	Nome popular	Grupo Ecológico	Origem
Anacardeaceae	*Mangifera indica*	Mangueira	ARV	Exótica
Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia*	Aroeira	ARB/ARV	Nativa
Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	Seriguela	ARB/ARV	Exótica
Apocynaceae	*Plumeria rubra*	Jasmin Manga	ARB/ARV	Exótica
Apocynaceae	*Tabernaemontana laeta*	-	ARV	Nativa
Arecaceae	*Archontophoenix cunninghamiana*	Palmeira Real	PALM	Exótica
Arecaceae	*Bismarckia nobilis*	Palmeira Azul	PALM	Exótica
Arecaceae	*Caryota mitis*	Palmeira rabo de peixe	PALM	Exótica
Arecaceae	*Cocos nucifera*	Coqueiro	PALM	Exótica
Arecaceae	*Dypsis lutescens*	Areca Bmbu	PALM	Exótica
Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	Coqueiro	PALM	Nativa
Bignoniaceae	*Handroanthus chrysotrichus*	Ipê	ARV	Nativa

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Bignoniaceae	*Handroanthus heptaphyllus*	Ipê- rosa	ARV	Nativa
Boraginaceae	*Cordia superba*	Babosa Branca	ARV	Nativa
Combretaceae	*Terminalia catappa*	Amendoeira	ARV	Exótica
Fabaceae	*Caesalpinia peltophoroides*	Sipipuruna	ARV	Nativa
Fabaceae	*Cassia fistula*	Chuva de Ouro	ARV	Exótica
Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	Leucena	ARV	Exótica
Fabaceae	*Machaerium stipitatum*	Sapuva	ARV	Exótica
Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	Albízia	ARV	Exótica
Fabaceae	*Schizolobium parahyba*	Guapuruvu	ARV	Nativa
Fabaceae	*Senna bicapsularis*	Canudo de pito	ARV	Exótica
Fabaceae	*Senna spectabilis*	Cássia do nordeste	ARV	Nativa
Fabaceae	*Tipuana tipu*	Tipuana	ARV	Exótica
Malvaceae	*Basiloxylon brasiliensis*	Pau rei	ARV	Nativa
Malvaceae	*Hibiscus tiliaceus*	Algodoeiro da praia	ARV	Exótica
Malvaceae	*Pachira aquatic*	Munguba	ARV	Nativa
Moraceae	*Artocarpus heterophyllus*	Jaca	ARV	Exótica
Moraceae	*Ficus religiosa*	Ficus	ARV	Exótica
Myrtaceae	*Campomanesia phaea*	Cambuci	ARV	Nativa
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	Eucalipto	ARV	Exótica
Myrtaceae	*Ficus benjamina*	Ficus	ARV	Exótica
Myrtaceae	*Psidium guajava*	Goiaba	ARV	Exótica
Myrtaceae	*Psidium guineense*	Araça	ARB/ARV	Nativa
Rubiaceae	*Genipa Americana*	Genipapo	ARB/ARV	Nativa
Rutaceae	*Citrus limon*	Limão	ARB/ARV	Exótica
Sapotaceae	*Chrysophyllum cainito*	Abiu roxo	ARV	Exótica

Estrutura Horizontal

Analisando a distribuição por classe de altura dos indivíduos levantados nas parcelas da área de estudo, observa-se que 56% são indivíduos que estão inseridos na segunda classe (5-10 m), e 24% são os indivíduos com altura superior a 10 m, e 20% dos indivíduos apresentam altura inferior a 5 m.

Distribuição de altura por classes de altura.

Classes de Altura (m)	Nº de fustes (un.)	%
0 a 5	67	20%
5 a 10	185	56%
> 10	80	24%

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Área Basal e Volumetria

A área basal total por hectare e volumetria por hectare da área de estudo, após a análise das amostragens, foi de 21,742 m²/ha de área basal e 225,321 m³/ha de volume de madeira. Já com relação a área basal e volumetria por espécie. Não foi encontrada na área de estudo nenhuma espécie na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção da Portaria do Ministério do Meio Ambiente (MMA) Nº 443 (2014), Lista Vermelha da IUCN (2014) e Livro Vermelho da Flora do Brasil – CNCFlora (2018), Resolução SMAC Nº 074 (2022).

Área basal e volumetria para cada espécie.

Espécies	Vol (m³)	Vol Médio (m³)
Psidium guineense	46,78	1,732
Eucalyptus globulus	39,55	1,13
Pseudosamanea guachapele	22,77	1,035
Syagrus romanzoffiana	12,37	0,442
Ficus benjamina	8,52	0,852
Ficus religiosa	26,66	13,328
Bismarckia nobilis	6,17	0,882
Leucaena leucocephala	6,94	0,992
Schinus terebinthifolia	6,14	0,878
Caesalpinia peltophoroides	2,28	0,253
Terminalia catappa	3,49	0,499
Archontophoenix cunninghamiana	2,1	0,3
Schizolobium parahyba	8,15	4,073
Basiloxylon brasiliensis	14,92	14,923
Spondias purpurea	0,92	0,115
Mangifera indica	1,85	0,369
Dypsis lutescens	1,46	0,366
Cordia superba	0,12	0,025
Tipuana tipu	1,98	0,66
Chrysophyllum cainito	4,12	2,059
Caryota mitis	0,41	0,137
Senna spectabilis	0,23	0,056
Tabernaemontana laeta	0,36	0,121
Machaerium stipitatum	0,26	0,085
Psidium guajava	0,75	0,375

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Senna bicapsularis	2,61	2,609
Pachira aquatica	1,37	1,374
Campomanesia phaea	0,51	0,257
Hibiscus tiliaceus	0,35	0,174
Cocos nucifera	0,33	0,165
Handroanthus heptaphyllus	0,4	0,396
Genipa americana	0,23	0,226
Plumeria rubra	0,1	0,101
Artocarpus heterophyllus	0,03	0,032
Handroanthus chrysotrichus	0,01	0,008
Citrus limon	0,01	0,012
Cassia fistula	0,01	0,006

FAUNA

Realizou-se um inventário faunístico na ADA, com o objetivo de registrar espécies da avifauna, mastofauna terrestre e encontradas no local. O levantamento seguiu metodologias específicas devido as características do local. Por se tratar de uma área urbanizada se torna inviável o uso de outras metodologias para o levantemento, como o uso de redes de neblina, câmeras trap, pitfall e armadihas do tipo sherman e tomahawk, devido a dificuldade de instalação na área, grande probabilidade de furto dos materiais. Cabe ressaltar que nenhum animal avifauna, mastofauna e herpetofauna foi coletado, manipulado ou encontrado morto.

AVIFAUNA

Na ADA do empreendimento foram registradas 15 espécies pertencentes a 13 famílias, sendo que a família Thraupidae é a mais abundante em relação ao número de espécies, conta com 03 espécies. Ressalta-se que ao longo do levantamento de avifauna nenhum animal foi coletado, manipulado, encontrado debilitado ou ferido. Nenhuma das espécies encontradas se enquadra na lista de ameaçadas de extinção.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Levantamento Avifauna Túnel- Emboque Norte e Sul.

Família	Espécie	Nome Comum	Status de Conservação		
			MUNICIPAL	ESTADUAL	NACIONAL
Cathartidae	*Coragyps atratus*	urubu-de-cabeça-preta	NA	NA	NA
Charadriidae	*Vanellus chilensis*	quero-quero	NA	NA	NA
Columbidae	*Columbina minuta*	rolinha-de-asa-canela	NA	NA	NA
Cuculidae	*Crotophaga ani*	anu-preto	NA	NA	NA
Trochiilidae	*Eupetomena macroura*	beija-flor-tesoura	NA	NA	NA
Furnariidae	*Furnarius rufus*	joão-de-barro	NA	NA	NA
Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	bem-te-vi	NA	NA	NA
Hirundinidae	*Stelgidopteryx ruficollis*	andorinha-serradora	NA	NA	NA
Rhampastos	*Ramphastos toco*	tucano	NA	NA	NA
Turdidae	*Turdus rufiventris*	sabiá-laranjeira	NA	NA	NA
Passerellidae	*Ammodramus humeralis*	tico-tico-do-campo	NA	NA	NA
Thraupidae	*Volatinia jacarina*	tiziu	NA	NA	NA
	Coereba flaveola	cambacica	NA	NA	NA
	Emberizoides herbicola	canário-do-campo	NA	NA	NA
Passeridae	*Passer domesticus*	pardal	NA	NA	NA

Legenda: NA = Não Ameaçada. RESOLUÇÃO SMAC Nº 074 DE 19 DE AGOSTO DE 2022. PORTARIA SEMA No 01, DE 04 DE JUNHO DE 1998. PORTARIA MMA Nº 43, DE 31 DE JANEIRO DE 2014.

Ninho de *Furnarius rufus* (João de Barro).

***Coragyps atratus* (urubu).**

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

MASTOFAUNA

Visando o registro de espécies da mastofauna não voadora, em cada ponto de amostragem, contemplou-se o total de 30. horas de amostragem durante 05 (cinco) dias. Foi realizada a metodologia de busca ativa na qual o objeto de pesquisa (indivíduos ou vestígios dos mesmos) é procurado de forma ativa. Sendo o Equus caballus (cavalo) a única espécie encontrada.

HEPERTOFAUNA

Foram registradas apenas 03 espécies de herpetofauna, no morro Túnel Luís Bom – Emboque norte e sul. A partir do levantamento foi possível observar a ausência de diversidade de espécies faunísticas na área em estudo, com a presença de espécies indicativas de áreas antropizadas..

Levantamento Herpetofauna Túnel Luís Bom – Emboque norte e sul.

Família	Espécie	Nome Comum	Status de Conservação		
			MUNICIPAL	**ESTADUAL**	**NACIONAL**
Gekkonidae	*Hemidactylus mabouia*	lagartixa-de-parede	NA	NA	NA
Phyllodactylidae	*Gymnodactylus darwinii*	lagartixa-de-mata	NA	NA	NA
Tropiduridae	*Tropidurus torquatus*	calango	NA	NA	NA

Legenda: NA = Não Ameaçada. RESOLUÇÃO SMAC Nº 074 DE 19 DE AGOSTO DE 2022. PORTARIA SEMA No 01, DE 04 DE JUNHO DE 1998. PORTARIA MMA Nº 43, DE 31 DE JANEIRO DE 2014.

Unidades de Conservação

Na área do Túnel Luís Bom, perpassa um pequeno trecho Àrea de Interesse Ecológico Floresta da Posse (ARIE). Cabe ressalta que ainda não existe nenhum plano de manejo para Àrea de Interesse Ecológico Floresta da Posse. **Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)** é uma área de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, protegida por suas características naturais singulares ou por abrigar exemplares raros da fauna e flora de uma região. Como uma unidade de conservação de uso sustentável, a ARIE tem por objetivo preservar os ecossistemas naturais de importância regional ou local e, ao mesmo tempo, regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Meio Socioeconômico.

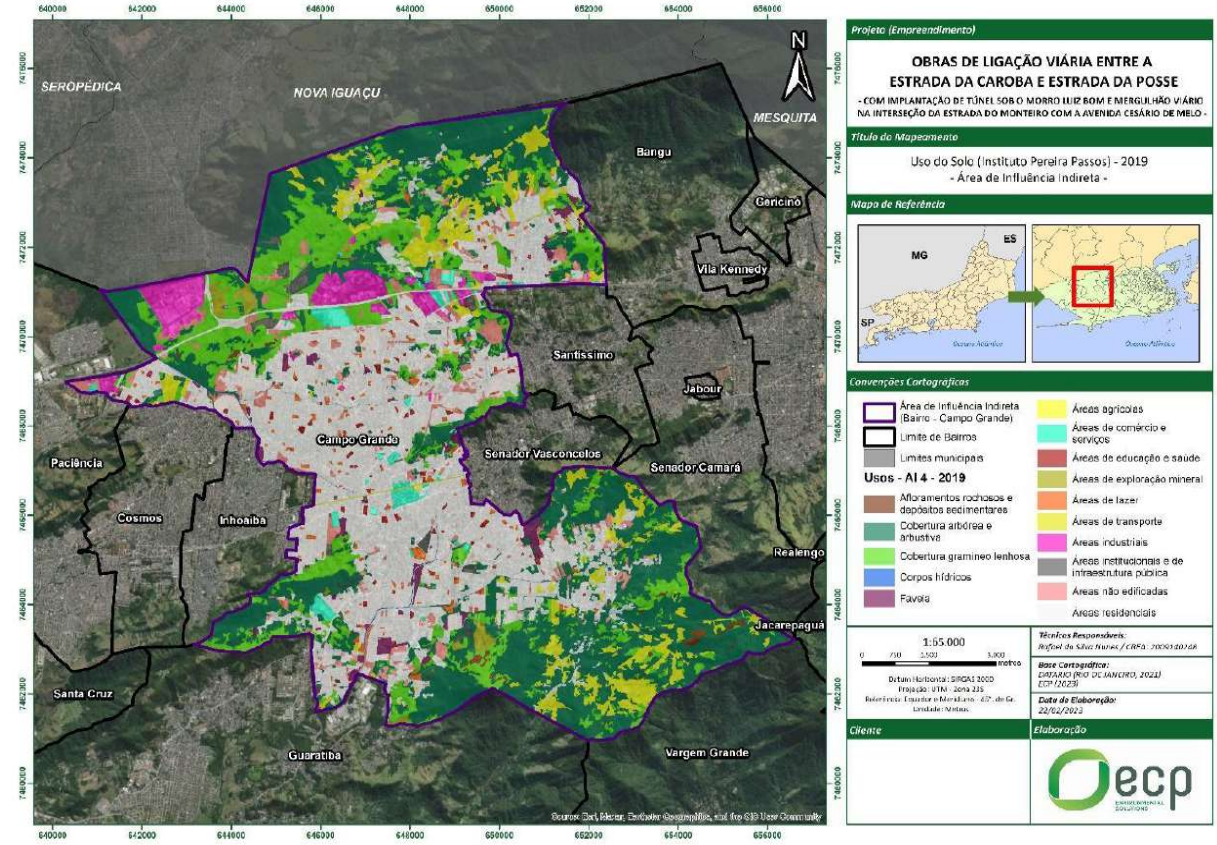
O meio socioeconômico é caracterizado por todas as atividades humanas desenvolvidas no local do empreendimento. Por isso, é realizado um levantamento histórico dessas atividades, para que se compreenda como o processo de ocupação do território desencadeou nos e serviços e atividades inseridos na localidade atualmente.

O bairro de Campo Grande é historicamente conhecido por ser uma região que se desenvolveu de maneira independente do restante da cidade. Tendo suas bases na produção agrícola desde o período colonial, o bairro foi marcado pelo desvio de fluxo causado principalmente pela construção da Rodovia Presidente Dutra, o que fez com que a região prosperasse como um município à parte do resto da cidade. Tal fato culminou no desenvolvimento do bairro com proporções municipais em diversos aspectos, como população, área total, moradias e serviços em geral como acesso à saúde, educação e infraestrutura pública.

Campo Grande é conhecido por ser o bairro mais populoso do município e do país, com 328.370 habitantes. No entanto, por ser o segundo maior bairro com 11.912,53 hectares, sua densidade líquida – 24,9 habitantes por hectare – é a segunda menor dentre as 12 regiões da cidade. O bairro concentra 61,4% da XVIII Região Administrativa – RA – e faz parte da Área de Planejamento 5 – AP5 – do Plano Diretor da Prefeitura do Rio de Janeiro.

Ainda que hoje o bairro apresente majoritariamente características urbanas, ainda é possível observar focos remanescentes de atividades agrícolas junto aos locais onde há proximidade com os Parques Estaduais do Mendanha e da Pedra Branca, ao norte e ao sul do bairro, respectivamente. A imagem a seguir ilustra o uso do solo no bairro atualmente.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br



Uso do Solo no Bairro de Campo Grande.

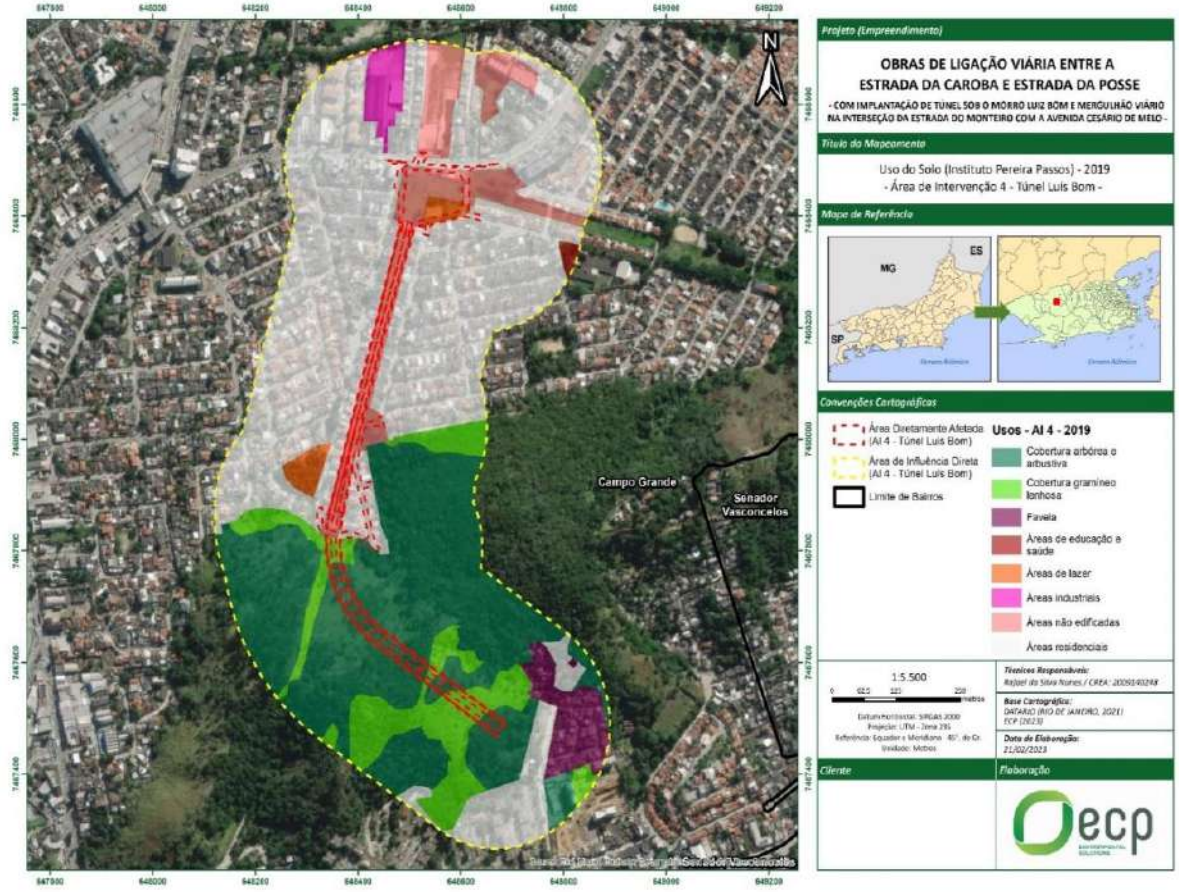
Campo Grande está ligado à cidade por meio de dois importantes corredores de transporte de massa: a Avenida Brasil e a Ferrovia por onde passam os trens da Supervia. Além dessas vias de acesso, o bairro também conta com eixos viários estruturantes do Município em escala intermunicipal. Dentre eles, destacam-se a Rodovia Rio-Santos que conecta o bairro à região Sul-fluminense e a antiga Rodovia Rio-São Paulo que faz a ligação aos municípios de Nova Iguaçu e Seropédica e ao Estado de São Paulo.

No âmbito municipal a Avenida Brasil e a Avenida das Américas representam as principais vias de acesso para a zona norte e para a zona sul, respectivamente. A gestão municipal também inaugurou a TransOeste, via expressa que liga à Barra da Tijuca a Santa Cruz, cujo trajeto passa pelo bairro de Campo Grande. Essa via foi planejada para atender às exigências dos jogos Olímpicos de 2016 e dinamizou os processos da região.

O uso e ocupação do solo da área de intervenção 4, Tunel Luís Bom, onde mais de 50% é área residencial, apresenta aproximadamente 30% de cobertura arbórea/arbustiva. Possui um

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

adensamento de favela, já em expansão para área arbórea/arbustiva. Apresenta áreas industrias, laser e áreas sem edificações.



Mapa de Uso do Solo Túnel Luís Bom.

ESTUDO DO TRÁFEGO –

As análises procedidas pelo estudo de tráfego levaram à conclusão de que a nova via terá um tráfego na hora de pico estimado da ordem de 4.500 veículos, na abertura do empreendimento, podendo chegar a um volume médio diário de 52 mil veículos. Obviamente, este fluxo será retirado de outras vias, gerando uma redução dos índices operacionais e gerando impacto positivo, tanto para o transporte coletivo, quanto para o tráfego geral dos veículos.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Avaliação dos Impactos Ambientais

Neste capítulo consta a análise dos impactos ambientais a serem gerados pelo empreendimento em estudo, levando em consideração a relação das atividades modificadoras com os elementos de análise considerados (fatores ambientais, processos, problemas e potenciais).

Possíveis Impactos Ambientais

Item	Fase			Impacto Ambiental	Fator Ambiental
	Planejamento	Implantação	Operação		
1		X	X	Alteração da Qualidade do Ar	Meio Físico
2		X	X	Aumento dos Níveis de Ruído	
3		X	X	Diminuição da Permeabilidade do Solo	
4		X		Supressão Vegetal	Meio Biótico
5		X	X	Afugentamento e Perturbação da Fauna	
6		X	X	Alteração da Paisagem	
7	X			Geração de Expectativas e Incertezas na População Local	Meio sócio econômico
8		X	X	Geração de Empregos	
9		X	X	Aumento da arrecadação tributária	
10			X	Alteração na Forma de Uso e Ocupação do Solo	
11		X	X	Aumento da Demanda de Serviços de Infraestrutura Urbana	
12		X	X	Melhoria do Sistema Viário e de Transporte	
13		X		Geração de Resíduos de Construção Civil	

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Item	Fase			Impacto Ambiental	Fator Ambiental
	Planejamento	Implantação	Operação		
14		X		Geração de Resíduos Sólidos Comuns	
15		X	X	Geração de Efluentes Líquidos	
16			X	Melhoria na qualidade de vida	
17		X		Desapropriação de casas	
18		X	X	Interferência em UCs	

Planos e Programas Ambientais

Como forma de acompanhar e reduzir os possíveis impactos ambientais e as medidas mitigadoras sugeridas são estabelecidos Programas Ambientais. Tal ação busca a integração do empreendimento e do empreendedor ao contexto regional, diminuindo interferências ao próprio empreendimento, ao ambiente e à comunidade, visando assegurar a utilização sustentável dos recursos ambientais. A seguir serão apresentados alguns programas ambientais:

Programa de Gestão Ambiental

O principal objetivo é a gestão integrada de todos os programas necessários ao controle ambiental da fase de implantação e operação do empreendimento.

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

O plano de monitoramento ambiental foi desenvolvido com a finalidade de analisar possíveis falhas no funcionamento dos dispositivos de proteção ambiental instalados, em decorrência da operação, a fim de que se possam tomar as medidas de correção necessárias tão logo seja atingido o nível de ação de algum destes parâmetros.

Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar

A necessidade do Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar consiste na previsão de movimentação de máquinas e equipamentos, durante a fase de implantação cujos motores a combustão emitem poluentes atmosféricos.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Programa de Monitoramento de Ruídos

Este programa tem como principais objetivos: propor procedimentos com a finalidade de controlar os níveis de ruído, de maneira tal que não ultrapassem os limites estabelecidos por legislação vigente e aplicável e determinar os níveis de ruído resultantes das atividades de implantação do empreendimento.

Programa de Monitoramento, Resgate e Translocação de Fauna

Este Programa tem como objetivo minimizar os impactos relacionados à fauna presente na área de influência do empreendimento

Programa de Supressão Vegetal

Os principais objetivos são: minimizar as interferências geradas pela implantação do empreendimento sobre a biota local e controlar os procedimentos de supressão vegetal, de modo a evitar excessos.

Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes

Este programa tem o objetivo de controlar a geração de resíduos sólidos e efluentes provenientes das atividades de implantação e operação, de modo que cada tipo de resíduo obtenha a destinação final e/ ou tratamento adequado.

Programa de Educação Ambiental

O objetivo geral deste programa é informar e conscientizar os trabalhadores envolvidos nas atividades de execução da obra sobre a importância a respeito do meio ambiente e orientá-los para execução cotidiana de ações ambientalmente corretas.

Programa de Mobilização e Contratação de Mão de obra local

Esse programa é proveniente da união dos programas de mobilização e desmobilização de mão-de-obra e do programa de capacitação profissional, cujo objetivo é garantir a alocação eficiente dos trabalhadores bem como a sua desmobilização ao término de suas atividades, priorizando a mão-de-obra local e, dessa forma, contribuir para o desenvolvimento sustentável na região.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Programa de Gerenciamento e Segurança do Tráfego

Em virtude do tráfego intenso de máquinas e caminhões durante e após o período das obras, esse programa visa aplicar técnicas para manutenção de vias, adequação as normas do DER e boa sinalização e, eventualmente, controle do tráfego por parte do empreendedor.

Plano de Manejo ARIE Floresta Posse

Plano de Manejo é considerado como um instrumento de organização de processos futuros que permite otimizar as ações destinadas a alcançar objetivos propostos para a área.

Programa de Paisagismo

O Programa Paisagístico visa minimizar o impacto negativo gerado com a alteração da paisagem da área de implantação, amenizando o impacto visual causado no meio ambiente em virtude da implantação do empreendimento.

Programa de Comunicação e Responsabilidade Social

O programa estabelece um canal de comunicação direto com a comunidade, de modo a dirimir dúvidas e incertezas acerca da instalação e operação do empreendimento.

Programa de Desapropriação

Este programa estabelece a diretrizes que devem ser seguidas para a desapropriação de cada casa. Com a cacterização e identificação do público alvo.

CONCLUSÕES

O cenário com empreendimento demonstrou que o mesmo contribuirá de forma decisiva para a melhoria da região, possibilitando uma melhora da qualidade de vida e do desempenho econômico, trazendo serviços e oportunidades de empregos para a região, gerando renda, tributos, empregos e desenvolvimento.

A implementação da malha viário no bairro de Campo Grande, Zona Oeste do município do Rio de Janeiro, visa a melhoria do tráfego na região através da construção de via expressa de acesso à Av. Brasil. A malha viária tem como objetivo dar maior fluidez ao trânsito através do desvio e/ou eliminação de interseções junto à região central do bairro por meio de obras de arte especial, melhorando o tempo de deslocamento e a qualidade de vida da população local.

A licitante decidiu por executar a obra em duas etapas, sendo o Lote 1 a ligação entre a Estrada da Caroba e a Estrada da Posse, com implantação de túnel sob o Morro Luis Bom e mergulhão viário na interseção da Estrada do Monteiro com a avenida Cesário de Melo. O Lote 2 fará a interligação entre a Estrada da Posse e a Av. Brasil.

Vale salientar que os impactos positivos apresentaram um conjunto de magnitude e intensidade média a alto, fato que reafirma que todos os impactos positivos se manifestaram com relevância no espaço-temporal analisado neste estudo, gerando melhorias significativas nos meios.

É notório que o empreendimento gerará modificações no ambiente, mas melhorias significativas representadas pelos impactos positivos em termos de proteção das áreas de interesse ambiental associada às atividades socioeconômicas, fazem com que a implantação do empreendimento seja viável para a região, ainda mais marcante quando comparamos as situações futuras com e sem o empreendimento, com os cenários atual e tendencial, desde que sejam implantados os projetos ambientais, medidas mitigadoras e plano de monitoramento recomendados neste estudo.

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

EQUIPE TÉCNICA

Equipe Técnica com enquadramento profissional.

NOME FUNCIONÁRIO	CARGO/REGISTRO
Carlos J.R. Favoreto CTF nº 316640	**Coordenador Geral** CREA/RJ 133.345/D – Eng. Agrônomo
Janice Rezende Vieira Peixoto CTF nº 903831	**Coordenadora de Projetos** CREA/SC 064905-0 – Pós -Doutora em Geografia
Walmir Fernando Pinheiro	**Engenheiro Civil** CREA/RJ 781048088/D
Roberta da Cruz Ferreira Calvert CTF nº 2468909	**Coordenadora de Licenciamento e Gestão Ambiental** CRBio 60.866/02 – Bióloga
Luciana Andrade da Silva CTF nº 2473389	**Coordenadora de Projetos Especiais** CRBio 60.004/02 – Bióloga
José Raul de A. Rocha CTF nº 1700645	**Coordenador de Monitoramento Ambiental** CREA/RJ 2010122281 – Geógrafo
Camilo Pinto de Souza CTF nº 1725716	**Consultor Ambiental** CRBio 38.381/02 – Biólogo
Romulo Gonçalves Luzio	**Geólogo** CREA/RJ 20041021128 Carteira N° - RJ – 179617/D
Patricia Klotz CTF nº 7483112	**Coordenadora de Projetos Especiais** Especialista em Auditoria Ambiental CRBio 121.457/02-D - Bióloga
Luanna Amorim	**Assistente de Projetos** **Arquiteta**

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br

Amanda Corsini CTF nº 12191502	**Bióloga** CRBio:121915/02D
Reinaldo Guedes CTF nº 321542	**Perito Ambiental** **CRE 20.878 - Economista**
Marcio Farhat CTF n° 8014921	**Consultor Ambiental** CRBio 04.218/02 – Biólogo

Av. das Américas 3.301 Bl2, loja 120/121 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro RJ - Brasil
e. ecprio@ecprio.com.br t. (21) 2431-2438 f. (21) 3328-1925
www.ecprio.com.br