Secretaria do Planejamento
e das Finanças - SEPLAN

GOVERNO
DO RIO GRANDE DO NORTE

ELABORAÇÃO DO PROJETO RODOVIÁRIO DO CORREDOR NORTE/SUL

PRODUTO 01
ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL- TOMO 01

GRUPO BANCO MUNDIAL

GOVERNO CIDADÃO
DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE

GOVERNO
DO RIO GRANDE DO NORTE

GRUPO BANCO MUNDIAL

GOVERNO CIDADÃO
DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE

Este documento é fruto de uma ação estratégica do Governo do Estado do Rio Grande do Norte, através do Projeto Governo Cidadão, financiado com recursos do acordo de empréstimo com o Banco Mundial - BIRD 8276-BR.

É permitida a reprodução total ou parcial do texto deste documento, desde que citada a fonte.

GOVERNO DO RIO GRANDE DO NORTE

GOVERNO CIDADÃO

GRUPO BANCO MUNDIAL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E DAS FINANÇAS

PROJETO INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



ELABORAÇÃO DO PROJETO RODOVIÁRIO DO CORREDOR NORTE/SUL - ETAPA 01

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL (EVTEA) E ESTUDOS ESPECÍFICOS - TOMO 01

atp engenharia

AGOSTO DE 2017

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E DAS FINANÇAS
PROJETO INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO PARA IMPLANTAÇÃO DO CORREDOR NORTE E SUL

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL (EVTEA) E ESTUDOS ESPECÍFICOS

RN SUSTENTÁVEL
PRODUTO 01 – TOMO 01

ATP ENGENHARIA LTDA
Agosto de 2017

SUMÁRIO

PRODUTO 1 – Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental (EVTEA) e estudos específicos – TOMO 01

1. APRESENTAÇÃO 13

2. INTRODUÇÃO 15

3. ESTUDOS AMBIENTAIS 17

3.1. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO PROJETO 18

3.1.1. Caracterização do Empreendimento 22

3.1.2. Caracterização Geral da Região 24

3.1.3. Aspectos Físicos 25

3.1.4. Aspectos Bióticos 38

3.2. PASSIVOS AMBIENTAIS 43

3.2.1. Levantamento dos Passivos Ambientais 46

3.2.2. Cadastramento do Passivo Ambiental 48

3.2.3. Classificação dos Problemas 51

3.3. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL 53

3.3.1. Diretrizes Ambientais Pertinentes. 53

3.3.2. Legislação Federal 55

3.3.3. Legislação Estadual do Rio Grande do Norte 60

3.4. NORMAS REGULAMENTADORAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO (NR'S) 65

3.5. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 66

3.5.1. Impactos sobre o Meio Físico 66

3.5.2. Impactos sobre o Meio Biótico 73

3.5.3. Impactos sobre o Meio Antrópico 74

3.6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DEVIDO AS OBRAS 78

3.6.1. Análise dos Impactos Ambientais 78

3.6.2. Metodologia Aplicada 79

3.6.3. Definição dos atributos e parâmetros utilizados para a análise dos impactos ambientais 80
3.6.4. Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais 82
3.6.5. Medidas Mitigadoras 87
3.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 94
4. ESTUDOS DE TRÁFEGO 97
4.1. INTRODUÇÃO 98
4.2. PLANEJAMENTO E APLICAÇÃO DAS PESQUISAS 103
4.2.1. Definição da Área de Abrangência e Postos de Pesquisa 103
4.2.2. Tipos de Pesquisas e Metodologia Adotada 108
4.2.3. Aplicação das Pesquisas 110
4.3. DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO ATUAL 116
4.3.1. Metodologia 116
4.3.2. Matrizes de Origem e Destino 124
4.4. DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO DESVIADO 131
4.5. DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO FUTURO 141
4.5.1. Taxa de Crescimento Anual 141
4.5.2. Tráfego Gerado ou Induzido 143
4.5.3. Cenário 01 – Sem Projeto 145
4.5.4. Cenário 02 – Com Projeto 148
4.6. DETERMINAÇÃO DO NÚMERO N 153
4.6.1. Configuração de Conjuntos de Eixos e Cargas por Eixo 153
4.6.2. Cálculo do número N 159
4.7. ANÁLISE DA CAPACIDADE E NÍVEL DE SERVIÇO 163
5. ALTERNATIVAS DE TRAÇADO 167
5.1. DETERMINAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE ENGENHARIA 168
5.1.1. Característica do Traçado Existente (BR 226) 168
5.1.2. Características do Traçado de Implantação (BR 226 km 6,617 – Rotatória de Acesso ao Aeroporto) 174

5.2. IDENTIFICAÇÃO E ESTUDO DAS ALTERNATIVAS DE TRAÇADO 175

5.2.1. Coleta e Compilação de Dados 175

5.2.2. Identificação das Possíveis Diretrizes para o Traçado 176

5.3. DIRETRIZES PARA O NOVO TRAÇADO 179

5.3.1. Alternativa A – Duplicação da Via Existente e Implantação do Corredor Norte - Sul 179

5.3.2. Alternativa B – Duplicação da Via Existente e Implantação do Corredor Norte - Sul 179

6. ESTUDO SOCIOECONÔMICO 181

6.1. MUNICÍPIOS ENVOLVIDOS 182

6.2. NATAL 182

6.2.1. História 182

6.2.2. Aspectos Geográficos e Ambientais 184

6.2.3. Aspectos Sociais e Econômicos 188

6.3. SÃO GONÇALO DO AMARANTE 199

6.3.1. História 199

6.3.2. Aspectos Geográficos e Ambientais 201

6.3.3. Aspectos Sociais e Econômicos 205

7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 216

8. ANEXOS 221

8.1. Modelo de formulário das pesquisas de contagem volumétrica classificatória 222

8.2. Modelo de formulário utilizado nas pesquisas de origem e destino 224

8.3. Resultados das contagens volumétricas e cálculo do VMD Atual – Posto 01 226

8.4. Resultados das contagens volumétricas e cálculo do VMD Atual – Posto 02 236

8.5. Resultados das contagens volumétricas e cálculo do VMD Atual – Posto 03 246

8.6. Resultados das contagens volumétricas e cálculo do VMD Atual – Posto 04 256

8.7. Resultados das contagens volumétricas e cálculo do VMD Atual – Posto 05 266

9. TERMO DE ENCERRAMENTO 276

PRODUTO 1 – Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental (EVTEA) e estudos específicos – TOMO 02

PRODUTO 2 – Relatório de Avaliação Ambiental

PRODUTO 3 – Projetos e Estudos Atualizados e Revisados

PRODUTO 4 – Relatórios de Análise Socioambiental e de Apoio aos Procedimentos de Licenciamento

Lista de Ilustrações

Figura 1. Localização do Trecho 20
Figura 2. Delimitação das áreas de influência direta e indireta 22
Figura 3. Acessos atuais e futuros ao Aeroporto 23
Figura 4. Topografia da Região 25
Figura 5. Relevo do Estado do Rio Grande do Norte 28
Figura 6. Mapa do clima no Estado do Rio Grande do Norte 29
Figura 7. Mapa de Solos do Natal 32
Figura 8. Mapa de ocorrência de desertificação do Estado do Rio Grande do Norte....32
Figura 9. Rede hidrográfica do Rio Grande do Norte com ênfase no trecho em estudo34
Figura 10. Projeto tipo de recuperação de matas ciliares.....37
Figura 11. Mapa de biomas do Brasil 38
Figura 12. Acessos atuais ao Aeroporto.....99
Figura 13. Acessos atuais e futuros ao Aeroporto.....101
Figura 14. Subdivisão do trecho em segmentos.....102
Figura 15. Área de abrangência de captação da demanda – macrozoneamento 105
Figura 16. Localização dos postos de pesquisa 107
Figura 17. Matrizes de origem e destino – zoneamento.....127
Figura 18. Opções de percurso entre Natal e o Aeroporto 144
Figura 19. Seção Tipo preliminar – Segmento 01 164
Figura 20. Seção Tipo preliminar – Segmento 02 e 03 165
Figura 21. Planta Cartográfica.....176

Lista de Tabelas

Tabela 1. Pesquisas Realizadas 110
Tabela 2. Volume de tráfego desviado – Posto 02.....136
Tabela 3. Volume de tráfego desviado – Posto 03.....136
Tabela 4. Volume de tráfego desviado – Posto 04.....136

Tabela 5. Volume de tráfego no Corredor Norte-Sul – Segmento 01 137
Tabela 6. Volume de tráfego no Corredor Norte-Sul – Segmento 02 137
Tabela 7. Volume de tráfego no Corredor Norte-Sul – Segmento 03 137
Tabela 8. Determinação do coeficiente de indução do tráfego.....145
Tabela 9. Volumes médios diários – cenário 01 – sem o projeto 146
Tabela 10. Volumes médios diários – cenário 02 – com o projeto 148
Tabela 11. Percentual de veículos de carga que trafegam vazios 154
Tabela 12. Determinação dos Fatores de Conversão pelo Método de USACE – Veículos trafegando vazios 155
Tabela 13. Determinação dos Fatores de Conversão pelo Método de USACE – Veículos trafegando carregados 155
Tabela 14. Determinação dos Fatores de Conversão pelo Método de AASHTO– Veículos trafegando vazios 156
Tabela 15. Determinação dos Fatores de Conversão pelo Método de AASHTO – Veículos trafegando carregados 156
Tabela 16. Fatores de equivalência médios – segmento 01 157
Tabela 17. Fatores de equivalência médios – segmento 02 158
Tabela 18. Fatores de equivalência médios – segmento 03 158
Tabela 19. Determinação do “Número N” – segmento 01 160
Tabela 20. Determinação do “Número N” – segmento 02 161
Tabela 21. Determinação do “Número N” – segmento 03 162
Tabela 22. Critérios para determinação do nível de serviço.....163
Tabela 23. Taxa de saturação e nível de serviço – Segmento 01 165
Tabela 24. Taxa de saturação e nível de serviço – segmento 02.....166
Tabela 25. Taxa de saturação e nível de serviço – segmento 03.....166

Lista de Planilhas

Planilha 1. Volume Médio Diário Anual (VMD Anual) – Posto 01 119
Planilha 2. Volume Médio Diário Anual (VMD Anual) – Posto 02 120

Planilha 3. Volume Médio Diário Anual (VMD Anual) – Posto 03 121
Planilha 4. Volume Médio Diário Anual (VMD Anual) – Posto 04 122
Planilha 5. Volume Médio Diário Anual (VMD Anual) – Posto 05 123
Planilha 6. Matriz de origem e destino – Posto 02 128
Planilha 7. Matriz origem destino – Posto 03 129
Planilha 8. Matriz de origem e destino – Posto 04 130
Planilha 9. Identificação de fluxos desviados – Posto 02 133
Planilha 10. Identificação de fluxos desviados – Posto 03 134
Planilha 11. Identificação de fluxos desviados – Posto 04 135
Planilha 12. Volume médio diário (VMD) para o segmento 01 (2017) 138
Planilha 13. Volume médio diário (VMD) para o segmento 02 (2017) 139
Planilha 14. Volume médio diário (VMD) para o segmento 03 (2017) 140
Planilha 15. Projeção do tráfego – cenário 01 147
Planilha 16. Projeção do tráfego – cenário 02 149
Planilha 17. Determinação do tráfego futuro – segmento 01 150
Planilha 18. Determinação do tráfego futuro – segmento 02 151
Planilha 19. Determinação do tráfego futuro – segmento 03 152

Lista de Quadros

Quadro 1. Início e final do trecho estudado 23
Quadro 2. Classificação dos problemas 51
Quadro 3. Registro fotográfico de comércios e residências 53
Quadro 4. Atributos e parâmetros - Impacto Ambiental 81
Quadro 5. Matriz de Impacto (a) 84
Quadro 6. Matriz de Impacto (b) 85
Quadro 7. Matriz de Impacto (c) 86
Quadro 8. Informações Posto 1 111
Quadro 9. Informações Posto 2 112
Quadro 10. Informações Posto 3 113

Quadro 11. Informações Posto 4 114
Quadro 12. Informações Posto 5 115
Quadro 13. Volumes Médios Diários (VMD) 2017 118
Quadro 14. Fatores de expansão da pesquisa de origem e destino – Posto 02 124
Quadro 15. Fatores de expansão da pesquisa de origem e destino – Posto 03 124
Quadro 16. Fatores de expansão da pesquisa de origem e destino – Posto 04 125
Quadro 17. Fatores de Conversão de Cargas por Eixo – Método USACE 153
Quadro 18. Fatores de Conversão de Cargas por Eixo – Método AASHTO 154
Quadro 19. Indicadores Populacionais - Natal 188
Quadro 20. População por sexo - Natal 189
Quadro 21. Registro Civil para 2011 - Natal 189
Quadro 22. Domicílios Particulares em 2010 - Natal 190
Quadro 23. Estabelecimentos de Saúde - Natal 190
Quadro 24. Taxa de Mortalidade Infantil - Natal 191
Quadro 25. Incidência de Doenças em Natal 191
Quadro 26. Número de Escolas por Nível - Natal 192
Quadro 27. Matrículas por Nível - Natal 192
Quadro 28. Índice de Desenvolvimento da Educação - Natal 193
Quadro 29. Domicílios Particulares Permanentes - Natal 193
Quadro 30. Frota 2016 - Natal 194
Quadro 31. Transporte Público - Natal 195
Quadro 32. Quantidade de linhas – Natal 196
Quadro 33. Produto Interno Bruto – Natal 197
Quadro 34. Pecuária – Natal 197
Quadro 35. Estatística do Cadastro Central de Empresas – Natal 198
Quadro 36. Composição Política – Natal 198
Quadro 37. Movimento Eleitoral – Natal 198
Quadro 38. Finanças Públicas – Natal 199
Quadro 39. Indicadores Populacionais – São Gonçalo do Amarante 205
Quadro 40. População por sexo – São Gonçalo do Amarante 206

Quadro 41. Registro Civil para 2011 – São Gonçalo do Amarante 206
Quadro 42. Domicílios Particulares em 2010 - Natal.....207
Quadro 43. Estabelecimentos de Saúde – São Gonçalo do Amarante 208
Quadro 44. Taxa de Mortalidade Infantil – São Gonçalo do Amarante 208
Quadro 45. Incidência de Doenças em São Gonçalo do Amarante 209
Quadro 46. Número de Escolas por Nível – São Gonçalo do Amarante 209
Quadro 47. Matrículas por Nível – São Gonçalo do Amarante.....210
Quadro 48. Índice de Desenvolvimento da Educação – São Gonçalo do Amarante...210
Quadro 49. Domicílios Particulares Permanentes – São Gonçalo do Amarante.....211
Quadro 50. Frota 2016 – São Gonçalo do Amarante 211
Quadro 51. Consumo e número de consumidores – São Gonçalo do Amarante.....212
Quadro 52. Quantidade de linhas – São Gonçalo do Amarante.....213
Quadro 53. Produto Interno Bruto – São Gonçalo do Amarante 213
Quadro 54. Agropecuária – São Gonçalo do Amarante 214
Quadro 55. Estatística do Cadastro Central de Empresas – São Gonçalo do Amarante 214
Quadro 56. Composição Política – São Gonçalo do Amarante.....215
Quadro 57. Movimento Eleitoral – São Gonçalo do Amarante 215
Quadro 58. Finanças Públicas – São Gonçalo do Amarante 215

EQUIPE TÉCNICA

ESPECIALISTAS PRINCIPAIS

José Armando Torres Moreno
José Luciano de Freitas Batista
José Mairon Maia
José Theodózio Netto
Sérgio Priori Jovino Marques
Yeda Cordeiro Gondim

ESPECIALISTAS DE APOIO

Leonardo Duarte Garcia
Marcyênia Marla Pereira Martins
Maria das Graças P. da S. Miranda
Marlos Wilson A. L. de Gois
Suellen Lima da Silva Barreto
Tommy de Almeida Pinto

APOIO – PROJETO AMBIENTAL

Alan Martins de Castro

APOIO – ESTRUTURAL

Ademir Ferreira dos Santos

APOIO – ESTUDO DOS SOLOS

Diego de Matos Viana

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL (EVTEA) E ESTUDOS ESPECÍFICOS

1.
APRESENTAÇÃO

A ATP ENGENHARIA LTDA., situada a Av. Consul Vilares Fragoso, 291/E – Sant Martin, Recife/PE, apresenta, à SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E DAS FINANÇAS – SEPLAN, o **PRODUTO 01 – ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL (EVTEA) E ESTUDOS ESPECÍFICOS – TOMO 01**, relacionado aos serviços de CONSULTORIA ESPECIALIZADA EM ENGENHARIA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO RODOVIÁRIO DO CORREDOR NORTE/SUL – ETAPA 01, integrante do PROJETO INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO RIO GRANDE DO NORTE - PROJETO RN SUSTENTÁVEL.

Os principais elementos que caracterizam este Contrato são os demonstrados no quadro a seguir:

1. PROCESSO: 320957/16-1
2. SDP Nº: 94/2016
3. DATA DA LICITAÇÃO: 19/09/2016
4. CONTRATO: 151/2016 - ID
5. DATA DE ASSINATURA: 20/12/2016
6. DATA DA ORDEM DE SERVIÇO: 27/01/2017
7. PRAZO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS: 10 Meses
8. VALOR DO CONTRATO: R$ 968.187,93

2. INTRODUÇÃO

O Relatório a seguir apresentado, é composto por:

Memória Justificativa

Que contém a Memória e Justificativa dos estudos realizados. (Estudos Ambientais, Socioeconômicos, de Tráfego e os Estudos de Engenharia).

Avaliação Econômica

Que contém os Custos de todos os serviços e obras necessários às análises técnico-econômicas para as alternativas estudadas.

3.
ESTUDOS AMBIENTAIS

3.1. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO PROJETO

O presente diagnóstico, elaborado de acordo com a Instrução de Serviço (IS-246) entre outras, contempla os resultados dos estudos e análises realizados nas Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) do empreendimento denominado de Corredor Norte-Sul, que pretende fornecer uma nova ligação viária entre a cidade de Natal e o Aeroporto Internacional Governador Aluizio Alves, localizado em São Gonçalo do Amarante, e tem o intuito de possibilitar a avaliação e identificação dos possíveis impactos ambientais, em decorrência das obras de implantação e pavimentação, além de fornecer subsídio à análise técnica do projeto de engenharia, visando mitigar ações degradadoras que possam ocorrer durante as obras e, assim, possibilitar a integração do empreendimento ao meio ambiente.

A caracterização ambiental apresentada encontra-se fundamentada em dados obtidos “in loco” durante vistorias em campo, bem como naqueles coletados em bibliografia especializada. No que concerne aos aspectos socioeconômicos, as caracterizações foram realizadas com base em dados secundários compilados de publicações oficiais; notadamente do anuário estatístico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), como também do Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil.

A) Localização

O Rio Grande do Norte é uma das 27 unidades federativas do Brasil. Está localizado na Região Nordeste e tem como limites ao norte e a leste, o Oceano Atlântico; ao sul a Paraíba e a oeste, o Ceará. É dividido em 167 municípios e ocupa uma área de 52.796,791 km², sendo um pouco maior que a Costa Rica. Sua capital é a cidade de Natal.

O empreendimento em questão denominado de Corredor Norte-Sul, pretende realizar a conexão Natal-Aeroporto pela região oeste de Natal, a partir da Av. Capitão-Mor Gouveia, passando pela BR-226, de onde será construída duas novas pontes para transposição do Rio Jundiai e Potengi.

O traçado para o empreendimento em estudo totaliza uma extensão de 18,72 Km a ser implantada em terreno natural conforme imagem ilustrativa abaixo.



Figura 1. Localização do Trecho
Fonte: ATP Engenharia, em base do Google Earth, 2017.

B) Área de Influência Direta

Compreende uma faixa de 5 km para ambos os lados a partir do eixo do traçado proposto. Para a delimitação desta área é levado em consideração à ocorrência dos impactos diretos causados pelo empreendimento, incluindo as vias de serviço que serão implantadas para a circulação de caminhões e tratores, bem como formação de áreas de empréstimos laterais que porventura sejam abertas ao longo da obra. Nesta área serão analisados os seguintes aspectos:

- Aspectos ligados ao clima;
- Características do relevo local;
- Formação do solo na área onde está situado o traçado proposto;
- Formações geológicas e suas características;
- A hidrografia local, destacando, os rios Potengi e Jundiaí.

C) Área de Influência Indireta

Essa área de influência corresponde a uma faixa de 25 km a partir do eixo de cada traçado proposto. A justificativa desta delimitação se baseia devido aos impactos nessa área estão serem de menor intensidade, pois eles podem ser gerados a partir da implantação do empreendimento em epigrafe.

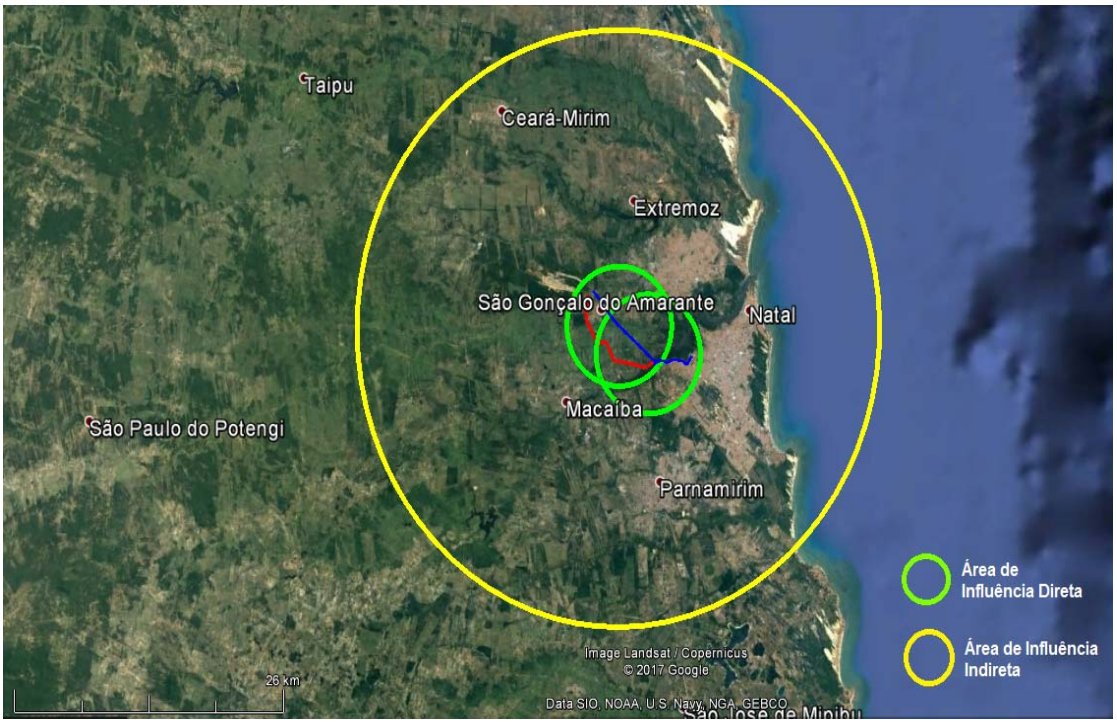


Figura 2. Delimitação das áreas de influência direta e indireta
Fonte: ATP Engenharia, em base do Google Earth, 2017.

3.1.1. Caracterização do Empreendimento

O empreendimento em questão, refere-se a implantação e pavimentação do corredor Norte-Sul que deverá ser inserido no contexto como um novo eixo viário entre Natal e o acesso ao aeroporto, em ligação alternativa ao corredor Av. Bernardo Vieira/Ponte de Igapó/Av. Tomaz Landim. O traçado em estudo pretende realizar a conexão Natal-Aeroporto pela região oeste de Natal. O referido corredor pretende fornecer uma nova ligação viária entre a cidade de Natal e o Aeroporto Internacional Governador Aluizio Alves, localizado em São Gonçalo do Amarante.

A seguir imagem ilustrativa do novo empreendimento em estudo, assim como as possíveis alternativas existentes e em implantação para um melhor entendimento.

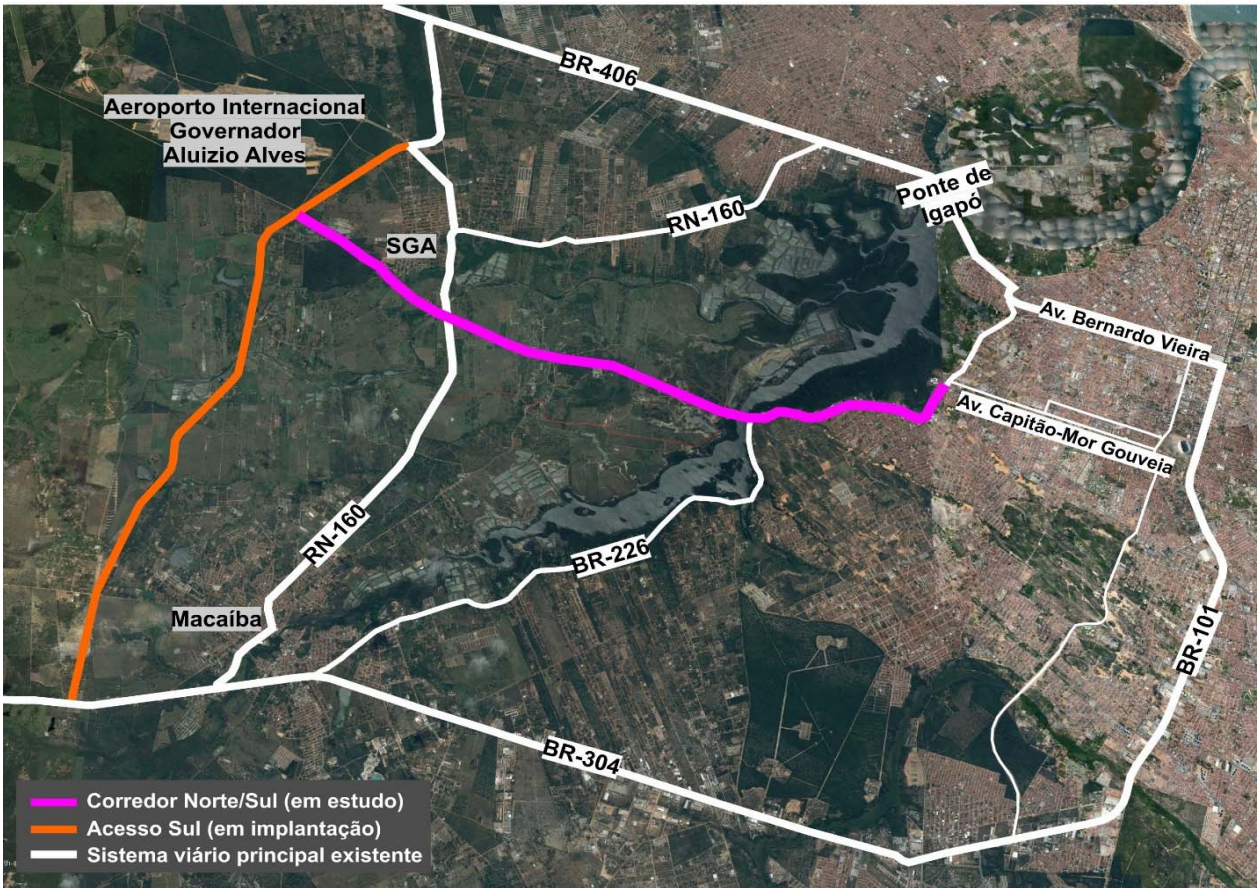


Figura 3. Acessos atuais e futuros ao Aeroporto
Fonte: ATP Engenharia, em base do Google Earth, 2017.

Início do Trecho em estudo	Final do trecho em estudo (Acesso ao Aeroporto)
	

Quadro 1. Início e final do trecho estudado

3.1.2. Caracterização Geral da Região

O item caracterização geral da região contemplará as informações levantadas através de pesquisas e levantamentos in loco dos meios:

- Físico: Topografia, geologia, geomorfologia, clima, solo, recursos hídricos, etc.
- Biótico: fauna e flora.

3.1.3. Aspectos Físicos

3.1.3.1. Topografia

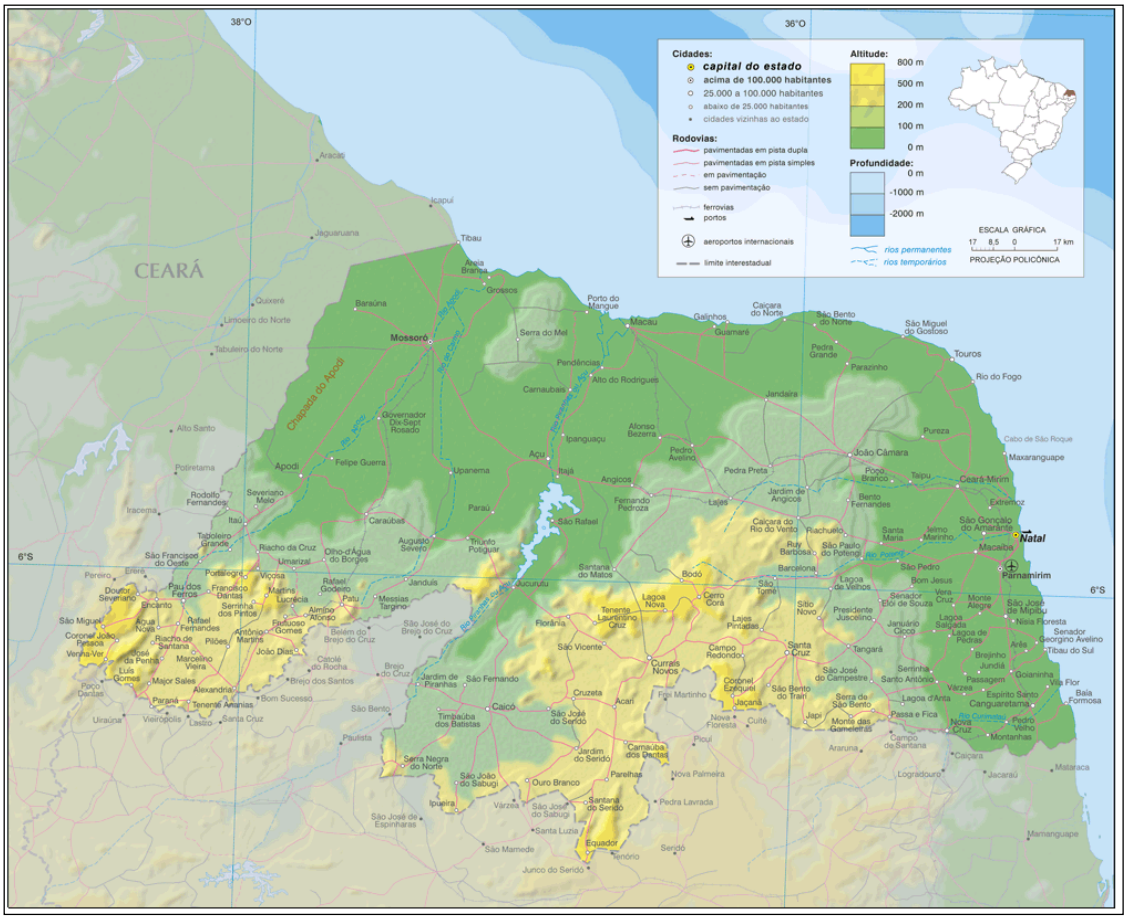


Figura 4. Topografia da Região

Com variação de 0 a 800m de Altitude o estado do Rio Grande do Norte, possui uma topografia bastante regular, podendo-se observar que em grande parte do estado, o terreno prevalece plano com pouca variação no seu relevo.

3.1.3.2. Geologia

O relevo do Rio Grande do Norte formou-se aos poucos com a evolução geológica. O tectonismo influenciou nesta evolução por meio de fraturamentos e

falhamentos, a erosão também agiu para a estruturação do relevo, contando ainda com os aspectos climáticos e os diferentes tipos de rochas que se emolduram ao longo dos tempos. Destas mudanças naturalmente ocorridas há milhões de anos, surgiram unidades de relevo caracterizando distintas áreas do estado que, em sua maioria, é baixo, com algumas chapadas que não passam dos 300 metros de altitude.

O Estado do Rio Grande do Norte é formado por rochas e terrenos sedimentares, de formação mais recente, das eras Mesozóica e Cenozóica. São representados por: Formações do Grupo Barreiras, recobertas por Dunas que se estendem ao longo de toda a Costa Potiguar e constituem-se em ambientes frágeis quanto ao equilíbrio ecológico, sendo de grande importância para a recarga das águas subterrâneas e alimentação de rios, riachos e lagoas costeiras; Calcários da Formação Jandaíra e os arenitos da Formação Açu, onde também são encontrados minerais economicamente importantes, como o petróleo, calcário, argilas, diatomita, feldspato e o caulim, entre outros.

3.1.3.3. Geomorfologia

O relevo é caracterizado por falésias de até 12 m de altura. É também na faixa litorânea onde são encontradas a maior parte das lagoas, algumas de suma importância para o abastecimento urbano. As serras são mais um legado do patrimônio natural do Estado, distribuídas no interior. As regiões serranas norte-rio-grandenses caracterizam-se geomorfologicamente por sua formação planáltica de cume achatado. Em suas encostas nascem alguns rios, como o Rio Potengi; na Serra de Santana (município de Cerro Corá). As regiões serranas do Estado são: A Região Central Potiguar (Serra de Santana e João do Vale) e a Oeste Potiguar (Serra de Martins, Portalegre, Luís Gomes e São Miguel).

Formada há 3 bilhões e 450 milhões de anos, a Serra Caiada, a 72 km de Natal, encravada no Agreste Potiguar, é a mais antiga da América Latina e está entre os fragmentos rochosos mais velhos do mundo. Além da diversidade da fauna, flora, fontes d'água e um microclima que caracteriza cada formação serrana como ímpar, na região a que pertencem, as serras detêm um potencial turístico pouco explorado, como a Serra

de Martins no município de mesmo nome, a Serra Pico do Cabugi, no município de Angicos, Serra de Portalegre, Serra João do Vale nos municípios de Campo Grande/Triunfo Potiguar e a Serra de São José nos municípios de São Miguel/Luís Gomes (ponto de maior altitude do Estado com 831 m). O Estado também possui um rico patrimônio espeleológico, arqueológico e paleontológico, composto por cavernas, grutas ou furnas (cavidades naturais, abrigando sítios arqueológicos deixados por antigas civilizações, algumas com inscrições rupestres). Pode-se citar como principais atrações desses patrimônios, a Casa de Pedra, no município de Martins e o Lajedo de Soledade, em Apodi.

As principais formas do relevo em que o trecho em estudo se encontra são:

- Planícies Fluviais – terrenos baixos e planos, situados às margens dos rios. São conhecidos também por vales, como as áreas contíguas ao Rio Seridó.

- Depressão Sertaneja – formada por terrenos planos e constituída por uma superfície de erosão (sedimentar), desenvolvida a partir de fatores exógenos, tais como o clima. Comumente, é mais ocorrente em fundos de vale abertos e/ou em colinas rasas, onde há, ainda, a formação de inselbergs, os quais são resultantes de levantamentos antigos, mostrando cristais ou maciços rejuvenescidos, possuindo altitudes inferiores a 100 m, caracterizados por afloramentos graníticos.
- Planalto da Borborema – compreendido entre segmentos dos dobramentos das rochas Pré Cambrianas soerguidas em formas de abóbodas, os quais se comportam como maciços antigos intensamente trabalhados por processos erosivos ao longo do Terciário, com altitudes variando entre 50 e 800 metros, apresentando geralmente formas com topos retilíneos ou convexos, esculpidos em litologias do Cristalino.

Essas características do relevo refletem as condições climáticas locais que determinam a formação dos tipos de solo advindos dos fatores erosivos do Cristalino, bem como o sistema hidrológico dotado de baixo potencial que emergem na região,

evidenciando os agentes endógenos e exógenos que agem sobre o ambiente circundante e o tipo de utilização antrópica predominante.

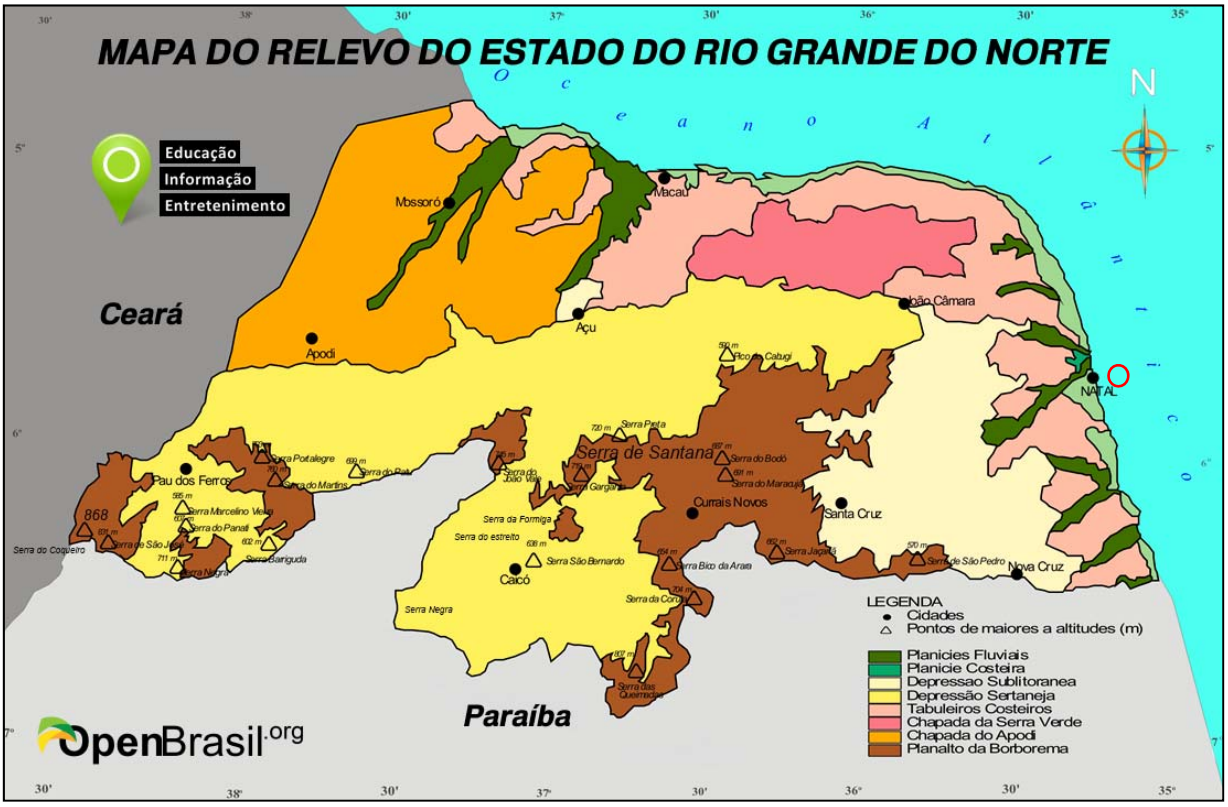


Figura 5. Relevo do Estado do Rio Grande do Norte

3.1.3.4. Clima e Pluviometria

A temperatura média anual do Estado do RN está em torno de 25,5°C, com máxima de 31,3° mínima de 21,1°, sendo sua pluviometria bastante irregular. O número de horas de insolação mostra pouca variação de 2.400 a 2.700 horas por ano e a umidade relativa do ar apresenta uma variação média anual entre 59 e 76%.

O Trecho em estudo apresenta o seguinte tipo de clima:

- Clima tropical chuvoso: apresenta estação chuvosa atrasando-se para o outono, com precipitação pluviométrica anual variando entre 400 mm

a 600 mm, em média. O período chuvoso normalmente compreende os meses de março a julho.

De acordo com Lepsch (2010), a Zona da Mata Nordestina engloba uma faixa relativamente estreita, de clima mais chuvoso, que vai do leste do Rio Grande do Norte até o Sul do Estado da Bahia. A maior quantidade de chuvas deve-se, então, aos chamados “ventos alísios”, procedentes do oceano próximo e que incidem sobre a costa atlântica voltada para o leste (litoral oriental).

A temperatura média anual gira em torno de 25,6°C, com máxima em torno de 31,3°C e mínima por volta de 21,1°C e umidade relativa em torno de 76,0%.

Segundo o IDEMA (2008), o referido município possui em média 2.700 horas de insolação anuais; parâmetro amplamente favorável ao desenvolvimento turístico do Litoral Potiguar, quando comparado à outras regiões praieiras do Brasil, de pequeno ou médio potencial turístico, no que compete à distância geográfica em relação à Linha do Equador (variação da latitude).

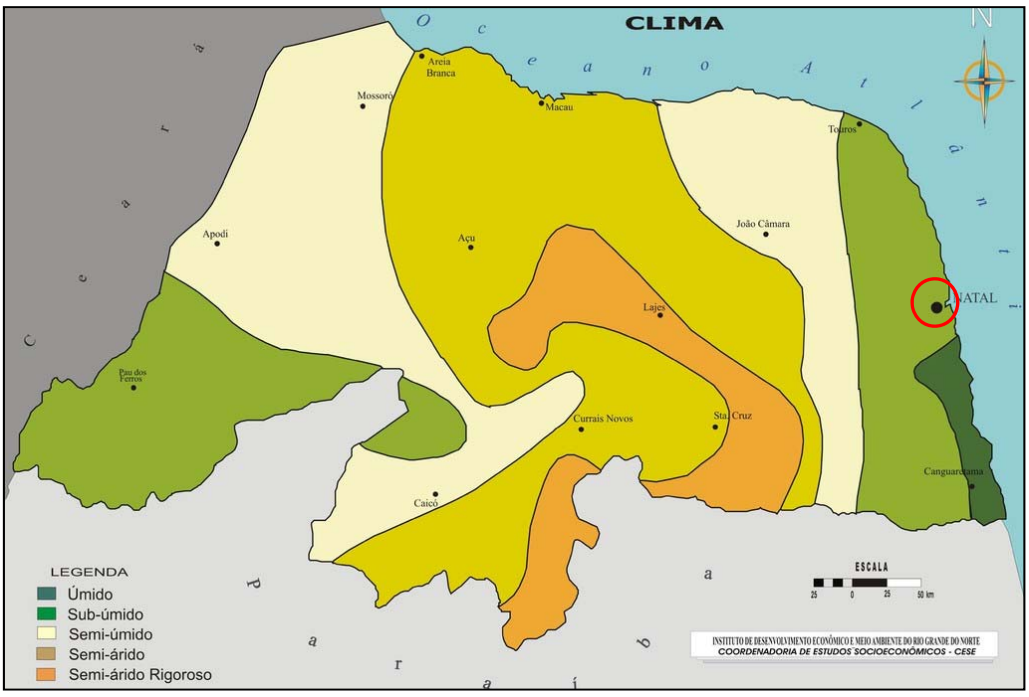


Figura 6. Mapa do clima no Estado do Rio Grande do Norte

3.1.3.5. Solos

O Rio Grande do Norte apresenta variedade em classes de solos, ocasionada por uma grande diversidade em litologia e material originário, além de variação no relevo e no regime de umidade do solo. As principais manchas de solo encontradas no Estado são:

Luvissolos (Solos Brunos Não Cálcicos): encontrados ocupando toda a parte centro sul do Estado, são solos rasos a pouco profundos, de relevo suavemente ondulado, são moderadamente ácidos a praticamente neutros, que estão relacionados principalmente com os biotita-gnaisses. São solos bem providos de nutrientes, cujas alternativas de uso são restritas por estarem localizados, sobretudo, na zona do sertão, onde as condições de umidade, bem como de relevo e profundidade efetiva, são limitantes. São, ainda, pouco ou medianamente intemperizados, ricos em bases e com acumulação de argila no horizonte B. No SiBCS, estão subdivididos em Luvissolos Crômicos e Háplicos (LEPSCH; 2010).

Latossolo Vermelho Amarelo: ocupa quase todo litoral do Estado, caracterizam-se por solos profundos maiores que um metro, bem drenados, porosos, friáveis, com baixos teores de matéria orgânica e predominantemente ácidos;

Neossolos (Areias Quartzosas, Regossolos, Solos Aluvias, Solos Litólicos): presentes também em quase todo o litoral e na margem dos principais rios, são solos não hidromórficos, arenosos, desde ácidos até alcalinos e excessivamente drenados. Apresentam grande variação com relação à profundidade efetiva (muito profundo: Areias Quartzosas; raso e pouco profundo: Litólicos), bem como com relação a fertilidade natural (baixa: Areias Quartzosas; Alta: Litólicos);

Planossolos (Solonchaks-Sálico, Solonetz-Solodizado): distribuídos em pequenas áreas do Estado, são os solos rasos a poucos profundos que apresentam limitação moderada a forte quanto ao uso agrícola, em decorrência principalmente das más condições de drenagem e dos teores médios a altos em sódio trocável. No SiBCS, estão subdivididos em Planossolos Nátricos e Háplicos e os perfis mais típicos apresentam horizonte A pouco espesso sobre um horizonte E de coloração pálida, passando

abruptamente para um horizonte B pouco permeável e com considerável aumento de argila.

Argissolos (Podzólico Vermelho-Amarelo): são encontrados principalmente no Alto Oeste. São solos medianamente profundos a profundos, bastante intemperizados, fortemente a moderadamente drenados, com marcante diferenciação de horizontes e baixos teores de matéria orgânica. Apresentam, normalmente, grande potencial agropecuário;

Cambissolo Eutrófico: são solos rasos a profundos, bem drenados, desenvolvidos a partir de diversas rochas, destacando-se os calcários, granitos e migmatitos, em áreas de relevo plano a forte ondulado, sob vegetação de caatinga hipo e hiperxerófila;

Solos de Mangue: ocorrem principalmente nas desembocaduras dos rios, como o Potengi e o Curimataú. São solos salinos com grande quantidade de matéria orgânica;

Chernossolos (Rendzinas): encontrados na Chapada do Apodi. São solos rasos moderados a imperfeitamente drenados. Derivados de calcários são solos alcalinos. A degradação dos solos do Rio Grande do Norte vem contribuindo para a intensificação do fenômeno da desertificação no Estado. O Plano Nacional de Combate a Desertificação - PNCD, define desertificação como a degradação da terra nas zonas áridas, semiáridas e subsumidas secas, resultantes de fatores diversos tais como as variações climáticas e as atividades humanas. O Estado do Rio Grande do Norte possui cerca de 57,4% do seu território incluído nas categorias muito grave e grave de ocorrência de desertificação, o que evidencia processos de degradação ambiental bastante preocupantes.

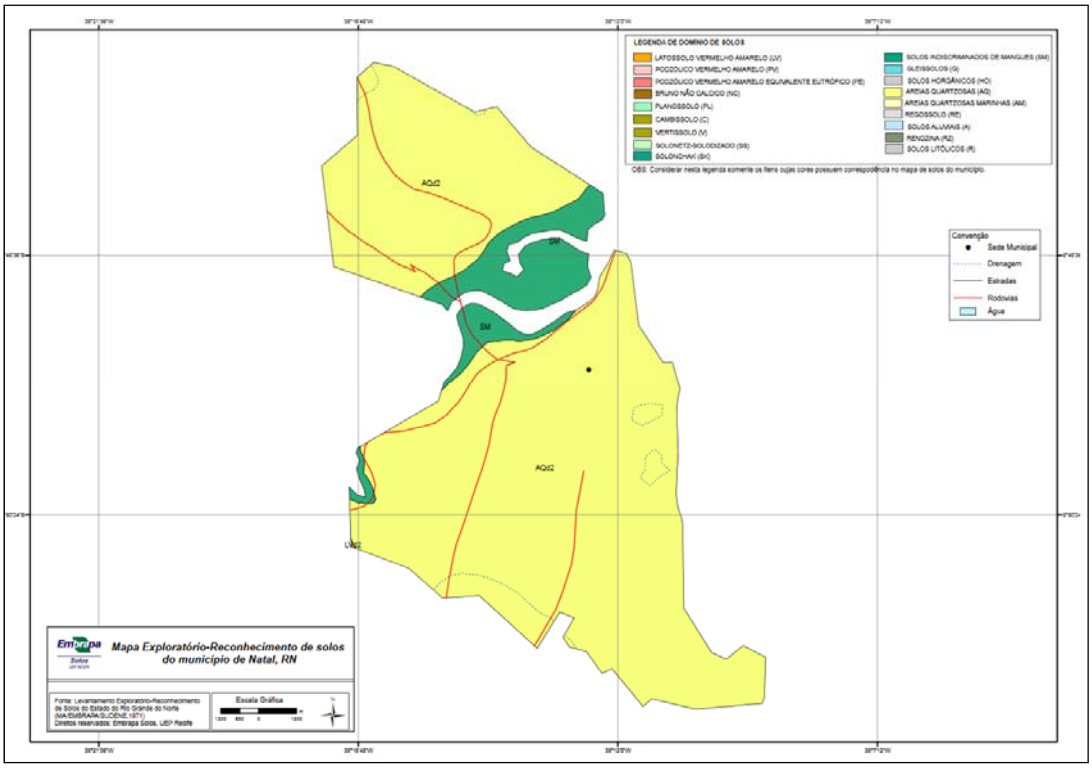


Figura 7. Mapa de Solos do Natal

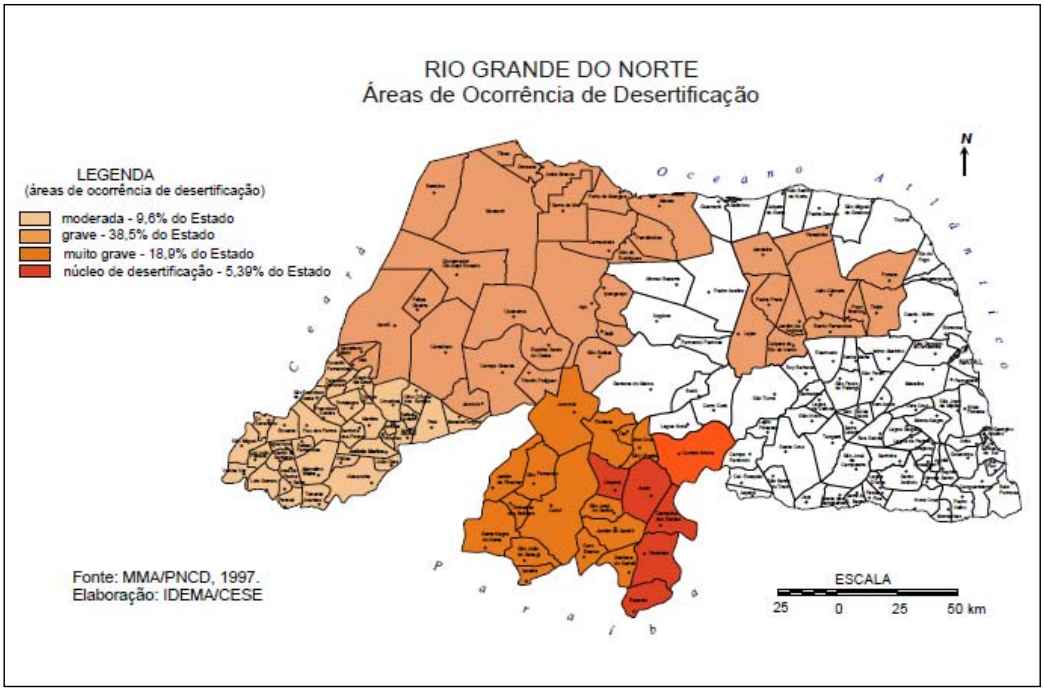


Figura 8. Mapa de ocorrência de desertificação do Estado do Rio Grande do Norte

As principais causas da degradação das zonas áridas são:

- O uso inapropriado dos recursos da terra, agravado pelas secas;
- Uso intensivo dos solos, tanto na agricultura moderna quanto na tradicional;
- Cultivo em terras inapropriadas tais como, ecossistemas e matas remanescentes, etc;
- Pecuária extensiva;
- Queimadas;
- Desmatamento em áreas com vegetação nativa, áreas de preservação, margens de rios, etc, principalmente pelos setores de atividades, como: cerâmica, panificação e cal;
- Técnicas inapropriadas de irrigação, particularmente sem o uso de drenagem;
- Mineração.

A ação combinada desses fatores naturais e antrópicos resultam em prejuízos de ordem:

- Ambiental: erosão e salinização dos solos, perda de biodiversidade, diminuição da disponibilidade e da qualidade dos recursos hídricos, entre outros;
- Social: principalmente, a desestruturação familiar, pela necessidade de emigrar para centros urbanos devido à perda da capacidade produtiva da terra;
- Econômica: destacam-se a queda na produtividade e produção agrícolas (sobretudo na agricultura de sequeiro que é mais vulnerável aos fatores climáticos), e a diminuição da renda e do consumo da população. Além disso, a perda da capacidade produtiva da sociedade repercute diretamente na arrecadação de impostos.

3.1.3.6. Hidrografia

O Estado do Rio Grande do Norte possui 14 bacias hidrográficas, sendo duas de longo curso, Apodi/Mossoró (14.276 Km²) e Piranhas/Açu (17.498,5 Km²) que, juntas, cobrem cerca de 80% da área estadual e deságuam no Litoral Norte do Estado.

As demais bacias são de médio e pequeno curso e deságuam no Litoral Oriental do Estado. Entre elas, destacam-se: Ceará- Mirim, Potengi, Maxaranguape, Trairi, Curimataú e Punaú. É nesta região que se encontram encravados os vales úmidos, excelentes para a prática da agricultura através da sub-irrigação.

O trecho em estudo está inserido na bacia hidrográfica do Rio Potengi, conforme pode ser melhor visualizado no mapa abaixo.

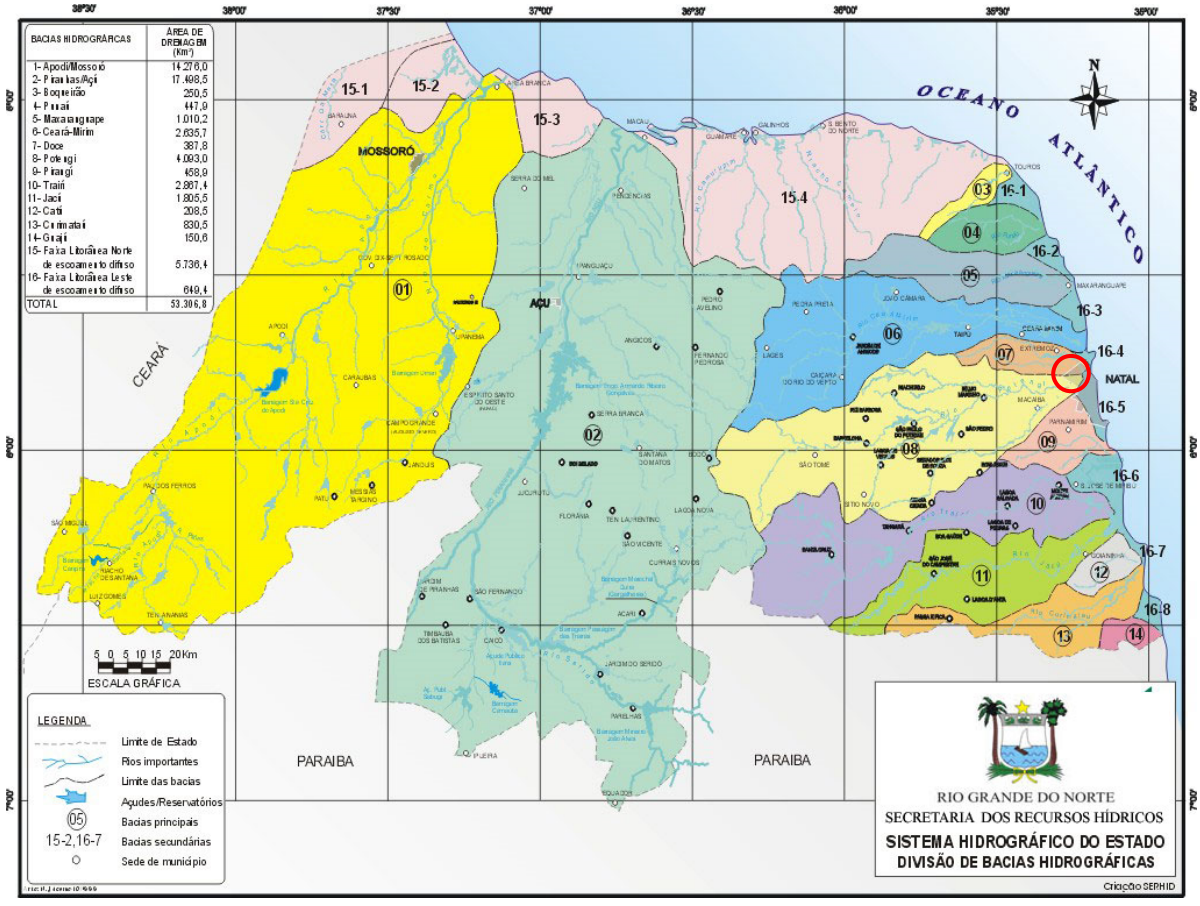


Figura 9. Rede hidrográfica do Rio Grande do Norte com ênfase no trecho em estudo

Os recursos hídricos superficiais do Estado são quase que exclusivamente da acumulação de águas pluviais em reservatórios artificiais, cujo volume é estimado em 4,4 bilhões de m³. O Estado também conta com um grande número de reservatórios d'água constituídos por açudes, barragens e lagoas que, associados a uma rede de sistemas de adutoras e canais, com cerca de 1.200 km, destinam-se a captar e redistribuir água para as regiões mais carentes em recursos hídricos do Estado, para fins de abastecimento humano (aproximadamente de 600 mil habitantes), dessedentação animal e irrigação.

A) Possíveis Impactos Ambientais Provenientes do Empreendimento nos Rios e Corpos d'água existentes no trecho em estudo:

- Carreamento de material e resíduos proveniente da obra para o leito;
- Supressão da vegetação natural;
- Afugentamento da fauna local;
- Aterramento das planícies de inundação.

B) Serviços de revegetação das Matas Ciliares

Para o Rio Potengi, não estão previstos serviços de revegetação para recuperação de matas ciliares, visto que boa parte de suas margens se encontra antropizada e adquiriu uma função turística, ao longo do tempo.

Não obstante, o Potengi, desempenha um importante papel social para as comunidades situadas no entorno do empreendimento, no sentido de representar a fonte de renda de muitas famílias, que o utilizam para a práticas de culturas de peixes.

Em relação à vegetação ciliar no entorno dos corpos hídricos formados transitoriamente pelo movimento das marés, é recomendável a manutenção e/ou recuperação, no caso de haver intervenções nessas áreas, privilegiando o uso de mudas nativas para restauração e recuperação das matas ciliares do traçado em questão. Algumas áreas alagadas identificadas – apresenta vegetação do ecossistema associado mangue, com destaque para o mangue vermelho (Rizophora mangle) devendo-se,

assim, utilizar mudas dessa espécie para uma eventual recomposição vegetal, com vistas à manutenção original da tipologia vegetal predominante.

C) Projeto Tipo para Recuperação de Matas Ciliares (quando couber)

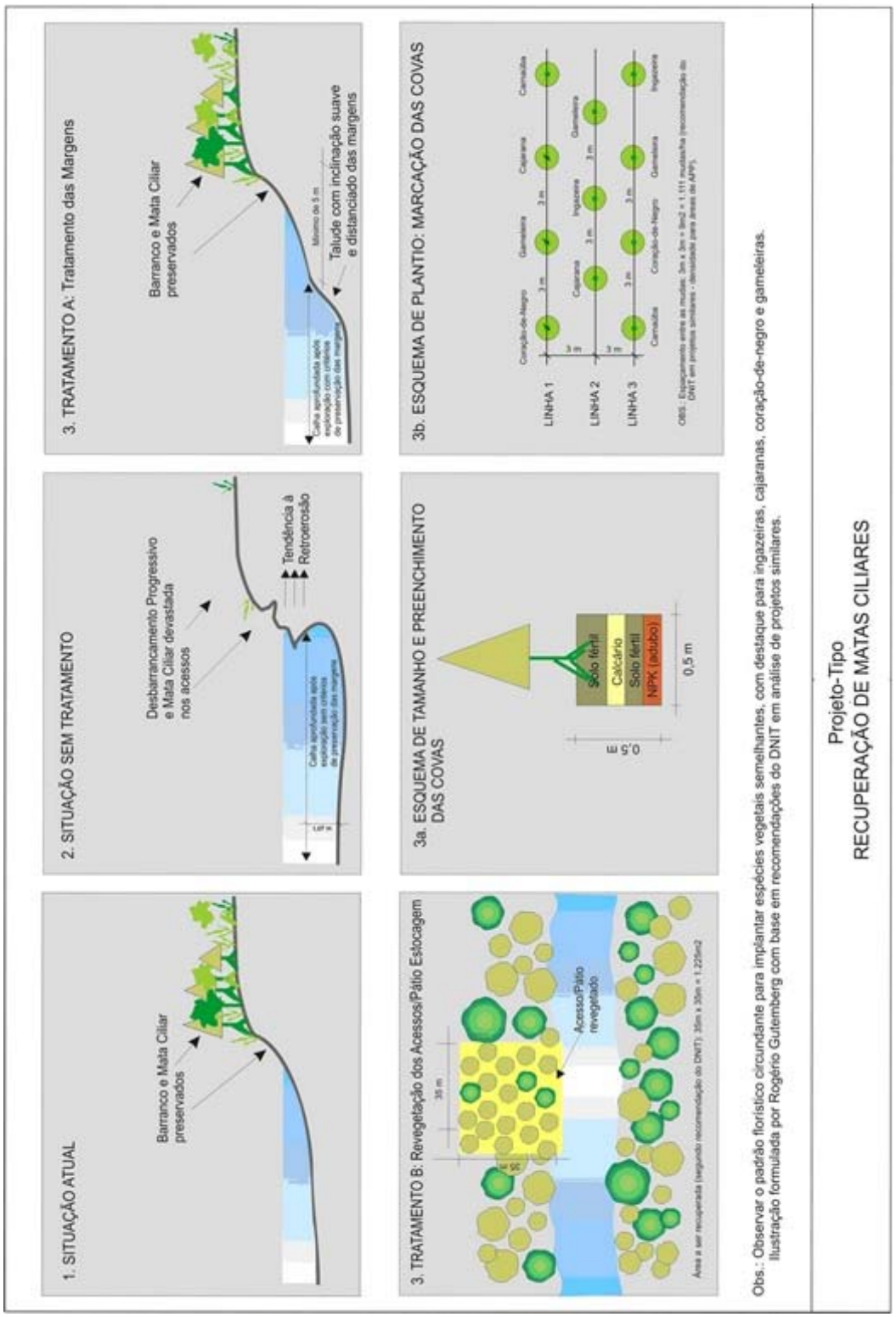


Figura 10. Projeto tipo de recuperação de matas ciliares

3.1.4. Aspectos Bióticos

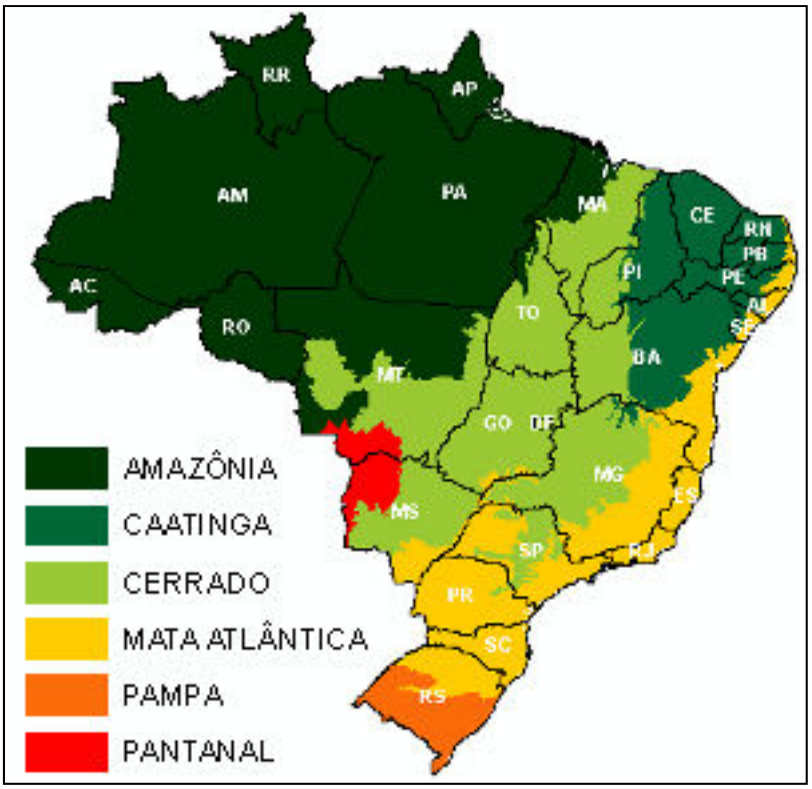


Figura 11. Mapa de biomas do Brasil

A vegetação suporta funções críticas na biosfera, em todas as possíveis escalas espaciais. Primeiro, a vegetação regula o fluxo de numerosos ciclos biogeoquímicos, mais criticamente as de água, de carbono e nitrogênio, além de ser um fator importante nos balanços energéticos. Esses ciclos são importantes não somente para os padrões globais de vegetação, mas também para os de clima.

Em segundo lugar, a vegetação afeta as características do solo, incluindo seu volume, sua química e textura, por meio da produtividade e da estrutura da vegetação. A Vegetação é também extremamente importante para a economia mundial, em especial no uso de combustíveis fósseis como fonte de energia, mas também na produção mundial de alimentos, madeira, combustível e outros materiais. Talvez o mais importante, e muitas vezes esquecido, é o fato da vegetação global (incluindo as

comunidades de algas) ter sido a principal fonte de oxigénio na atmosfera, permitindo que o sistema de metabolismo aeróbico evolua e persista. Finalmente, a vegetação é psicologicamente importante para o homem, que evoluiu quando em contato direto com a dependência da vegetação, através de alimento, abrigo e remédios.

A vegetação é um dos componentes geoambientais que marca de forma preponderante a estrutura do mosaico de paisagens. Ela minimiza os efeitos dos processos erosivos, propiciando melhor estruturação e consolidação da pedogênese, em razão do valor da cobertura e da sua influência sobre as atividades biológicas estabilizadoras. Há também relação imediata que se estabelece entre os componentes fitoecológicos e as subunidades naturais (MMA-DNOCS-IEPRO-UECE, 2001).

Inserida no Domínio Tropical Atlântico, a área objeto de estudo tem como formação vegetacional original a Mata Atlântica, com seus ecossistemas associados. Devido às condições de clima e relevo, ocorre no Município de Extremoz a formação de diferentes regiões fitoecológicas, a saber: restinga, floresta subperenifólia, floresta ombrófila densa em estágio inicial e pequenos pontos com representantes do manguezal, com suas raízes respiratórias características e espécies vegetais com notória tolerância à salinidade.

A vegetação de restinga, com representantes mais resistentes à salinidade e ao soterramento causado pelo transporte das areias pelo vento, tem participação considerável na fixação das dunas. Segundo Nunes (1996), a vegetação existente sobre os campos dunares encontra-se em ambientes de grande instabilidade, por se constituírem de sedimentos não consolidados, sujeitos à ação dos oceanos e ventos que sopram em direção à faixa litorânea leste (litoral oriental). Entre as espécies de ocorrência neste ecossistema, citam-se a salsa de praia (Ipomoea spp.) e o capim barba de bode (Sporobolus virginicus).

Dentro desse contexto, pode-se afirmar que a vegetação existente sobre a área estudada se apresenta sob elevada similaridade florística e que, apesar do razoável nível de antropização existente, o solo apresenta-se consideravelmente encoberto por representantes dos extratos herbáceos (vegetação rasteira), arbustivo e arbóreo; pertencentes aos diferentes grupos de sucessão.

O Estado apresenta outra formação vegetal, de transição entre os domínios de Caatinga e Mata Atlântica: a Floresta das Serras. A composição florística das serras varia de acordo com a região onde está localizada, podendo ser típica de Caatinga, no Sertão ou ainda caracterizada por formações associadas à Mata Atlântica, como os brejos de altitude nas serras úmidas do Estado, onde se verifica a existência de uma floresta sub-perinifólia.

A fauna do Estado do Rio Grande do Norte, na área do empreendimento, é típica da Mata Atlântica, onde podem ser encontrados também alguns representantes que ocorrem na Caatinga. A seguir serão apresentadas algumas das espécies pertencentes a esses biomas.

3.1.4.1. Fauna da Mata Atlântica

A herpetofauna possui um número restrito de espécies, sendo muito afetadas pela urbanização e destruição de habitats. Os anfíbios que dependem de áreas alagadas são dependentes de ambientes pouco poluídos e/ou com microclimas específicos.

A Mata Atlântica concentra cerca de 370 espécies de anfíbios, o que corresponde a 65% das espécies brasileiras.

Com relação à fauna de répteis, grande parte apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo em outras formações como a Amazônia, Cerrado e até na Caatinga. No entanto, são conhecidas muitas espécies endêmicas da Mata Atlântica, por exemplo, o jacaré do papo amarelo (Caiman latirostris) (MMA,2000). Estudos comparativos entre os répteis da Amazônia, da Mata Atlântica e do Nordeste dos Andes realizados por Dixon (1979) mostrou que a Mata Atlântica possui 150 espécies, das quais 43 também existem na Amazônia, 1 nos Andes e 18 são de larga distribuição neotropical. O endemismo dos répteis da Mata Atlântica é bastante acentuado, entretanto novas espécies ainda estão sendo descobertas e estudadas.

Os ecossistemas aquáticos da Mata Atlântica brasileira possuem uma ictiofauna diversificada, associada de forma íntima à floresta que lhe proporciona proteção e

alimento (MMA; 2000). O número total de espécies de peixes da Mata Atlântica é 350; destas, 133 são endêmicas.

A Mata Atlântica apresenta uma das mais elevadas riquezas de aves do planeta, com 1020 espécies. É um importante centro de endemismo, com 188 espécies endêmicas e 104 ameaçadas de extinção. Estas espécies encontram-se ameaçadas principalmente pela destruição de hábitats, pelo comércio ilegal e pela caça seletiva de várias espécies. Um dos grupos que corre maior risco de extinção é o das aves de rapina (gaviões, por exemplo) que, apesar de ter uma ampla distribuição, estão sofrendo uma drástica redução de seus nichos. Várias espécies quase se extinguiram pela caça, como é o caso dos beija-flores e psitacídeos em geral (araras, papagaios, periquitos).

Em relação à Mastofauna, A Mata Atlântica possui 250 espécies de mamíferos, sendo 55 endêmicas, com a possibilidade de existirem diversas espécies desconhecidas. São os componentes da fauna que mais sofreram com os vastos desmatamentos e a caça, verificando-se o desaparecimento total de algumas espécies em certos locais.

Há uma grande quantidade de roedores e quirópteros (morcegos) e, apesar de não apresentar uma variedade expressiva em primatas quando comparada à Amazônia, possui um número razoável de espécies (Adams; 2000).

3.1.4.2. Flora da Mata Atlântica

A Mata Atlântica é um dos ecossistemas mais ameaçados do planeta, estando hoje reduzida a menos de 8,0% de sua extensão original, segundo os resultados recentes do Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados, para este bioma, desenvolvido pela Fundação SOS Mata Atlântica e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

Sua extensão original perfazia mais de 1.290.000 km2 do território nacional, estendendo-se desde o Nordeste Brasileiro até o Rio Grande do Sul, ou seja, uma formação vegetal presente em grande parte da região litorânea brasileira. Atualmente,

sua extensão é de, aproximadamente, 100 mil quilômetros quadrados, e tem como principais características a presença de árvores de médio e grande porte, formando uma floresta fechada e densa, rica em biodiversidade, com grande variedade de espécies animais e vegetais. As árvores de grande porte formam um microclima na mata, gerando sombra e umidade e, a fauna, rica com presença de diferentes espécies de mamíferos, anfíbios, aves, insetos, peixes e répteis.

Calcula-se que na Mata Atlântica existam em torno de 10 mil espécies de plantas, apresentando uma infinidade de espécies, cores, formas e odores diferentes. Nela se encontram jabuticabas, cambuás, ingás, guabirobas e bacuparis. Plantas como orquídeas, begônias, cipós e briófitas, bromélias, samambaias, palmeiras, pau-brasil, jacarandá, cabreúva, ipês, helicônia, peroba, cedro, andira, figueira, entre outras.

No trecho em estudo, há visível predominância do extrato arbóreo, onde observa-se espécies como o cajueiro (Anacardium occidentale L.), jambolão (Syzygium cumini L.), coco (Cocos nucifera), manga (Mangifera indica L.), ficus (Ficus benjamina), fedegoso (Cassia occidentalis L.), bananeira (Musa spp.). A presença constante de espécies frutíferas ao longo de praticamente todo trecho em estudo decorre, em grande parte, do processo de antropização que as Áreas de Influência do empreendimento foram submetidas ao passar do tempo; representando, inclusive, uma fonte de subsistência para várias comunidades (Boca da Ilha, Contenda, Grutas, Pedrinhas).

Conforme já mencionado no item “3.1.3.2 Aspectos Bióticos”, no trecho em estudo também há ocorrência pontual de pequenas áreas de mangue decorrentes da atividade das marés, onde Rhizophora mangle e Laguncularia racemosa apresentam boa representatividade, em conjunto com outras espécies das fitofisionomias já relatadas.

Os manguezais desempenham importante função como ecossistema associado, servindo de berçário para várias espécies de peixes, além de promoverem a melhoria na qualidade da água, atuando como verdadeiros “filtros biológicos” e onde se dá considerável produtividade, apesar de não mostrarem grande diversidade florística e faunística. Destarte é fundamental a sua preservação.

A cobertura das áreas protegidas na Mata Atlântica já é uma realidade e avançou expressivamente ao longo dos últimos anos, com a contribuição dos Governos Federais,

Estaduais e, mais recentemente, dos Governos Municipais e da Iniciativa Privada. No entanto, a maior parte dos remanescentes de vegetação nativa ainda permanece sem proteção.

Assim, além do investimento na ampliação e consolidação da rede de áreas protegidas, as estratégias para a conservação da biodiversidade visam contemplar também formas inovadoras de incentivos para a conservação e uso sustentável da biodiversidade, tais como a promoção da recuperação de áreas degradadas e do uso sustentável da vegetação nativa, bem como o incentivo ao pagamento pelos serviços ambientais prestados pela Mata Atlântica.

Cabe enfatizar que um importante instrumento para a conservação e recuperação ambiental na Mata Atlântica foi a aprovação da Lei n°. 11.428/2006 e o Decreto n°. 6.660/2008, que regulamentou a referida lei.

3.2. PASSIVOS AMBIENTAIS

Na conceituação ambiental, o termo passivo está relacionado a toda pendência ambiental gerada na restauração ou operação de um empreendimento, ou seja, qualquer degradação da qualidade ambiental não recuperada ou mitigada fazendo com que, sobre aquela degradação, continuem a incidir novos impactos indesejáveis com consequentemente acréscimo de custo para sua regularização.

Segundo a ONU (1997), o passivo ambiental passa a existir quando houver uma obrigação de a entidade prevenir, reduzir ou retificar um dano ambiental, sob a premissa de que a entidade não possui condições para evitar tal obrigação ou quando o valor da exigibilidade pode ser razoavelmente estimado.

A essência do passivo ambiental está no controle e reversão dos impactos das atividades econômicas sobre o meio natural, envolvendo, portanto, todos os custos das atividades que sejam desenvolvidas nesse sentido, podendo os danos ambientais ser relativos a recursos hídricos, à atmosfera, ao solo e ao subsolo, perda da biodiversidade,

danos à saúde e à qualidade de vida, impactos na atividade econômica e, por fim, impactos sociais e culturais.

O passivo ambiental, por ser pouco conhecido ou pesquisado, possui características muito abrangentes, sendo classificado de acordo com aspectos administrativos ou físicos, envolvendo, em ambos os casos, questões que podem influenciar positivamente ou negativamente as negociações de determinados patrimônios.

Nos aspectos administrativos, enquadram-se a observância às normas ambientais e os procedimentos e estudos técnicos efetivados pela empresa, relacionando-se a registros, cadastros junto às instituições governamentais, cumprimento de legislações, efetivação de Estudo e Relatório de Impacto Ambiental das atividades, conformidade das licenças ambientais, pendências de infrações, multas e penalidades, acordos tácitos ou escritos com vizinhanças ou comunidades, resultados de auditorias ambientais, medidas de compensação, indenização ou minimização pendentes, dentre outros.

Enquanto os aspectos físicos abrangem, dentre outros, áreas de indústrias contaminadas, recuperação de áreas degradadas, reposição florestal não atendida, recomposição de canteiros de obras, restauração de bota-fora em rodovias, reassentamentos humanos não realizados devido à construção de equipamentos diversos, existência de resíduos industriais, contaminação do solo e da água, dentre outros.

Os transportes constituem meio de viabilização da ocupação do território, do deslocamento de bens e pessoas e, portanto, têm objetivos diretamente ligados às políticas de desenvolvimento, que envolvem atualmente linhas de ação voltadas para a adoção de estratégias de desenvolvimento sustentável.

Segundo a IS-246 do DNIT, passivo ambiental de uma rodovia “é toda a ocorrência decorrente de falha de construção, restauração ou manutenção de rodovia capaz de atuar como fator de dano ou degradação ambiental à área de influência direta, ao corpo estradal ou ao próprio usuário. ”

A presença de passivos ambientais nas rodovias significa, via de regra, prejuízos diretos ou riscos ao patrimônio público, podendo afetar a segurança dos usuários e a qualidade de vida das populações que residem nas áreas de influência das rodovias, e ainda, prejudicar sua própria manutenção e funcionamento.

Os passivos ambientais podem ser agrupados em três grandes grupos, a saber:

- Internos – quando decorrentes das pressões e desgastes resultantes tanto do uso pelas diferentes formas tráfego, quanto pela falta de manutenção sistemática dos equipamentos de drenagem, sinalização, obras de arte, etc.
- Externos – quando resultam da evolução da ocupação e do incremento de usos ao longo de suas margens, tais como, a ampliação de perímetros urbanos, implantação de novos empreendimentos comerciais e de serviços, ou qualquer outra ação de terceiros, lindeiros ou não, que interfiram sobre a estrutura e capacidade da via;
- Naturais – quando resultam de processos do meio físico, caracterizados por instabilização dos terrenos, decorrentes da própria construção, ou pela instalação e agravamento de processos erosivos, desencadeados pelo fluxo hidrológico e a ausência ou insuficiência de cobertura vegetal.

A este setor, onde historicamente predomina as análises de viabilidade socioeconômica e técnica, cabe imputar responsabilidades sobre a ocupação e a transformação do uso do solo e respectivos impactos ambientais. Assim é que na gestão ambiental de rodovias, que abrange as fases de planejamento, projeto, implantação, manutenção e conservação e trata das relações entre a rodovia e o meio ambiente, estuda-se o meio socioeconômico, o meio biótico, e o meio físico, incluindo-se em cada um deles os seguintes aspectos.

No meio Socioeconômico: conflito de uso e ocupação do solo; alterações nas atividades econômicas, condições de emprego e qualidade de vida para as populações; segurança do tráfego, ruído, vibrações, emissões atmosféricas; desapropriações; riscos ao patrimônio cultural, histórico e arqueológico.

No meio biótico: impedimento dos processos de intercâmbio ecológicos por corte de áreas; risco a áreas protegidas e a biótipos ecológicos importantes; redução da cobertura vegetal; pressão sobre ecossistemas terrestres e aquáticos.

E no meio físico: retirada de solos; indução a processos erosivos; instabilidade de taludes, rompimento de fundações; terraplenagem, empréstimos e bota-foras; degradação de áreas de canteiro de obras, trilhas e caminhos de serviço; rebaixamento do lençol freático; risco para a qualidade de água superficial e subterrânea por concentração de poluentes.

Um programa de recuperação do passivo ambiental de rodovias deve compreender as etapas: conceituação de passivo ambiental; levantamento e caracterização do passivo ambiental; avaliação das quantidades e condições desse passivo; estimativa dos custos de sua recuperação; programação financeira para a recuperação; plano de execução da recuperação do passivo ambiental.

3.2.1. Levantamento dos Passivos Ambientais

Neste item, os possíveis passivos ambientais da Implantação do Corredor Norte-Sul, são descritos, nas diversas fases do empreendimento. Ressalta-se que alguns dos passivos descritos podem ser evitados e/ou minimizados desde que adotadas medidas preventivas e corretivas.

Cumpre registrar que os principais passivos levantados estão diretamente associados aos períodos chuvosos. Portanto, é importante que o sistema de drenagem seja criteriosamente dimensionado, construído e operado (manutenção).

a) Desmatamento e limpeza do terreno

Durante a etapa de limpeza do terreno, haverá a supressão da vegetação existente na área de influência do empreendimento. A partir desse desmatamento, poderá ocorrer à exposição dos taludes, o que facilitará o assoreamento.

b) Instalação do canteiro de obra

A instalação dos canteiros de obras do corredor Norte-Sul, ocorrerá em áreas com infraestrutura sanitária deficiente, nas quais não ocorre a coleta e tratamento dos esgotos domésticos e muitas vezes nem mesmo a coleta dos resíduos sólidos. Esses fatores causam poluição aos recursos hídricos, sejam eles subterrâneos ou superficiais (rios, riachos e açudes).

c) Caminhos de serviço

Parte substancial do traçado do corredor Norte-Sul é atualmente ocupada por áreas de mata atlântica. Portanto, à medida que a construção do empreendimento avançar, inevitavelmente ocorrerá o desmatamento (supressão) da vegetação da área de influência direta dos trechos rodoviários.

d) Áreas de empréstimos

Na execução do Corredor Norte-Sul serão necessários empréstimos de material. Após a retirada do material, se os taludes forem executados com inclinação fora das especificações, poderão ocorrer deslizamentos superficiais, ruptura do solo, instabilidade dos blocos de rocha, ruptura de borda e erosão superficial.

e) Bota-fora

O depósito de material de bota-fora em talvegues desencadeia processos erosivos, os quais têm como efeito, o assoreando da rede de drenagem natural. Esse assoreamento ocasionará a devastação da vegetação existente na área de influência do empreendimento e contribuirá para a poluição dos mananciais.

f) Aumento dos níveis de ruído de tráfego

Após a conclusão do Corredor Norte-Sul, será observado, nos locais onde atualmente o fluxo de veículos é restrito devido às condições das vias, ou nos trechos onde não há condições de tráfego, aumento no fluxo de automóveis e consequente

incremento dos níveis de pressão sonora do meio, antes caracterizado apenas pelo ruído não muito frequente de veículos e pelo ruído de fundo (ruído ambiental), passando a existir um ruído de tráfego. Este tipo de ruído pode ocasionar o afugentamento da fauna e perturbação dos usuários das áreas de influência direta.

g) Ocupação da faixa de domínio

A implantação de trechos rodoviários é sem dúvida um vetor para o desenvolvimento da região, entretanto a maior acessibilidade local, proporcionada pela implantação do Corredor Norte-Sul poderá ocasionar uma ocupação e modificação do uso do solo nas margens da rodovia, com consequente implantação desordenada na faixa de domínio.

3.2.2. Cadastramento do Passivo Ambiental

Conceitualmente, define-se Passivo Ambiental de redes viárias (DNIT IS-246) como: “toda ocorrência decorrente da falha de construção, restauração ou manutenção da rodovia capaz de atuar como fator de dano ou degradação ambiental à área de influência direta, ao corpo estradal ou ao usuário, ou a causada por terceiros ou por condições climáticas adversas, capaz de atuar como fator de dano ou degradação ambiental ao corpo estradal ou ao usuário. ”

Os quadros a seguir apresentam a descrição, localização e o tipo de recuperação prevista para as áreas de passivos ambientais cadastrados em 5 grupos.

GRUPO I

Identificação de problemas ambientais decorrentes da implantação/restauração da rodovia (erosões, assoreamentos, ravinamentos, inundações, deslizamentos, etc.), que interfiram ou tenham potencial para interferir, não só no corpo estradal, mas também em áreas e/ou comunidades lindeiras à faixa de domínio da rodovia. Compreenderá a

análise e registro de problemas ocorrentes internamente à faixa de domínio, em evolução ou com potencial de evolução, para áreas adjacentes e vice-versa.

GRUPO II

Identificação de antigas áreas de uso para apoio as obras que interfiram ou tenham potencial de interferência na rodovia e/ou em comunidades lindeiras.

Compreenderá o registro de problemas originados em áreas utilizadas para apoio às obras, a saber: áreas exploradas para obtenção de materiais de construção (brita, areia, seixo, solo, cascalho), ocupadas por bota-foras, acampamentos, etc.

GRUPO III

Identificação de problemas decorrentes de ações de terceiros. Compreenderá o registro de passivos decorrentes de ações de terceiros que interfiram ou com potencial de interferência no corpo estradal e/ou faixa de domínio da rodovia.

GRUPO IV

Identificação de interferência com núcleos urbanos. Compreenderá a caracterização das travessias urbanas e seus equipamentos.

GRUPO V

Identificação de acessos irregulares e ocupações da Faixa de Domínio. Compreenderá a caracterização dos acessos e o uso indevido da faixa de domínio por terceiros.

A seguir a tabela classifica e codifica 48 problemas rodoviários clássicos, dentro dos seguintes grandes grupos de ocorrência:

a) Cortes e Aterros – onde constam as principais ocorrências nestes terraplenos, sub agrupadas em: erosões, desagregações, escorregamentos, queda / rolamento de blocos e recalques, sendo também identificada a causa do problema;

b) Áreas Utilizadas para Apoio às Obras e Ações de Terceiros – agrupa os problemas decorrentes de antigas áreas para apoio às obras (empréstimos, jazidas, bota-foras, acampamentos, outros) e aqueles decorrentes de ações de terceiros, ou sejam: externas a faixa de domínio da rodovia (implantação de loteamentos e outros empreendimentos, comércios marginais, acessos irregulares, ocupação da faixa de domínio, outros). As ocorrências também estão consideradas de acordo com o terrapleno ou área de ocorrência: cortes, aterros, bota-foras, e ocupação da faixa de domínio.

Dentro deste grupo, foram destacados dois subgrupos, devido a sua capacidade de interferir na operação / segurança da via, a saber:

- Acessos Irregulares – onde serão cadastrados os acessos sem as condições técnicas e de segurança requeridas à operação da rodovia. Estes dispositivos contribuem para ocorrência de acidentes, assoreamentos e fluxos de águas pluviais (enxurradas);
- Ocupação da Faixa de Domínio – compreenderá o registro das ocupações irregulares da Faixa de Domínio. As invasões da Faixa causam problemas de segurança ao invasor e ao usuário da via (comércio, moradias); erosões e assoreamentos (agricultura) e entupimento / represamento de drenagens e OACs (descarte de lixo, agricultura);

3.2.3. Classificação dos Problemas

Classificação dos Problemas

Problemas em Corte

(ER) Erosão	(ES) Escorregamento	(QB) Queda de Blocos
(01) em sulcos	(06) devido à inclinação acentuada	(12) por estruturas residuais
(02) diferenciada	(07) ao longo de estruturas residuais	(13) por descalçamento
(03) longitudinal em plataforma	(08) no contato solo/rocha	
(04) associada a obras de drenagem (ravina e voçorocas)	(09) por saturação	(RB) Rolamento de Blocos
	(10) por evolução de erosão	(14) rolamento de bloco
(DS) Desagregação Superficial	(11) sulcos profundos ou diferenciados em corpo de taludes	
(05) desagregação superficial		

Problemas em Aterro

(ER) Erosão	(ES) Escorregamento por problemas	(RE) Recalque
(14) em sulcos	(18) na fundação	(22) deficiência de fundação
(15) longitudinal em plataforma	(19) no corpo do aterro	(23) deficiência de drenagem
(16) associada a obras de drenagem (ravina e voçorocas)	(20) em travessias de linhas de drenagem	(24) rompimento de bueiro
(17) erosão interna (piping)	(21) nos sistemas de linhas de drenagem e proteção superficial	(25) má compactação

Problemas em Áreas Exploradas

(ER) Erosão	(ES) Escorregamento	(QB) Queda de Blocos
(26) em sulcos	(29) devido à inclinação acentuada	(34) queda de bloco
(27) diferenciada	(30) ao longo de estruturas residuais	
(28) ravinamento	(31) no contato solo/rocha	
	(32) por saturação	
	(33) por evolução	

Problemas em Áreas de Bota Foras

(ER) Erosão	(ES) Escorregamento por problemas	(AL) Alagamento
(35) em sulcos	(39) na fundação	(47) na faixa de domínio
(36) longitudinal em plataforma	(40) no corpo do bota fora	(48) no corpo do bota fora
(37) erosão interna		
(38) ravinamento		

(AS) Ocorrência de Assoreamento
(41) decorrente em corte
(42) decorrente de escorregamento em corte
(43) decorrente de erosão em aterro
(44) decorrente de escorregamento em aterro
(45) decorrente de áreas exploradas
(44) decorrente de bota fora

Quadro 2. Classificação dos problemas

GRUPO I

Não foi identificado no trecho em questão nenhum passivo que se enquadre dentro desse grupo.

GRUPO II

Não foi identificado no trecho em questão nenhum passivo que se enquadre dentro desse grupo.

GRUPO III

Não há passivos ambientais para o empreendimento nesse grupo, visto que não foi registrada nenhuma deposição de lixo ou qualquer outra ação decorrente de terceiros, ao longo da Área de Influência, no trecho considerado.

GRUPO IV

O empreendimento em questão, irá promover interferência em núcleos urbanos, pois se trata da implantação de um novo acesso ao Aeroporto e para tanto existirá muitos conflitos durante a realização das obras. A seguir, é apresentado alguns registros identificados como passivos ambientais do grupo IV dentro da travessia urbana de Natal e seus respectivos equipamentos.








Quadro 3. Registro fotográfico de comércios e residências

GRUPO V

Pelo corredor Norte-sul se desenvolver dentro do município de Natal, os bairros assim como os acessos ao longo do traçado estudado não se configuram como acessos irregulares e ou ocupações indevidas sobre a faixa de domínio, para tanto, no momento da realização do projeto executivo será necessário a realização do cadastramento das propriedades no intuito de promover a desapropriação e indenizações devidas.

3.3. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

3.3.1. Diretrizes Ambientais Pertinentes.

- Norma DNIT 070/2006 PRO – Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras – Procedimento.

- Norma DNIT 071/2006 – ES – Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por vegetação herbácea – Especificação de Serviço.

- Norma DNIT 072/2006 – ES – Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas íngremes ou de difícil acesso pelo processo de regeneração herbácea – Especificação de Serviço.

- Norma DNIT 073/2006 – ES – Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por revegetação arbórea e arbustiva – Especificação de Serviço.

- Norma DNIT 074/2006 – ES – Tratamento ambiental de taludes e encostas por intermédio de dispositivos de controle de processos erosivos – Especificação de Serviço.

- Norma DNIT 075/2006 – ES – Tratamento ambiental de taludes com solos inconsistentes – Especificação de Serviço.

- Norma DNIT 076/2006 – ES – Tratamento ambiental acústico das áreas lindeiras da faixa de domínio – Especificação de Serviço.

- Norma DNIT 077/2006 – ES – Cerca viva ou de tela para proteção da fauna – Especificação de Serviço.

- Norma DNIT 078/2006 – PRO – Condicionantes ambientais pertinentes à segurança rodoviária na fase de obras – Procedimento.

- Instrução de Serviço/DNIT – 03/2011 – Responsabilidade Ambiental das Contratadas – RAC e outorga para o uso da água.

3.3.2. Legislação Federal

Para a implantação do empreendimento em epígrafe devem ser levadas em consideração as legislações que compreendem:

- Decreto Federal Nº 25, de 30 de novembro de 1937. Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.

- Decreto Federal Nº 4.136, de 20 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei no 9.966, de 28 de abril de 2000, e dá outras providências.

- Decreto Federal Nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.

- Decreto Federal Nº 6.514, de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

- Decreto Federal Nº 7.640, de 9 de dezembro de 2011. Altera o art. 152 do Decreto no 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.

- Decreto Federal Nº 7.747, de 5 de junho de 2012. Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI, e dá outras providências.

- Decreto Federal Nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas.

- Lei Complementar Nº 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.

- Lei Federal Nº 3.924, de 26 de julho de 1961. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

- Lei Federal Nº 6.001, de 19 de dezembro de 1973. Dispõe sobre o Estatuto do Índio.

- Lei Federal Nº 9.433, de 08 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 Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

- Lei Federal Nº 6.902, de 27 de abril de 1981. Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.

- Lei Federal Nº 9.966, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

- Lei Federal Nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação e dá outras providências.

- Lei Federal Nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

- Lei Federal Nº 9.985, de 18 de junho 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 Federal Nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

- Lei Federal Nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências

- Lei Federal Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

- Lei Federal Nº 12.651, de 25 de maio de 2012. 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.

- Resolução do CONAMA Nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

- Resolução do CONAMA Nº 01, de 8 de março de 1990. Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.

- Resolução do CONAMA Nº 02, de 8 de março de 1990. Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora.

- Resolução do CONAMA nº 10, de 6 de dezembro de 1990. Dispõe sobre normas específicas para o licenciamento ambiental de extração mineral, classe II.

- Resolução do CONAMA Nº 03, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre os padrões de qualidade do ar previsto no PRONAR.

- Resolução do CONAMA Nº 237, de 19 de dezembro de 1997 - "Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente".

- Resolução do CONAMA Nº 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP.

- Resolução do CONAMA Nº 382, de 26 de dezembro de 2006. Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.

- Resolução do CONAMA Nº 436, de 22 de dezembro de 2011. Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02 de janeiro de 2007.

- Resolução SMA nº 34, de 27 de agosto de 2003. Dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico quando do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente causadores de significativo impacto ambiental, sujeitos à apresentação de EIA/RIMA, e dá providências correlatas.

- Portaria IPHAN Nº 230, de 17 de dezembro de 2002.

3.3.3. Legislação Estadual do Rio Grande do Norte

- Lei nº 8.672, de 8 de julho de 2005: dispõe sobre o controle da produção, comércio, uso, armazenamento, transporte interno e o destino final de embalagens e resíduos de agrotóxicos, seus componentes e afins, no Estado do Rio Grande do Norte, e dá outras providências.

- Lei nº 8.485, de 20 de fevereiro de 2004: dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento Básico, institui o Sistema Integrado de Gestão do Esgotamento Sanitário e dá outras providências.

- Lei 8.426, de 14 de novembro de 2003: dispõe sobre a faixa de proteção ambiental do Rio Pitimbu, e dá outras providências.

- Lei n º 8.349, de 17 de julho de 2003: cria a Reserva de Desenvolvimento Estadual Ponta doTubarão, na região de Diogo Lopes e Barreiras nos Municípios de Macau e Guamaré no Rio Grande do Norte e dá outras providências.

- Lei nº 8.052, de 10 de janeiro de 2002: altera a Lei nº 6.621, de 12 de julho de 1994.

- Lei nº 7.871, de 20 de julho de 2000: dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Oriental do Rio Grande do Norte e dá outras providências.
- Lei nº 7.059, de 18 de setembro de 1997: Cria o Programa de Apoio ao Desenvolvimento das Atividades do PÓLO GÁS-SAL (PROGÁS), e dá outras providências.

- Lei nº 6.950, de 20 de agosto de 1996: dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências.

- Lei nº 6.908, de 01 de julho de 1996: dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH e dá outras providências.

- Lei nº 6.769, de 11 de maio de 1995: dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Rio Grande do Norte e dá outras providências.

- Lei nº 6.678, de 21 de julho de 1994: cria o Fundo Estadual de Preservação do Meio Ambiente - FEPEMA e dá outras providências.

- Lei nº 6.621, de 12 de julho de 1994: dispõe sobre o controle da poluição sonora e condicionantes do meio ambiente no Estado do Rio Grande do Norte e dá outras providências.

- Lei nº 6.504, de 1º de dezembro de 1993: proíbe a queimada de cana-de-açúcar num raio de 1.000 (mil) metros de distância da periferia das cidades.

- Lei nº 6.367, de 14 de janeiro de 1993: institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

- Lei nº 5.823, de 07 de dezembro de 1988: dispõe sobre a criação e proteção do Parque Ecológico do Cabugy e dá outras providências.

- Lei nº 5.743, de 30 de dezembro de 1987: disciplina proibição de uso de todo território do Rio Grande do Norte para depósito de lixo atômico.

- Lei n º 5.147, de 30 de setembro de 1982: dispõe sobre a Política e o Sistema Estaduais de Controle e Preservação do Meio Ambiente, e dá outras providências.

- Resolução CONEMA 01/1999: aprova o Regimento Interno do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONEMA).

- Resolução CECTEMA nº 02/95: aprova resolução sobre a Área de Proteção Ambiental Genipabu.

- Decreto nº 19.796, de 14 de maio de 2007: fixa, para o exercício orçamentário-financeiro de 2007, o limite máximo do benefício previsto no art. 55, § 1°, da Lei Complementar Estadual n.° 272, de 3 de março de 2004, que dispõe sobre a Política e o Sistema Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências.

- Decreto nº 18.236, de 12 de maio de 2005: institui, no âmbito da Administração Pública Estadual, o Grupo de Estudo responsável pela avaliação e proposição de medidas destinadas a subsidiar o Plano de Ações.

- Decreto nº 17.716, de 16 de agosto de 2004: dispõe sobre a instituição da Comissão Técnica Estadual do Projeto Orla e dá outras providências.

- Decreto nº 16.171, de 5 de julho de 2002: aprova o Manual de Licenciamento Ambiental do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte - IDEMA.

- Decreto nº 15.476, de 6 de junho de 2001: cria a Área de Proteção Ambiental - APA dos Recifes de Corais nos Municípios de Maxaranguape, Rio do Fogo e Touros, e dá outras providências.

- Decreto n º 15.117, de 29 de setembro de 2000: aprova o Regimento Interno do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONEMA), e dá outras providências.

- Decreto nº 14.922, de 05 de junho de 2000: institui a Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Estado do Rio Grande do Norte, e dá outras providências.

- Decreto nº 14.920, de 02 de junho de 2000: suspende o licenciamento de empreendimentos situados às margens do Rio Pitimbu e dá outras providências.

- Decreto nº 14.813, de 16 de março de 2000: regulamenta a Lei nº 5.823, de 07 de dezembro de 1988, que dispõe sobre a criação e proteção do Parque Ecológico do Cabugy e dá outras providências.

- Decreto nº 14.369, de 22 de março de 1999: cria a Área de Proteção Ambiental (APA) Bonfim/Guaraíra nos Municípios de Nísia Floresta, São José do Mipibu, Senador Georgino Avelino, Goianinha, Arês, Tibau do Sul, e dá outras providências.

- Decreto nº 14.338, de 25 de fevereiro de 1999: aprova o Regulamento do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente - IDEMA

- Decreto n º 13.957, de 11 de maio de 1998: aprova o Regulamento do Programa de Apoio ao Desenvolvimento das Atividades do Pólo gás-sal (PROGÁS).

- Decreto nº 13.836, de 11 de março de 1998: regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH, criado pela Lei 6.908 de 01 de julho de 1996, e das outras providências.

- Decreto n° 13.798, de 17 de fevereiro de 1998: aprova o regulamento do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte.

- Decreto n° 13.500, de 05 de setembro de 1997: aprova o Regulamento dos Parques Estaduais.

- Decreto nº 13.285, de 22 de março de 1997: aprova o Regulamento da Secretaria de Recursos Hídricos.

- Decreto nº 13.284, de 22 de março de 1997: regulamenta o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, e dá outras providências.

- Decreto nº 13.283, de 22 de março de 1997: regulamentação Outorgas e Licenças

- Decreto n° 13.262, de 09 de março de 1997: dispõe sobre a criação do Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, e dá outras providências.

- Decreto n° 13.211, de 09 de janeiro de 1997: prorroga a suspensão de licenciamentos de construções na Zona Costeira e dá outras providências.

- Decreto n° 12.620, de 17 de maio de 1995: cria a Área de Proteção Ambiental (APA) Genipabu, nos Municípios de Extremoz e Natal e dá outras providências.

- Decreto n° 10.682, de 06 de junho de 1990: cria a Área de Proteção Ambiental (APA), e dá outras providências.

- Decreto n° 10.582, de 06 de março de 1990: cria o Sistema de Controle Ambiental e Sanitário do Litoral (SCASL), e dá outras providências.

- Decreto n° 10.388, de 07 de junho de 1989: aprova o Plano de Manejo do Parque Estadual das Dunas de Natal.

- Decreto n° 9.100, de 22 de outubro de 1984: enquadram cursos e reservatórios d'água do Estado na classificação estabelecida na Portaria nº 13, de 15 de janeiro de 1976, do Ministro do Interior, e dá outras providências.

- Decreto n° 8.718, de 16 de setembro de 1983: cria a Coordenadoria do Meio Ambiente (CMA) e dá outras providências.

- Decreto n° 8.600, de 03 de março de 1983: aprova o Regulamento da Política e Sistema Estaduais de Controle e Preservação do Meio Ambiente.

- Decreto n° 7.237, de 22 de novembro de 1977: declara de utilidade pública, para fins de desapropriação, bens situados na área das dunas, adjacente ao Oceano Atlântico, no Município de Natal.

3.4. NORMAS REGULAMENTADORAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO (NR'S)

- NR04 – Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho.
- NR06 – Equipamentos de proteção individual – EPI.
- NR07 – Programas de controle médico de saúde ocupacional.
- NR09 – Programa de prevenção de riscos ambientais.
- NR11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais.
- NR15 – Atividades e operações insalubres.
- NR16 – Atividades e operações perigosas.
- NR18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.
- NR19 – Explosivos.
- NR20 – Líquidos combustíveis e inflamáveis.
- NR21 – Trabalho a céu aberto.

- NR25 – Resíduos industriais.
- NR29 – Segurança e saúde no trabalho portuário.

3.5. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Neste item, os impactos identificados anteriormente, são descritos, em suas várias manifestações, nas diversas fases do empreendimento. Para facilitar o relacionamento, cada impacto é descrito na ordem e de acordo com a listagem constante da Matriz.

3.5.1. Impactos sobre o Meio Físico

a) Modificação da topografia/relevo

Na implantação de rodovias, as atividades relacionadas com a execução de cortes e aterros e exploração de áreas de empréstimos e jazidas, são as que atingem diretamente as formas topográficas da região, quer seja por ruptura de linhas de drenagem ou por modificações no relevo.

Na fase de implantação da rodovia, este impacto será desencadeado em decorrência da movimentação de solo (terraplanagem) para a implantação dos greides projetados (criação de taludes em cortes e aterros) e na exploração da caixa de empréstimo lateral e das jazidas.

b) Modificação da estrutura do solo

Os cortes e aterros favorecerão a exposição de camadas inferiores do solo e o soterramento das superiores e a compactação de aterros diminuirá a porosidade e oxigenação do solo.

A abertura de acessos provisórios e o tráfego contínuo de caminhões e maquinário pesado provocarão exposição e compactação das camadas superficiais do solo, diminuindo a sua porosidade e oxigenação.

As operações de pavimentação da via impermeabilizarão definitivamente as camadas superficiais do solo, e impedirão a infiltração e os processos edáficos naturais do solo.

c) Exposição dos solos a processos erosivos/Alteração na Estabilidade dos Terrenos

Durante a implantação de rodovias, os processos de preparo das áreas destinadas à construção do corpo estradal, do canteiro de obras, dos acessos de serviço, de outras instalações de apoio, bem como de áreas de empréstimos e jazidas, que promovem a remoção de solos, apresentam como característica básica o desmatamento, destocamento e a remoção principalmente do horizonte A do solo, deixando o mesmo suscetível à erosão.

A execução de cortes e aterros provoca o desequilíbrio da estabilidade dos solos, devido ao desconhecimento das características geotécnicas do solo, do meio físico da área e falta de projetos específicos, conferindo a esse impacto uma continuidade temporal durante a fase de operação de rodovias.

Esse impacto será desencadeado na fase de implantação dos trechos rodoviários em estudo e dar-se-á principalmente nas faixas de domínio e nas áreas de extração de materiais.

Nas áreas destinadas a implantação do canteiro de obras e demais instalações de apoio, não deverão ocorrer impactos significativos, pois trata-se de áreas pontuais localizadas e de fácil controle.

Na fase de operação, podem ocorrer problemas nos taludes associados à desestabilização dos terrenos e as áreas marginais dos trechos rodoviários continuam suscetíveis a processos erosivos, quer sejam por processos naturais, deficiências construtivas e pela inexistência de uma manutenção adequada.

d) Alteração do escoamento superficial com risco de represamentos e assoreamento das estruturas de drenagem e talvegues

Projetos subdimensionados, localização deficiente do sistema de drenagem, e/ou processos inadequados ou sem as medidas preventivas, durante a fase de implantação de rodovias, podem disponibilizar grande quantidade de material e interromper linhas de drenagens e cursos d'água. Dentre algumas causas desse impacto podem-se destacar as seguintes: alteração no uso do solo das bacias de contribuição; falta de recuperação ou recuperação deficiente de áreas exploradas; deficiência no conhecimento das características físicas dos solos; descarte de sobras e entulhos em drenagens; desmatamento excessivo; bota-foras mal executados; falta de sincronismo entre equipes ou atividades, construção de aterros sem projeto de drenagens, etc.

A origem do assoreamento na maioria das vezes está associada aos processos erosivos que disponibilizam grande quantidade de sedimentos.

Os processos de assoreamento terão um incremento com o início principalmente das atividades de terraplenagem, abertura de acessos, implantação dos sistemas de drenagem e instalação dos bueiros. O assoreamento pode vir a causar outros impactos, tais como o comprometimento de estruturas de drenagem natural.

A criação de aterros poderá interromper o fluxo natural das águas superficiais, uma vez que o corpo estradal funcionará como um barramento, podendo ocorrer alagamentos de áreas nas suas imediações e assoreamento de estruturas de drenagens e talvegues.

e) Poluição do solo e dos Recursos Hídricos por resíduos sólidos e efluentes líquidos

Durante a implantação de rodovias, a geração de resíduos sólidos (domésticos, da construção civil, etc.) e de efluentes líquidos (esgotos sanitários, efluentes oleosos, etc.) está associada às instalações do canteiro de obras (alojamentos, refeitórios, cozinhas, banheiros e ambulatórios), oficinas e pátios de manutenção. Sem um controle/gerenciamento adequado, os efluentes líquidos e resíduos sólidos ficarão disponíveis à contaminação dos solos e recursos hídricos.

Na fase de operação do trecho rodoviário em estudo, esse impacto estará associado principalmente à displicência de condutores e passageiros (hábito de jogar lixo pela janela durante as viagens), à falta de um programa de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nos núcleos urbanos localizados na área de influência indireta, que muitas vezes são dispostos junto à rodovia.

Ressalta-se que a visão moderna da gestão de resíduos sólidos enfatiza a necessidade de minimização da produção, reciclagem e destinação final adequada dos resíduos inservíveis.

f) Poluição do solo e recursos hídricos por combustíveis, óleos e graxas

Na implantação de projetos rodoviários esse impacto é decorrente principalmente de contaminações por hidrocarbonetos derivados de petróleo (combustíveis, solventes e lubrificantes) oriundas das seguintes atividades: abastecimento de combustíveis; manutenção de equipamentos; limpeza de estruturas e ferramental; vazamentos em equipamentos; derramamento ou transbordamento durante operações de carga e descarga de produtos; gotejamento de tubulações, reservatórios, veículos e equipamentos; e, lançamento indireto por escoamento superficial, sub-superficial ou pela rede de drenagem.

Esse impacto também poderá ocorrer devido a acidentes envolvendo veículos com cargas de produtos perigosos que são eventos aos quais a rodovia está susceptível tanto na sua implantação como operação, uma vez que há necessidade do transporte de alguns materiais considerados produtos perigosos para execução, bem como de combustíveis e outros produtos utilizados na região.

Os acidentes com produtos perigosos podem causar danos aos recursos naturais, pessoas e ao patrimônio. Os danos possíveis são muitos e dependem da carga e das condições locais, tornando esses acidentes de difícil previsão.

Ressalta-se que as águas pluviais também poderão ser agentes poluidores, pelo fato de drenarem áreas potencialmente contaminadas por combustíveis, óleos, graxas e outros produtos químicos, caso esses não sejam convenientemente controlados.

Durante a implantação da rodovia, o risco de contaminação por produtos químicos será significativo durante a execução do revestimento asfáltico do pavimento (transporte de materiais, imprimação, lançamento do cimento asfáltico, pinturas).

O risco de poluição do solo e dos recursos hídricos na fase de operação do trecho rodoviário em estudo ocorrerá principalmente devido a quatro fatores: instalações nas faixas de domínio de atividades potencialmente poluidoras (postos de combustíveis, oficinas, etc.) caracterizando um impacto indireto; gotejamento de hidrocarbonetos, precipitação de resíduos sólidos tais como borracha de pneus, fragmentos de lonas e de pastilhas de freio; por materiais utilizados nas atividades de manutenção da rodovia; e queda de produtos transportados e acidentes com cargas potencialmente poluentes.

g) Conflitos decorrentes da exploração de áreas de empréstimos e jazidas

A exploração de recursos minerais necessários para as obras de implantação de rodovias muitas vezes acontece em áreas fora da faixa de domínio, sendo assim obrigatória a realização do Registro de Licenciamento junto ao Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM e o licenciamento ambiental junto ao órgão de competência.

Para licenciamento dessas áreas, faz-se necessária a requerente a autorização dos proprietários justificando o acordo realizado entre as partes, sendo que a recuperação da área é de responsabilidade de quem explora, devendo constar no (s) documento (s) de licenciamento o Projeto de Recuperação da Área Degradada. Muitas vezes este acordo não ocorre ou ocorre de forma incompleta, podendo ocasionar perda a uma das partes ou gerar um conflito na fase de exploração ou de recuperação.

O conflito decorrente da exploração de áreas de empréstimos e jazidas, além de ser um impacto potencial direto, pode induzir ao abandono de áreas sem a recuperação necessária, gerando um passivo ambiental.

h) Geração de material particulado

O aumento das emissões de material particulado (emissão fugitiva de poeira) na fase de implantação comprometerá localmente a qualidade do ar, com destaque para as atividades de terraplenagem, transporte de materiais, movimentação do maquinário e

tráfego de caminhões, na limpeza da base para a execução do revestimento, da usina de asfalto, da central de concreto entre outras.

Além do risco à saúde humana, a ocorrência de elevados níveis de material particulado pode diminuir a visibilidade, prejudicando o tráfego de veículos e aumentando o risco de acidentes.

Durante a implantação do empreendimento, este impacto terá efeito significativo nas proximidades com os núcleos urbanos, afetando diretamente o bem-estar da população residente na área de influência. Ressalta-se também que, este impacto terá efeito, sobretudo sobre os operários envolvidos nas diversas etapas de implantação.

i) Geração de fumaça e gases por veículos e equipamentos com motores a combustão e usina de asfalto

A utilização de veículos e equipamentos com motores a combustão na fase de implantação acarretarão um incremento na emissão de gases, principalmente nas atividades de desmatamento e limpeza das faixas de domínio, movimentação e compactação de solos e transporte de materiais. Outra fonte de emissão importante são as usinas de asfalto que geram praticamente os mesmos elementos que os veículos automotivos, sendo, porém fixas.

Na fase de operação, haverá um incremento de emissões de gases poluentes nas áreas de influência direta, oriundas de veículos automotores que irão trafegar nas rodovias.

Os principais gases poluentes emitidos por esses equipamentos são o monóxido de carbono (CO), os compostos orgânicos usualmente chamados de hidrocarbonetos, os óxidos de nitrogênio (NOx) e de enxofre (SOx). Todos esses poluentes, quando presentes na atmosfera em quantidades elevadas, podem causar danos à saúde da população exposta.

Dada a magnitude das obras (número de veículos e equipamentos por trecho) e as condições climáticas e relevo da região favoráveis a dispersão de poluentes, tanto na fase de implantação como na fase de operação esse impacto pode ser considerado de abrangência local e de pequena magnitude.

j) Geração de ruídos e vibrações

As atividades inerentes à fase implantação de rodovias implicam na utilização de máquinas e equipamentos geradores de ruídos e vibrações, particularmente nas atividades de movimentação de terra (escavadeiras, pá carregadeiras, moto niveladoras, caminhões, etc.), obras civis (betoneiras e vibradores), desmontes e explorações de materiais de construção (perfuratrizes, explosivos e britadores).

A geração de ruídos e vibrações na fase de operação apresenta como maior fonte o trânsito de veículos na rodovia, já que a implantação dos Contornos Viários implicará num maior fluxo de veículos na área de influência. Esporadicamente, pode haver incremento por atividades de manutenção.

A geração de ruídos e vibrações será uma das causas do afugentamento de fauna, durante a implantação tanto do empreendimento, onde terá efeito significativo.

k) Alteração da paisagem

Ainda que a paisagem se apresente modificada em vários trechos na área de influência direta da rodovia, as alterações fisionômicas decorrentes da implantação do corpo estradal (intrusão visual) podem ser consideradas significativas do ponto de vista paisagístico local.

A introdução de elementos novos (taludes, dispositivos de drenagem, pavimento, calçadas, etc.) estranhos às diferentes fisionomias paisagísticas observadas ao longo do traçado dos Contornos Viários terá efeito significativo na paisagem local.

Durante a implantação dos projetos rodoviários, perdas de materiais transportados nas vias de acesso e vias urbanas e a disposição inadequada de resíduos sólidos diversos poderão alterar pontualmente a paisagem.

Esse impacto diz respeito também às áreas de empréstimo e exploração de jazidas, canteiros de obras, etc., que correspondem a elementos estranhos à fisionomia da região.

3.5.2. Impactos sobre o Meio Biótico

a) Risco de degradação dos ecossistemas naturais da área de influência Indireta

Na implantação de rodovias, atividades como o alargamento do greide, abertura de caminhos de serviço, exploração de jazidas, implantação de canteiros de obras, alojamentos, oficinas e usinas de asfalto, muitas vezes envolvem a supressão de vegetação nativa. As situações que se configuram como consequências diretas são passíveis de controle quando da implantação de rodovias, enquanto que outras, decorrentes de atividades que serão potencializadas durante a operação, são de difícil dimensionamento e somente mitigáveis através de ações de controle e fiscalização por parte dos órgãos públicos.

Durante a implantação da rodovia, ações que envolvam movimentos de terra, abertura de caminhos de serviço, entre outras poderão afetar diretamente as formações vegetais.

b) Afugentamento da fauna

As perturbações causadas pelas obras de implantação de rodovias, com destaque para a produção de ruídos diversos, causam significativos impactos sobre a fauna, afetando inclusive a reprodução de muitas espécies. Os ruídos gerados pela movimentação de máquinas pesadas e equipamentos utilizados na construção provocarão o afugentamento de diversos animais. Durante o uso de rodovias o tráfego de veículos provocará ruídos de baixa intensidade que atingirá somente áreas próximas.

Este impacto terá efeito significativo, na fase de implantação da rodovia, em decorrência da geração de ruídos e vibrações pelo tráfego de caminhões e movimentação de máquinas pesadas e equipamentos nas proximidades das áreas que apresentam maior densidade de vegetação existentes nas proximidades das áreas de influência direta empreendimento.

c) Incremento da caça e do comércio de animais silvestres e de espécies da flora

Durante a fase de implantação da rodovia, a manutenção de trabalhadores nas proximidades de áreas vegetadas, possibilitará a prática de atividades de caça, captura de animais e de espécies da flora para comércio e manutenção em cativeiro.

d) Atropelamento de espécies da fauna

Na fase de implantação, o atropelamento de animais poderá ocorrer, em decorrência do tráfego de veículos e equipamentos pesados principalmente durante a movimentação de terra e transporte de materiais nas áreas de influência direta dos trechos rodoviários.

Durante a fase de operação, as espécies da fauna que superarem as barreiras impostas pelas modificações ambientais da faixa de domínio e atingirem o leito das rodovias estarão sujeitas a atropelamentos, que representam uma das maiores causas de morte de animais silvestres em áreas antropizadas.

3.5.3. Impactos sobre o Meio Antrópico

a) Modificações no uso e ocupação do solo

A maior acessibilidade local, proporcionada pela Implantação do Corredor Norte-Sul poderá ocasionar uma ocupação e modificação do uso do solo nas margens da rodovia, com consequente implantação desordenada dos espaços das áreas de influência direta.

Aspectos adversos relacionados à tendência de ocupação espacial poderão resultar em uma ocupação desordenada, decorrente de alterações de uso, migração da população urbana residente mais para o interior, invasões de áreas/terrenos desocupados, dispersão de esforços de instalação de infraestrutura e de serviços públicos.

b) Aumento da oferta de postos de trabalho

As diferentes ações da fase de implantação empreendimento demandarão mão de obra especializada ou não, que, deverá ser contratada nos núcleos nos municípios de Boa Vista e adjacentes, proporcionando um aumento na oferta de empregos na região.

Deve-se considerar ainda que, o aumento de empregos diretos proporcionará uma significativa criação de empregos indiretos nos setores do comércio e de prestação de serviços.

Com a finalização das obras e desmobilização da mão de obra contratada, haverá uma redução dos empregos e ocupações, compensada espontaneamente com a disponibilização do trecho rodoviário para tráfego.

c) Dinamização da economia local

A dinamização da economia, na fase de implantação, será provocada pelo aporte de recursos em circulação oriundos da remuneração dos trabalhadores nas obras; gastos na locação de imóveis; aquisição de bens e produtos de consumo imediato principalmente alimentação; objetos e utensílios diversos; aquisição de serviços pessoais (alojamento, restaurante, serviços pessoais, domésticos, temporários, etc.); contratação de serviços técnicos e profissionais pelas empreiteiras; gerando aumento de renda para estabelecimentos comerciais locais, de empregos e ocupações, impostos e tributos.

Este é um importante impacto indireto das ações dos empreendimentos na fase de implantação. Na fase de operação, este impacto está relacionado aos efeitos indiretos da acessibilidade proporcionada pelo trecho rodoviário.

d) Melhoria da acessibilidade local

Este impacto direto está na base de um conjunto de outros impactos desencadeados a partir dele, ou seja, a disponibilização do Corredor Norte-Sul acarretara o desenvolvimento de um conjunto de processos antrópicos relacionados à

facilidade de deslocamento da população e de visitantes, ao aumento do fluxo de veículos, ao consumo de bens e serviços; ao uso de equipamentos públicos e especialmente, para a infraestrutura urbana.

Contudo, a melhoria da acessibilidade proporcionada pela implantação da rodovia possui como efeito indireto o provável incremento e melhoria da rede de vias urbanas vicinais conectadas a eles.

Durante a fase de operação, o segmento de transporte de passageiros na área de influência indireta também irá se beneficiar das condições de trafegabilidade, proporcionada pela melhoria da acessibilidade.

O processo de vicinalização embora sendo um impacto indireto positivo correlato da acessibilidade local, também pode estar relacionado a um conjunto de efeitos adversos na área de influência indireta, destacando-se o risco de exploração predatória dos recursos naturais.

e) Risco de acidentes de trânsito

A ocorrência de acidentes envolvendo veículos, trabalhadores e transeuntes, é possível durante a implantação e operação de qualquer rodovia, entretanto alguns fatores podem aumentar o potencial de riscos da ocorrência de acidentes ou a magnitude do mesmo: acessos provisórios, curvas fechadas, intersecções e cruzamentos, travessias urbanas, etc.

Durante a operação de rodovias, ocorre um incremento na possibilidade do risco de acidentes em decorrência principalmente do aumento do tráfego de veículos e da ocupação desordenada das faixas de domínio e áreas adjacentes. Trata-se, portanto, de um impacto direto da implantação de rodovias.

O risco de acidentes, durante a implantação dos trechos rodoviários em estudo, será decorrente do tráfego de máquinas e caminhões nas atividades de terraplenagem e transporte de materiais.

O aumento do tráfego de veículos durante a operação da rodovia irá aumentar o risco de acidentes de trânsito no trecho rodoviário implantado, uma vez que aumentará o fluxo de veículos na área de influência direta do empreendimento.

e) Melhoria da qualidade de vida da população

Para as populações atualmente residentes nas áreas de influência, as dificuldades de acesso e deslocamento para os municípios vizinhos, representam um importante fator de degradação da qualidade de vida. Nesse cenário, para a comunidade local, a acessibilidade proporcionada pela implantação de outras opções de acesso em vias pavimentadas, irá representar uma grande melhoria em suas condições de deslocamento, tornando-o rápido e seguro, bem como permitirá que serviços essenciais (saúde e educação) e outros equipamentos e serviços de uso público possam ser acessados com menor esforço. A implantação de uma via pavimentada com sistema de drenagem adequado trará melhorias significativas na salubridade da área de influência direta.

Entretanto o provável adensamento populacional na área de influência direta da rodovia poderá acarretar novos fatores de pressão negativa sobre a qualidade de vida da população atualmente residente, como, por exemplo, a urbanização não planejada e o aumento do tráfego com consequente aumento do risco de acidentes, geração de poluentes e de ruídos.

f) Aumento da demanda de bens e serviços

Os efeitos diretos e indiretos dos projetos em termos de população migrante que venha a se instalar na região por conta das obras e posteriormente após a abertura dos trechos rodoviários, e todos os fatores potencializadores do aumento do número de pessoas e, consequentemente, de suas demandas de bens e serviços irão impactar uma estrutura relativamente precária.

Além dessas áreas consideradas essenciais, como saneamento (abastecimento de água e esgotamento sanitário), manejo de resíduos sólidos, saúde e educação, há um conjunto de outras que sofrerão igual pressão de demanda, a exemplo dos sistemas de energia, abastecimento de combustíveis e alimentos, telefonia, segurança pública, transporte de passageiros, entre outros.

g) Risco de Destruição do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

Toda e qualquer interferência física no solo pode provocar a remobilização ou destruição de possíveis vestígios e estruturas arqueológicas existentes na superfície ou no interior dos sedimentos.

Durante a implantação de rodovias, as atividades de movimentação de solos (terraplenagem) e exploração de áreas de empréstimos e jazidas, em geral provocam significativas alterações nos terrenos, podendo afetar total ou parcialmente sítios arqueológicos.

Na fase de implantação do projeto rodoviário em estudo, particularmente nas áreas de influência direta, este impacto tem um caráter secundário, uma vez que essas áreas sofreram interferências anteriores (usos agrícola e urbano), que podem ter infligido aos materiais arqueológicos um grau de destruição que implicou na perda da integridade do conjunto ou de parte dos vestígios ali existentes.

Entretanto, a possibilidade de ocorrerem vestígios arqueológicos nas áreas de exploração de empréstimos e jazidas bem como nas camadas superficiais ou de maior profundidade nas áreas de influência direta, não pode ser descartada, particularmente se for considerada a existência de sítios arqueológicos nas áreas de influência do empreendimento.

Nas áreas de influência direta dos projetos rodoviários, o diagnóstico não identificou bens urbanos ou rurais, públicos ou privados, possíveis de serem inventariados como de relevância histórica ou cultural.

3.6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DEVIDO AS OBRAS

3.6.1. Análise dos Impactos Ambientais

Segundo a legislação brasileira 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: I - a saúde, a segurança e o bem estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e V - a qualidade dos recursos ambientais" (Resolução CONAMA 001, de 23.01.1986).

Dessa forma, neste Capítulo, estão identificados e classificados os impactos ambientais potenciais decorrentes da implantação do Corredor Norte-Sul, com o intuito de possibilitar a avaliação e identificação dos possíveis impactos ambientais, em decorrência da obra de implantação.

Os impactos foram identificados por meio de análise dos dados técnicos do projeto e do diagnóstico ambiental da área, levando em conta as etapas do empreendimento, constituindo, assim, uma matriz de impactos, onde são correlacionadas as atividades potencialmente geradoras de impactos e as características ambientais das áreas de influência analisadas.

O conhecimento preliminar dos ambientes que serão atingidos na área a ser dragada, associada ao conhecimento das particularidades inerentes à sua operação, foi utilizado na avaliação da dimensão da problemática ambiental resultante das suas ações.

3.6.2. Metodologia Aplicada

A metodologia empregada foi desenvolvida buscando a melhor forma de identificação e avaliação de impactos decorrentes do empreendimento, nas fases de implantação e operação, considerando sempre a relação causa/efeito. A partir da discussão interdisciplinar das ações do empreendimento e do diagnóstico ambiental das áreas de influência, estabeleceu-se essa metodologia para identificação e classificação dos impactos, utilizando-se como instrumento básico uma matriz de interação.

Nesta matriz, estão listadas as ações do empreendimento, por fase de ocorrência, que poderão impactar os diversos fatores ambientais (definidos em função do diagnóstico). Cada uma destas interações foi avaliada, evidenciando-se os principais impactos resultantes. Para a classificação/valoração dos impactos identificados, de

forma a permitir a melhor análise dos mesmos, foram utilizadas planilhas específicas por meio afetado, onde os impactos foram avaliados seguindo atributos e parâmetros, a serem listados a seguir.

3.6.3. Definição dos atributos e parâmetros utilizados para a análise dos impactos ambientais

A definição dos atributos e parâmetros utilizados para a avaliação dos impactos ambientais obedece a normas pré-estabelecidas, tendo como base uma técnica calcada nos sistemas abertos e na relação causa-efeito. Sobre a definição dos parâmetros utilizados para as determinações dos impactos ambientais, (RODRIGUES, 1998), afirma que:

> "Muitas vezes, os parâmetros para composição das listas são selecionados a partir de critérios estabelecidos na legislação, juntamente com seus limites de tolerância, como ocorrência de contaminantes em água, níveis admissíveis de ruído, emissão de poluentes, entre outros. Por comparação entre os limites de tolerância estabelecidos para cada critério e os níveis estimados ou previstos como a aplicação da tecnologia ou após o desenvolvimento do projeto, é possível caracterizar o impacto. "

A definição dos atributos e parâmetros será baseada no grau de influência dos impactos na região do empreendimento, sendo adotada para tal, o número de 6 (seis) atributos e 15 (quinze) parâmetros, apontados a seguir (Quadro 8).

Impacto Ambiental		
Atributos		Parâmetros de Avaliação
CARÁTER	Constituinte ecossistêmica	Positivo (+) Quando uma ação realizada no projeto tem como consequência uma alteração benéfica à área.
		Negativo (-) Quando uma ação realizada no projeto tem como consequência uma alteração negativa à área.
		Indefinido (±) Quando uma ação realizada no projeto tem como consequência uma alteração ambiental ainda incerta, pois depende das técnicas, métodos e intensidade utilizados na ação impactante, tornando-se positivo ou negativo por meio do monitoramento ambiental.
MAGNITUDE	Representa a extensão do impacto ambiental apresentando-se numa dimensão que se torna gradual às diferenciadas ações produtoras dos impactos no sistema ambiental	Fraco (1) Quando os fatores impactantes são inexpressíveis não chegando a causar descaracterização dos constituintes ambientais.
		Moderado (2) Quando os fatores impactantes são mediamente elevados chegando a causar uma baixa descaracterização dos constituintes ambientais.
		Forte (3) Quando os fatores impactantes são bastante elevados a ponto de causar uma profunda descaracterização geral dos constituintes ambientais.
ORDEM	Atributo pelo qual se determina o nível de relação entre a ação impactante e o impacto gerado ao meio ambiente	Direto (D) Também denominado impacto primário ou de primeira ordem. Resulta de ação direta do empreendimento sobre elemento do meio.
		Indireto (I) Resulta de uma ação secundária em resposta à ação anterior ou quando é integrante de uma cadeia de reações, também denominada de impacto secundário ou de enésima ordem.
DURAÇÃO	É a contabilização de tempo, da duração do impacto, depois de finalizada a ação executada que o determinou	Curta (C) Quando a neutralização do impacto ocorre imediatamente após o final da ação.
		Média (M) Quando da necessidade de decorrer razoável período de tempo para a dissolução do impacto.
		Longa (E) Quando após a conclusão da ação geradora do impacto, este permanece por longo período de tempo.
ESCALA	Delimita a extensão espacial do impacto tendo como base, a relação entre a ação causadora e a extensão territorial atingida	Local (L) Quando a extensão do impacto atinge a superfície delimitada pela área de influência direta e uma pequena porção periférica do terreno.
		Regional (R) Quando a extensão do impacto atinge a superfície delimitada pela área de influência funcional e sua bacia hidrográfica.
REVERSIBILIDADE	enciona a capacidade do elemento do meio atingido por uma determinada ação de retomar as condições ambientais precedentes	Reversivel (↔) Quando após ação impactante o objeto ambiental atingido retorna às condições ambientais iniciais, de forma natural ou antrópica.
		Irreversível (→) Quando o objeto ambiental atingido por ação impactante não alcança as condições ambientais anteriores, apesar de tentativas com esse propósito.

Quadro 4. Atributos e parâmetros - Impacto Ambiental

3.6.4. Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

Para a avaliação e identificação dos impactos ambientais foram estabelecidas correlações entre os diversos fatores ambientais diagnosticados e as diversas atividades previstas para o empreendimento, nas suas diferentes fases. A seguir estão relacionados os principais fatores e serviços que poderão gerar impactos ambientais durante cada fase da implantação do empreendimento.

a) Fase: Planejamento/Projeto

- Mobilização de mão-de-obra;
- Mobilização de equipamentos.

b) Fase: Obra

- Exploração de Materiais de Construção;
- Implantação de Canteiros e Alojamentos;
- Desvios de Tráfego;
- Pavimentação;
- Drenagem e obras de arte correntes;
- Alargamento de obras de arte especiais.

c) Fase: Operação

- Operação;
- Manutenção.

As obras de restauração da rodovia poderão gerar impactos ambientais negativos e positivos, os quais são descritos a seguir.

1. **Impactos Ambientais Positivos:**

- Alteração no nível atual e na tendência de evolução da taxa de acidentes (na fase de operação o nível atual tende a melhorar);
- Aumento da oferta de postos de trabalho;
- Aumento da demanda por bens e serviços;
- Aumento da renda local e das arrecadações públicas;
- Redução do consumo de combustíveis;
- Melhoria dos acessos.

2. **Impactos Ambientais Negativos:**

- Aumento da emissão de ruídos, poeiras e gases;
- Início e/ou aceleração de processos erosivos;
- Carregamento de sólidos e assoreamento da rede de drenagem;
- Deposição de material de descarte (bota fora);
- Deposição de resíduos da construção civil;
- Alteração no cotidiano da população;
- Alteração no nível atual e na tendência de evolução da taxa de acidentes (na fase de obras o nível atual tende a piorar);
- Aumento do tráfego de veículos e máquinas.

A seguir, quadro com a matriz de impactos por etapa da construção e operação das rodovias.

MATRIZ DE IMPACTOS POR ETAPA DA CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE RODOVIAIS

Símbolo Utilizado:

- ◀ Processo com efeitos ambientais predominantemente positivo ou totalmente positivo
- ▶ Processo com efeitos ambientais predominantemente negativo ou totalmente negativo
- ■ Processo com efeito ambientais positivos e negativos em níveis similares

Meio Físico Processos Passíves de Ocorrências	Planejamento	Viabilidade	Anteprojeto	Projeto Executivo	Construção	Operação e Conservação	Restauração
Abertura de acessos				▶	▶	▶	▶
Implantação das jazidas de empréstimos					▶		▶
Alteração do sistema natural de drenagem					▶	▶	▶
Início ou aceleração dos processos erosivos					▶	▶	▶
Bota-fora					▶	▶	▶
Geração de ruídos, poeira e gases					▶	▶	▶
Variação da qualidade da água					▶	▶	▶
Corte e aterro					▶	▶	▶
Estocagem temporária de solo orgânico					▶		▶
Exploração das jazidas de empréstimos					▶	▶	▶
Interferência na hidrodinâmica de corpos d'água					▶		▶
Represamento de drenagem natural					▶	▶	▶
Geração de odores					▶	▶	▶
Ocorrência de processos erosivos					▶	▶	▶
Ocorrência de deslizamentos e						▶	
Carreamento de sólidos e Assoreamento da rede de drenagem					▶	▶	▶
De inudação de áreas					▶	▶	▶
Processos de recalque diferencial					▶	▶	▶

Quadro 5. Matriz de Impacto (a)

MATRIZ DE IMPACTOS POR ETAPA DA CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE RODOVIAIS

Símbolo Utilizado:

- ◀ Processo com efeitos ambientais predominantemente positivo ou totalmente positivo
- ◀▶ Processo com efeitos ambientais predominantemente negativo ou totalmente negativo
- ▶ Processo com efeito ambientais positivos e negativos em níveis similares

Meio Biótico Processos Passíves de Ocorrencias	Planejamento	Viabilidade	Anteprojeto	Projeto Executivo	Construção	Operação e Conservação	Restauração
Evasão temporária e localizada da fauna				▶	▶	▶	▶
Desmatamento					▶	▶	▶
Evasão da fauna					▶	▶	▶
Formação de criadouros de vetores					▶		▶
Interrupção de corredores ecológicos					▶	▶	▶
Variação abundância/diversidade da fauna					▶	▶	▶
Variação abundância/diversidade da flora					▶	▶	▶
Atração espécies hábitos peridomiciliares					▶		▶
Regeneração de áreas					◀		◀
Conformação de novos habitats					◀		◀
Indução de processos de desmatamento					▶	▶	▶
Limpeza de terreno				▶	▶	▶	▶

Quadro 6. Matriz de Impacto (b)

MATRIZ DE IMPACTOS POR ETAPA DA CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE RODOVIAIS

Símbolo Utilizado:

- Processo com efeitos ambientais predominantemente positivo ou totalmente positivo
- Processo com efeitos ambientais predominantemente negativo ou totalmente negativo
- Processo com efeito ambientais positivos e negativos em níveis similares

Meio Antrópico Processos Passíves de Ocorrencias	Planejamento	Viabilidade	Anteprojeto	Projeto Executivo	Construção	Operação e Conservação	Restauração
Pressão sobre a ocupação e uso do solo	▶	▶					
Revalorização imobiliária	◁	◁	◁	◁	◁▶		◁
Indução á ocupação e uso do solo			▶	▶			
Riscos atritos com as comunidades locais					▶		▶
Transporte passivo de vetores				▶	▶	▶	▶
Indução de ocorrência doenças infecto-				▶	▶	▶	▶
Desapropiação de áreas					■		
Seccionamento de propiedades					▶		▶
Perda de áreas produtivas					▶		▶
Perdas de produção					▶		▶
Alteração da ocupação e uso do sdo					■	■	■
Aquisição /aluguel da área do canteiro					■		■
Pressão sobre tráfego					▶	▶	▶
Indução de processos migratórios					▶	▶	▶
Oferta de emprego					◁	◁	◁
Desemprego					▶		
Pressão sobre serviços sociais básicos					▶	▶	▶
Variação de acessibilidade interlocal					▶	◁	▶
Alteração polarização econômica regional						◁	
Melhoria condições escoamento produtos						◁	
Variação da arrecadação tributária					▶ ◁	◁	◁
Variação da renda familiar					◁	◁	◁
Indução desenvolvimento comércio e serviços					◁▶	◁	◁▶
Riscos de acidentes de tráfego					◁▶	◁▶	◁▶
Interferências com áreas de interesse					▶	▶	▶
Interferências com áreas indígenas					▶		▶
Interferências c/ equipamentos existentes					▶	▶	▶
Formação de vazadouros epontâneos					▶	▶	▶
Riscos de acidentes				▶	▶	▶	▶

Quadro 7. Matriz de Impacto (c)

3.6.5. Medidas Mitigadoras

3.6.5.1. Considerações Gerais

Uma vez identificados e avaliados os impactos ambientais gerados pelas atividades de implantação do Corredor Norte-Sul, faz-se necessário propor medidas de controle ou medidas mitigadoras que visem minimizar os efeitos negativos desses impactos.

As medidas mitigadoras têm a condição de atenuar os impactos ambientais adversos e/ou maximizar os impactos benéficos, buscando também formas diretas ou alternativas de compensação dos efeitos negativos do programa de adequação do Corredor Norte-Sul, que incidem principalmente sobre os meios físicos e biológicos, conforme foi observado na avaliação de impactos ambientais.

As medidas são descritas na forma de tópicos, relativos aos componentes das fases de pré-implantação e implantação, já que na fase de estudos e projetos, as ações do empreendimento pouco irão interferir no ecossistema da sua área de influência direta, caracterizando-se mais como uma fase de gabinete, e sendo os efeitos gerados benéficos. Após a conclusão das obras (fase operacional), os planos de controle e monitoramento serão os instrumentos mais eficientes para mitigação dos impactos ambientais adversos, e assim, no que se refere ao funcionamento do sistema implantado, este estudo propõe a adoção de programas de controle específicos a serem adotados em caráter permanente.

As medidas são também propostas de forma a permitir uma posterior confecção de um caderno de encargos, que deverá ser distribuído às construtoras e prestadores de serviço, dando um sentido prático ao estudo ambiental, e servindo para que o conteúdo das medidas apresentadas venha, de fato, em benefício do meio ambiente e não apenas constituir mais um documento de gabinete, porém servindo desde o planejamento até o término da obra.

Certamente cada projeto foi confeccionado dentro de critérios técnicos convencionais e estão bem formulados, porém todos devem ser devidamente registrados

junto ao CREA, e às Prefeituras Municipais dos municípios nos quais se desenvolverão as obras, dentre outros órgãos competentes.

O projeto ressaltou que durante a execução das obras deverão ser tomadas medidas visando resguardar os direitos públicos e privados, principalmente em relação à prevenção de acidentes e direitos do cidadão. O senso comum da fiscalização e do executante julgarão da conveniência de adequar parcialmente as dimensões das obras, visando uma maior segurança e/ou rapidez na execução.

É relevante esclarecer que a viabilidade ambiental será ampliada com a adoção das medidas mitigadoras, uma vez que parte das intervenções antropogênicas serão compensadas e/ou atenuadas, através da busca de métodos e materiais alternativos que gerem impactos mais brandos ou até mesmo que possam torná-los nulos. Nesse sentido, visando à integração do empreendimento com o meio ambiente que a comportará, segue-se a proposição das medidas mitigadoras dos impactos ambientais, discriminadas de acordo com as ações avaliadas como mais adversamente impactantes, ou mesmo para ampliação de benefícios de outras ações.

3.6.5.2. Propostas de Medidas Mitigadoras

a) Instalação do Canteiro de Obras

- Instalar o canteiro de obras em locais que evitem ao máximo a supressão da vegetação nativa;
- Instalar o canteiro de obras de modo a oferecer condições sanitárias e ambientais adequadas, em função do contingente de trabalhadores que aportará à obra;
- Oferecer instalações sanitárias adequadas para os operários, devendo ser instalados na área do canteiro, aparelhos sanitários, banheiros e refeitório, de acordo com as normas preconizadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT;
- Implantar estação de tratamento de esgotos no canteiro de obras, afim de que os efluentes gerados nos banheiros e refeitórios do canteiro sejam trados antes de sua disposição final;

- Conscientizar os trabalhadores sobre a temporalidade das obras, bem como sobre o comportamento com a população transeunte no entorno do empreendimento;
- Equipar a área do canteiro com sistema de segurança, a fim de garantir a segurança dos trabalhadores e da população de transeuntes às áreas adjacentes ao empreendimento;
- Manter no canteiro de obras uma pequena unidade de saúde aparelhada convenientemente com equipamentos médicos para primeiros socorros;
- Preparar uma equipe de funcionários para prestar atendimento de primeiros socorros;
- Instalar sistema de coleta e acondicionamento de resíduos sólidos (lixo) nas instalações do canteiro de obras;
- Os resíduos coletados deverão ser diariamente conduzidos a um destino final adequado;
- A água utilizada para consumo nos canteiros de obras deverá se apresentar dentro dos padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria Nº. 518/2004 do Ministério da Saúde;
- Os horários de trabalho deverão ser disciplinados;
- O tráfego de veículos e equipamentos pesados na área do canteiro deverá ser controlado e sinalizado, visando evitar acidentes de trânsito;
- Os agregados utilizados na implantação e pavimentação do empreendimento deverão ser armazenados em locais especificamente construídos para esta finalidade (baías);
- Os operários deverão utilizar Equipamentos de Proteção Individual, compatíveis com as atividades a serem desenvolvidas, recomendando-se a utilização de capacetes para todas as pessoas que adentrem ao canteiro de obras e EPI's adequados para os trabalhadores.

b) Mobilização de Equipamentos

- A mobilização de equipamentos deverá, sempre que possível ser feita no horário de menor fluxo de veículos, nas vias de acesso à obra;
- Os equipamentos pesados deverão ser transportados ou conduzidos, portando sinalização adequada;

- A mobilização de equipamentos pesados deverá ser realizada com acompanhamento de uma equipe de socorro, para evitar transtornos no tráfego, em caso de acidente ou falha no equipamento;
- Definir acessos adequados para o tráfego de equipamentos pesados, evitando desta forma a degradação dos ecossistemas na área do empreendimento;
- O carregamento e descarregamento de equipamentos no local da obra deverão ser feitos de forma a minimizar as interferências geradas ao tráfego de veículos e pessoas;
- No descarregamento de agregados graúdos e miúdos deverá ser designado um funcionário para sinalização do ponto de parada e lançamento da carga;
- Os equipamentos utilizados na construção do empreendimento que possam emitir níveis elevados de ruídos deverão ser dotados, sempre que possível, de silenciadores;
- Caso haja suspensão das obras por dez horas ou mais, não deve ser permitida a circulação veicular sobre a obra antes de uma inspeção pelo engenheiro responsável.

c) Aquisição de Materiais

- Não explorar jazidas na área de influência direta do empreendimento
- Quando da aquisição de agregados, negociar apenas com empresas exploradoras devidamente licenciadas junto aos órgãos ambientais;
- Recomenda-se que os produtos alimentícios para suprir o canteiro de obras sejam adquiridos na área de influência do empreendimento.

d) Limpeza da Área

- A limpeza da área deverá ser executada somente na área do projeto do Leito Estradal;
- Conservar rigorosamente a cobertura vegetal das faixas de interesse ambiental, mesmo que está se apresente essencialmente rasteira e pouco densa;
- Nas áreas nas quais não ocorrerá implantação e pavimentação de estruturas a vegetação deverá ser preservada;
- Parte da cobertura vegetal presente na área do empreendimento tem uma importância significativa, uma vez que funciona como um anteparo natural à migração dos

sedimentos, sendo assim a mesma deverá ser preservada o máximo possível nos limites da área do projeto, de forma a evitar a atuação de processos erosivos;

- Identificar as áreas de preservação permanente através do uso de placas padronizadas;
- Quando da utilização de equipamentos mecânicos, deverão ser feitas previamente manutenção e regulagem destes, visando a evitar emissão abusiva de ruídos e gases, bem como o derramamento de óleos e graxas na área do projeto.
- Todo o material resultante da ação de limpeza da área deverá ser removido imediatamente da área em atividade ou do seu entorno, e deverá ser destinado ao local adequado, que apresente condições técnicas e ambientais para recebê-lo. Quando a ação resultar em produção de restolhos vegetais e solo este material deverá ser transportado para áreas desprovidas de vegetação;
- Durante a ação deverá ser realizado o manejo da fauna que não migrar naturalmente para as áreas contíguas;
- Não será permitida a caça de animais silvestres;

e) Sistematização do Terreno

- Fazer o controle técnico dos trabalhos de terraplenagem, de forma que ocorra o equilíbrio no manejo dos materiais arenosos e terrosos, ressaltando-se que o projeto prevê a adequação das estruturas à morfologia local;
- Os movimentos de terra deverão ser feitos de modo a adaptar os trechos rodoviários à topografia da área, minimizando as declividades e ressaltos, o que contribuirá também para o controle do escoamento das águas pluviais;
- Os equipamentos pesados utilizados durante estes serviços deverão estar regulados, no sentido de evitar emissões abusivas de gases e ruídos;
- A manutenção dos veículos deverá ser executada fora da área do projeto, em estabelecimento adequado, visando a evitar a contaminação dos solos por ocasionais derramamentos de óleos e graxas.

- Os trabalhos que possam gerar ruídos devem ser executados em período diurno, devendo-se evitar domingos e feriados, como forma de minimizar os incômodos à população;

f) Sinalização da Área

- Colocar placa indicativa na área do projeto, identificando a obra, a instituição responsável, o prazo de instalação, os custos da obra e empresa contratada para execução;
- Colocar, em local de boa visibilidade, placa indicativa do licenciamento ambiental;
- A sinalização deve advertir a população quanto à existência da obra, delimitar seu contorno, bem como ordenar o tráfego de veículos e pedestres e advertir à população sobre a proibição de atividades no local durante o período de execução das obras;
- A sinalização de advertência deverá compreender dois grupos de sinais, quais sejam: sinalização anterior à obra e sinalização no local da obra;
- A sinalização anterior à obra, que deverá advertir a população sobre a existência das obras e ainda canalizar o fluxo de veículos e pedestres de forma organizada;
- A sinalização no local da obra deverá caracterizar a obra e manter a segurança do local, devendo utilizar equipamentos visuais, luminosos e barreiras de isolamento;
- Sinalização complementar deverá ser colocada, auxiliando o conjunto de sinais convencionais, destacando-se as placas de desvio de tráfego, placas de fechamento de vias, indicação de obras nas vias transversais, atenção à mão-dupla, devendo todas estas placas indicar a distância em metros até a obra;
- O desvio de tráfego deverá ser direcionado por um plano elaborado por técnico habilitado, o qual deverá ser feito de acordo com a legislação vigente que regula esta ação, a qual disciplina o uso da sinalização e as alternativas de desvio;
- O desvio do fluxo de veículos deverá ser realizado, utilizando-se parcialmente as próprias vias das áreas adjacentes à área do empreendimento, e, quando necessário a interdição total de uma ou mais vias, o tráfego deverá ser desviado pelas ruas circunvizinhas, sem alterar o sentido de direção das vias;

- No caso de inversão de mão-de-direção, fechamento de vias e modificação na sinalização, a população deverá ser comunicada previamente através dos meios de comunicação e de informações indicativas no local;
- A área de influência de desvio de tráfego deverá permanecer sinalizada, ressaltando-se que a sinalização deverá ser mantida em estado de conservação, devendo ser feita sempre que necessário for, a substituição de sinais e placas;
- Colocar dispositivos, em pontos estratégicos de boa visibilidade, destinados a proteger os operários, os transeuntes e os veículos durante a execução das obras, ressaltando-se que estes dispositivos devem se apresentar em bom estado de conservação durante toda a instalação da obra;
- Toda a sinalização deve ser iluminada para surtir efeito durante a noite, quando tendem a ocorrer mais acidentes em vias interditadas;
- É imperativo manter a sinalização durante o decorrer de toda a obra, substituindo peças inservíveis ou defeituosas;
- Ao final da obra todos os dispositivos de sinalização deverão ser recolhidos.

g) Drenagem Superficial

- As características do sistema de drenagem superficial deverão levar em consideração a capacidade de escoamento superficial da área do projeto, e principalmente, deverão ser definidas em função da declividade das vias;
- O sistema de drenagem deverá coletar as águas superficiais, através de guias e sarjetas adjacentes às vias de circulação. Estas águas deverão ser conduzidas às caixas de coleta, às caixas de transposição e às estruturas de dissipação de energia, para posteriormente ser lançadas.

h) Pavimentação

- O projeto de pavimentação deverá atender às especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT;
- Para a execução de aterros, utilizar materiais de composição e granulometria adequada (areias quartzosas), devendo-se evitar a presença de materiais orgânicos e

de composição muito argilosa. Em hipótese alguma deverão ser utilizados solos orgânicos, uma vez que sua constituição confere ao material compactado baixa resistência ao cisalhamento e uma fraca erodibilidade.

i) Limpeza da Área/Desmobilização da Obra

- Deverão ser recolhidas do local todas as sobras de materiais. Estes deverão ser destinados a depósitos de reciclagem ou ao aterro sanitário;
- Os operários envolvidos com a ação deverão receber orientação quanto ao descarte de materiais e quanto ao desenvolvimento do serviço, manuseio dos produtos e equipamentos a serem utilizados;
- As áreas de entorno do empreendimento, degradadas pela implantação da obra, deverão ser recuperadas com projeto de arborização.

3.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo tem por meta a apresentação das modificações ambientais, benefícios e viabilidade ambiental do corredor Norte-Sul a ser implantado no município Natal.

Os estudos realizados permitem concluir que os potenciais impactos adversos com efeitos diretos sobre os meios físico, biótico e antrópico, gerados pelas obras e serviços de engenharia pertinentes a implantação do referido projeto rodoviário (desmatamento e limpeza, terraplenagem, transporte e extração de materiais, serviços de pavimentação, etc.), principalmente a intensificação de processos erosivos, interferências no escoamento superficial, poluição do solo por resíduos, poluição do ar atmosférico por material particulado e emissões gasosas, geração de ruídos e vibrações, são mitigáveis desde que sejam extremamente implementadas as medidas mitigadoras e os planos e programas ambientais propostos neste relatório.

As maiores preocupações, entretanto, estão relacionadas à degradação da vegetação natural, tendo em vista que as diretrizes dos trechos rodoviários se

desenvolvem nas proximidades de áreas nas quais se registram ecossistemas naturais frágeis como a mata Atlântica.

Em termos de cenário futuro, avalia-se que o risco potencial de degradação dos ecossistemas naturais da região, deverá ser minimizado, na medida em que a ocupação ocorra de forma mais organizada e compatibilizada com a dinâmica e a capacidade de suporte dos ecossistemas, bem como, ações de proteção e de recuperação ambiental.

Ressalta-se que adequações de infraestrutura viária a exemplo do corredor Norte-Sul, seguramente refletirá positivamente na área, gerando uma série de benefícios sociais e econômicos, certeza esta, não muito clara quanto ao meio ambiente.

O grande eixo estruturador das prováveis modificações ambientais (naturais, sociais e econômicas) decorrentes da implantação e operação dos projetos, constitui-se na melhoria da acessibilidade. Na medida em que a acessibilidade local e regional melhorar com implantação dos trechos rodoviários, considerando a eficácia dos programas ambientais propostos, são esperados os seguintes benefícios decorrentes:

- Na Economia, na medida em que contribuirão para atrair novos investimentos públicos e privados nos diversos segmentos da economia local e em infraestrutura urbana, com geração de mais receitas pela arrecadação de impostos, emprego e renda para população;

- Na Qualidade de Vida, devido ao aumento no número de empregos e ocupação, valorização imobiliária, melhoria da acessibilidade com consequentes facilidades aos deslocamentos da população local e dos visitantes, circulação segura de veículos e pedestres, sobretudo nos trechos urbanos;

- Na Qualidade Ambiental da região, na medida em que a exploração dos recursos naturais, e as alterações no uso do solo, poderão assumir contornos sustentáveis com uma efetiva fiscalização e controle por parte dos órgãos e instâncias do poder público com base em uma regulamentação e normatização de interesse público.

Após a conclusão dos estudos técnicos desenvolvidos e levando em consideração o balanço dos impactos e o porte e importância do empreendimento em questão, o presente relatório, tende a reconhecer os benefícios sociais e econômicos, advindos da implantação do Corredor Norte-Sul, especificamente para o município direto e indiretamente envolvidos ao longo do seu trajeto.

4.
ESTUDOS DE TRÁFEGO

4.1. INTRODUÇÃO

Os estudos de tráfego têm o objetivo de estimar o tráfego de veículos que deverá utilizar o novo corredor em estudo, a fim de analisar a viabilidade do projeto. O referido corredor pretende fornecer uma nova ligação viária entre a cidade de Natal e o Aeroporto Internacional Governador Aluizio Alves, localizado em São Gonçalo do Amarante. Estudos realizados pelo Consócio Rota Turística em estudos encomendados pelo Departamento de Estradas de Rodagem do Rio Grande do Norte – DER/RN (2016, p. 129), estimam que o aeroporto receberá 2.500.000 passageiros por ano, gerando um volume médio diário anual de 18.110 veículos equivalentes nos acessos aos aeroportos.

Atualmente o aeroporto possui dois acessos. O primeiro acesso se dá ao norte, pela Av. Dr. Ruy Pereira dos Santos, que liga a BR-406 à Estrada do Aeroporto. Por este acesso chegam os veículos que se originam tanto na porção norte da região metropolitana de Natal pela BR-406, quanto na porção sul pela BR-101, inclusive a maior das viagens que se originam em Natal. É possível acessar a Estrada do Aeroporto também pela porção sul do território, pela Estrada de Alta Tensão, que se conecta à RN-160. Esta conexão passa pelos centros urbanos de Macaíba e São Gonçalo do Amarante e recebe os veículos que se vem pela BR-304, espacialmente dos distritos industriais de Macaíba e Parnamirim, o que gera grande impacto sobre a infraestrutura viária e sobre a mobilidade urbana destas cidades.

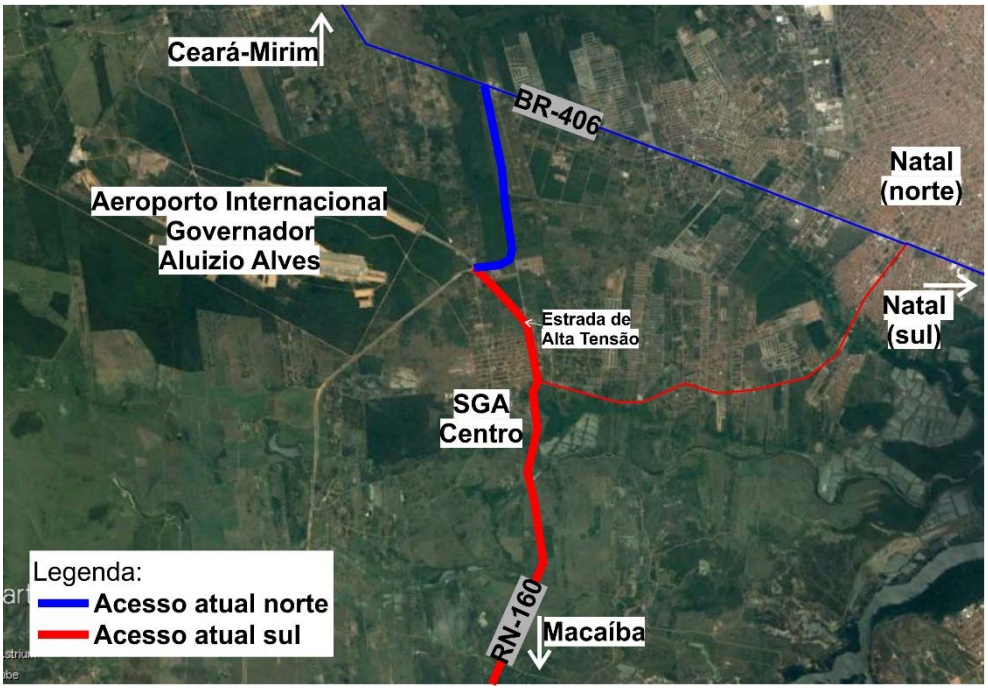


Figura 12. Acessos atuais ao Aeroporto

Um novo acesso ao sul, que está em fase de implantação, irá conectar a rotatória do acesso ao aeroporto até a BR-304/226, por fora das áreas urbanas de São Gonçalo do Amarante e Macaíba. Quando estiver em operação, boa parte do tráfego (especialmente de veículos pesados) da RN-160 será desviado para o novo acesso sul, gerando benefícios à mobilidade urbana de São Gonçalo do Amarante e Macaíba.

Ressalta-se que os veículos que se destinam ao acesso norte do aeroporto pela BR-101 utilizam em seu percurso vias que concentram grande parte do tráfego urbano de Natal, especialmente o eixo Av. Bernardo Vieira/Ponte de Igapó/Av. Tomaz Landim que concentra grande número de linhas de transporte público, contribuindo para os elevados congestionamentos e consequentes prejuízos à mobilidade urbana.

Neste contexto, o projeto se insere como um novo eixo viário entre Natal e o acesso ao aeroporto, em ligação alternativa ao corredor Av. Bernardo Vieira/Ponte de Igapó/Av. Tomaz Landim. O traçado em estudo pretende realizar a conexão Natal-Aeroporto pela região oeste de Natal, a partir da Av. Capitão-Mor Gouveia, passando pela BR-226, de onde será construída uma nova ponte para transposição do Rio Potengi. A expectativa do projeto é que parte considerável dos veículos que utilizam a Ponte de

Igapó passará a utilizar o novo eixo, não apenas os que se destinam ao aeroporto, mas também os que realizam viagens diárias entre Natal e São Gonçalo do Amarante. As pesquisas de tráfego pretendem identificar as viagens que que poderão ser desviadas para o novo eixo e os benefícios sobre a fluidez do tráfego no eixo Av. Bernardo Vieira/Ponte de Igapó/Av. Tomaz Landim e sobre o tempo de viagem.

Já no território de São Gonçalo do Amarante, o eixo viário em estudo desempenha duas funções estratégicas para a mobilidade urbana do município. A primeira refere-se à ligação viária da área rural à sede do município. O Plano de Mobilidade Urbana de São Gonçalo do Amarante concluiu que a população desta zona realiza metade do número de viagens médias diárias por habitante no município, cujos motivos são relacionados à carência na oferta infraestrutura e serviços de transporte. Esta conexão é fundamental para promover o acesso universal à cidade, princípio da Política Nacional de Mobilidade Urbana. A segunda função estratégica refere-se à ligação viária de contorno à sede do município de São Gonçalo do Amarante que atualmente sofre os efeitos negativos do intenso tráfego de veículos pesados da RN-160. A necessidade do contorno urbano também é pontuada no Plano de Mobilidade de SGA.

A figura a seguir destaca o sistema viário atualmente existente, o acesso sul ao aeroporto que se encontra em fase de implantação e do corredor Norte-Sul, objeto do presente estudo.

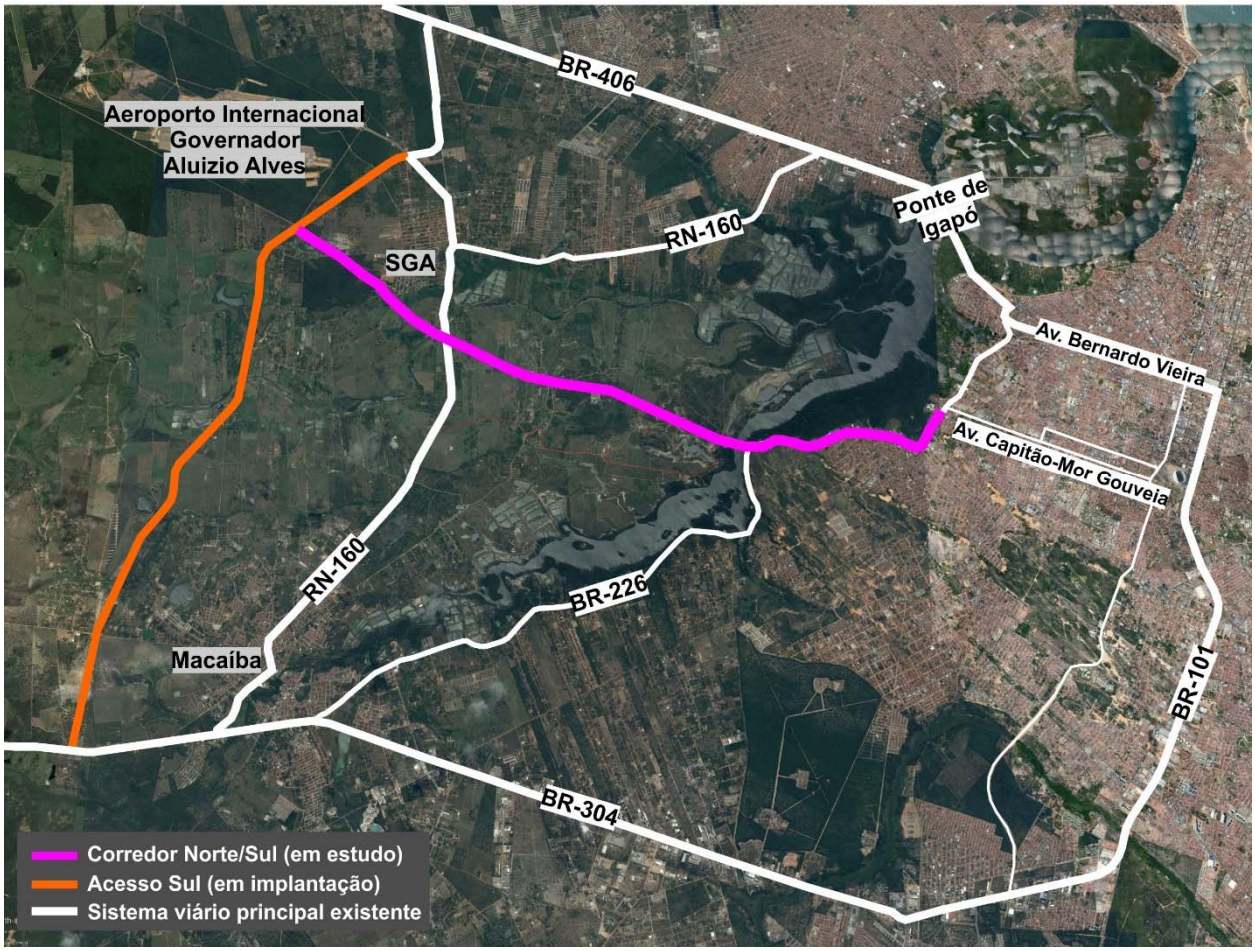


Figura 13. Acessos atuais e futuros ao Aeroporto

A partir do estudo de alternativas de traçado é possível dividir o trecho viário em estudo em, pelo menos, três segmentos. O primeiro refere-se ao segmento viário da BR-226 já existente, que parte da Avenida Capitão-Mor Gouveia até o local onde será construída a ponte de transposição do Rio Potengi. Este primeiro segmento (1) já possui tráfego atual intenso, especialmente de veículos pesados, e deverá passar por obras de adequação de capacidade para adequada acomodação do tráfego que será para lá desviado. O segundo segmento (2) corresponde ao subtrecho que ligará a BR-226 a RN-160, passando pela zona rural do município de São Gonçalo do Amarante. Por trata-se de uma nova ligação, a demanda de tráfego a ser considerada para este segmento será apenas composta pelos tráfegos gerado e desviado. Por fim, o terceiro segmento (3) promoverá a ligação entre a RN-160 e o novo acesso sul, e ainda o desvio de veículos

pesados do centro urbano de São Gonçalo do Amarante, funcionando, também, como contorno urbano. A figura a seguir apresenta o corredor em estudo e sua subdivisão em 03 (três) segmentos.

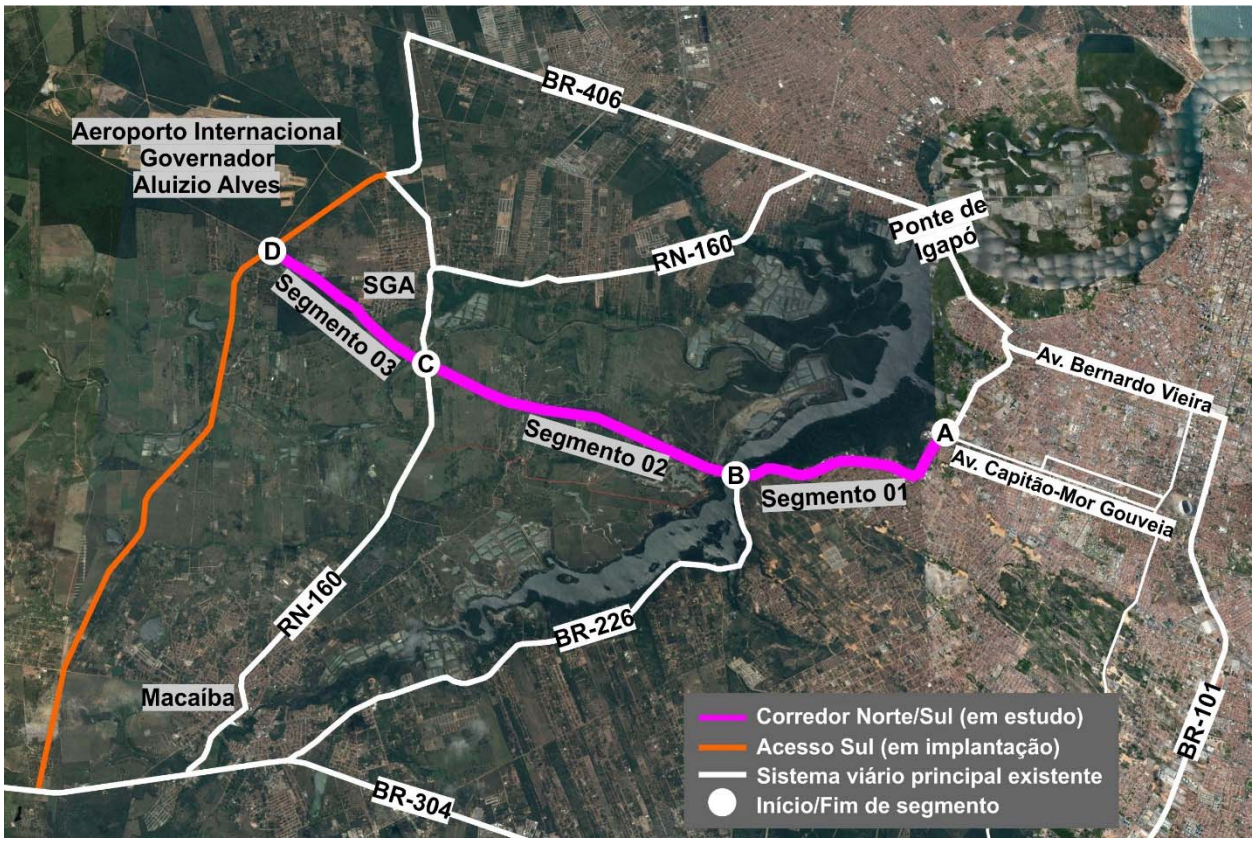


Figura 14. Subdivisão do trecho em segmentos

A definição de parâmetros de projeto tais como o número de repetições do eixo padrão de 8,2 toneladas (Número N), importante para a definição da estrutura do pavimento a ser adotada, bem como a identificação e quantificação de benefícios advindos do projeto, dependem da definição do volume de tráfego atual e futuro nos principais acessos ao aeroporto, e do volume de tráfego gerado e desviado para os acessos futuros. Para tal, foram coletados dados em campo, a partir da aplicação de pesquisas do tipo contagem volumétrica classificatória e pesquisa de origem e destino na via.

Esta seção está dividida em 04 (quatro) partes, a saber: (i) planejamento e aplicação das pesquisas – trata da análise da área de abrangência do projeto, dimensionamento, planejamento e realização das pesquisas de tráfego; (ii) determinação do tráfego atual e futuro – análise dos dados coletados e determinação dos volumes médios diários atuais e futuros, gerados e desviados para o corredor norte/sul; (iii) determinação do número "N" – cálculo do número de repetições do eixo padrão de 8,2 t para subsidiar o projeto de pavimentação; (iv) análise da capacidade e nível de serviço – estimativa das condições atuais e futuras de circulação de veículos nos segmentos viários atuais e no eixo em estudo.

4.2. PLANEJAMENTO E APLICAÇÃO DAS PESQUISAS

4.2.1. Definição da Área de Abrangência e Postos de Pesquisa

As pesquisas de tráfego possuem o objetivo principal de estimar a demanda de tráfego esperada para o corredor em estudo até o ano horizonte do projeto. Esta demanda é definida pela composição de três classificações de deslocamentos: o tráfego atual, o tráfego desviado e o tráfego gerado.

A ligação viária proposta pelo projeto se constituirá como uma terceira alternativa de acesso ao aeroporto partindo de Natal e de ligação entre São Gonçalo do Amarante e a capital do Estado. Desta forma, o estudo da demanda de tráfego no corredor Norte-Sul resultará da captação de parte da demanda atual que realiza estas ligações pela RN-160 ou pela Ponte de Igapó / BR-101 / BR-406.

Definindo-se como parâmetro de zoneamento a menor distância de percurso, é possível delimitar a área de abrangência direta de captação da demanda das viagens Natal-Aeroporto e Natal-São Gonçalo do Amarante para o corredor Norte-Sul. O estudo da área de abrangência do projeto considerou que poderão ser captadas para o corredor

Norte-Sul, pelo critério da menor distância de percurso, quatro tipos (grupos) de deslocamentos, a saber:

- **Grupo 01** - viagens entre a porção sudeste do território de Natal (Macrozona 01) e o aeroporto (Macrozona 04), que atualmente utilizam a Ponte de Igapó / BR-101 / BR-406;
- **Grupo 02** - Viagens entre a porção sudeste do território de Natal (Macrozona 01) e São Gonçalo do Amarante (Macrozona 03), que atualmente utilizam a Ponte de Igapó / BR-101 / RN-160;
- **Grupo 03** - Viagens entre a porção sudoeste do território de Natal (Macrozona 02) e o aeroporto (Macrozona 04), que atualmente utilizam a BR-226/304 / RN-160;
- **Grupo 04** - Viagens entre a porção sudoeste do território de Natal (Macrozona 02) e São Gonçalo do Amarante (Macrozona 03), que atualmente utilizam a BR-226/304 / RN-160.

Se considerados outros fatores que influem da decisão de que rota seguir além da menor distância, como o tempo de percurso, ocorrência de semáforos e pontos de congestionamento, por exemplo, é seguro considerar que as viagens pontuadas acima poderão ser alocadas no corredor Norte-Sul em sua fase de operação plena. A figura a seguir apresenta a delimitação da área de abrangência considerada neste estudo e sua divisão em macrozonas de tráfego.

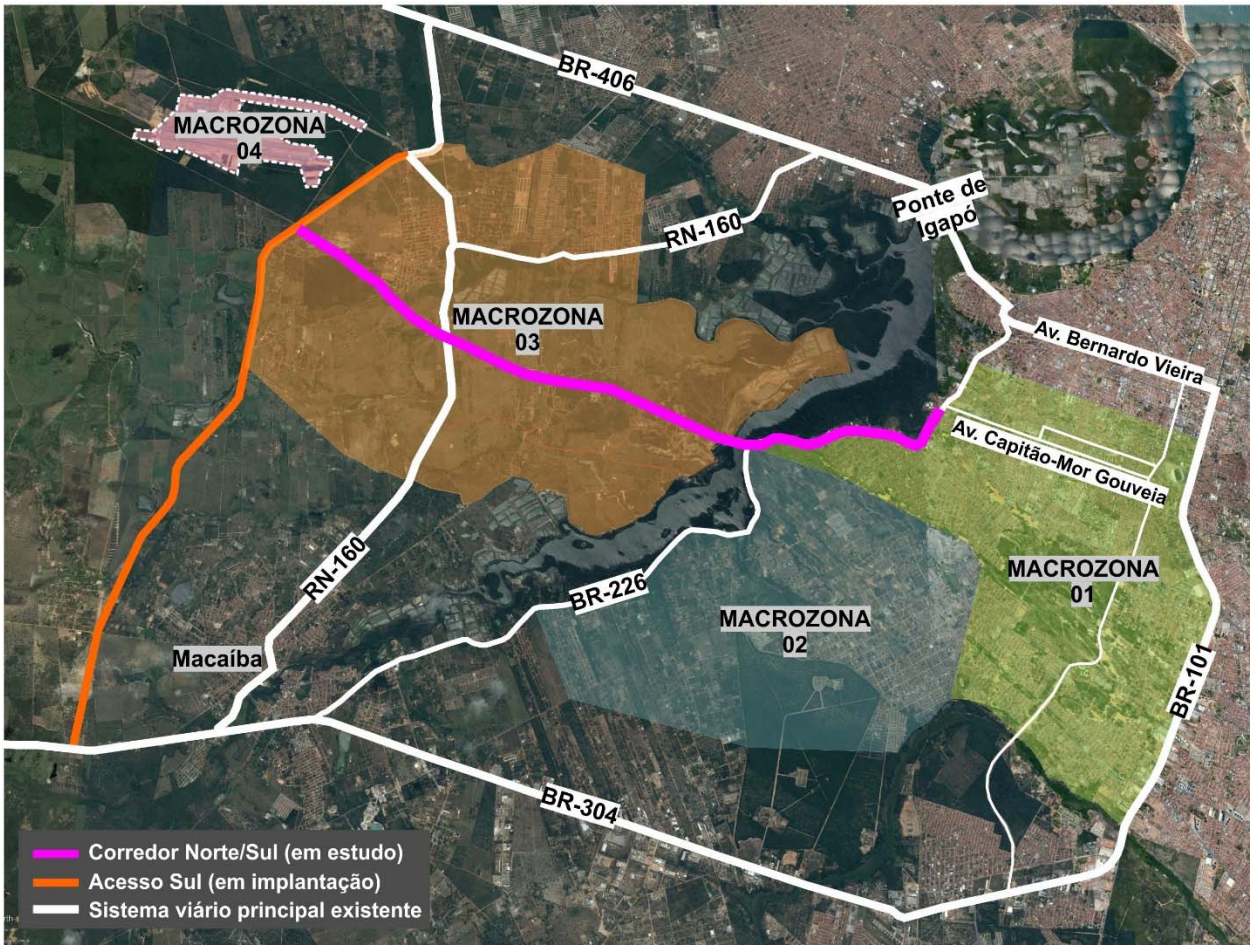


Figura 15. Área de abrangência de captação da demanda – macrozoneamento

O volume de tráfego estimado para o segmento 01 (ver figura 03) deve considerar o volume de tráfego atual, obtido através de pesquisa de contagens volumétricas classificatória em posto localizado no segmento 01 (Posto 01).

Tanto para o segmento 01 quanto para os demais segmentos deve-se considerar o volume de tráfego referente a captação da demanda ou tráfego desviado. O tráfego desviado é inferido pela análise associada dos dados de pesquisa de contagem volumétrica classificatória e pesquisa de origem e destino, aplicadas em locais de passagem obrigatória no percurso dos deslocamentos desviados. As viagens do grupo 01 passam obrigatoriamente pela estrada de acesso norte do Aeroporto (Posto 02). Já as viagens do grupo 02 podem ser interceptadas na RN-160, no limite leste da Macrozona 03 (Posto 03). E, por fim, tanto as viagens do grupo 03 quanto do grupo 04

podem ser aferidas na RN-160, em posto localizado depois do fim da zona urbana de São Gonçalo do Amarante (Posto 04). Para este último recomenda-se a utilização do Posto da Polícia Rodoviária Estadual.

A estimativa dos benefícios da implantação do projeto dá destaque aos efeitos secundários, mas não menos importantes, produzidos pela captação da demanda para o corredor Norte-Sul sobre pontos de gargalo no tráfego e na mobilidade urbana, como a Ponte de Igapó e as travessias urbanas de Macaíba e São Gonçalo do Amarante. Para a quantificação destes benefícios é necessário o conhecimento do tráfego atual nestes pontos. Para os casos das travessias urbanas de Macaíba e São Gonçalo do Amarante, é possível o conhecimento do tráfego atual a partir dos dados de contagens volumétricas classificatórias realizadas no Posto 04. Já para o caso da Ponte de Igapó, faz-se necessária a aplicação de uma contagem volumétrica classificatória complementar, em posto localizado em umas das cabeceiras da ponte (Posto 05). A figura a seguir apresenta esquema ilustrativo com os locais dos postos de pesquisa recomendados. A figura a seguir apresenta a localização dos postos de pesquisa.

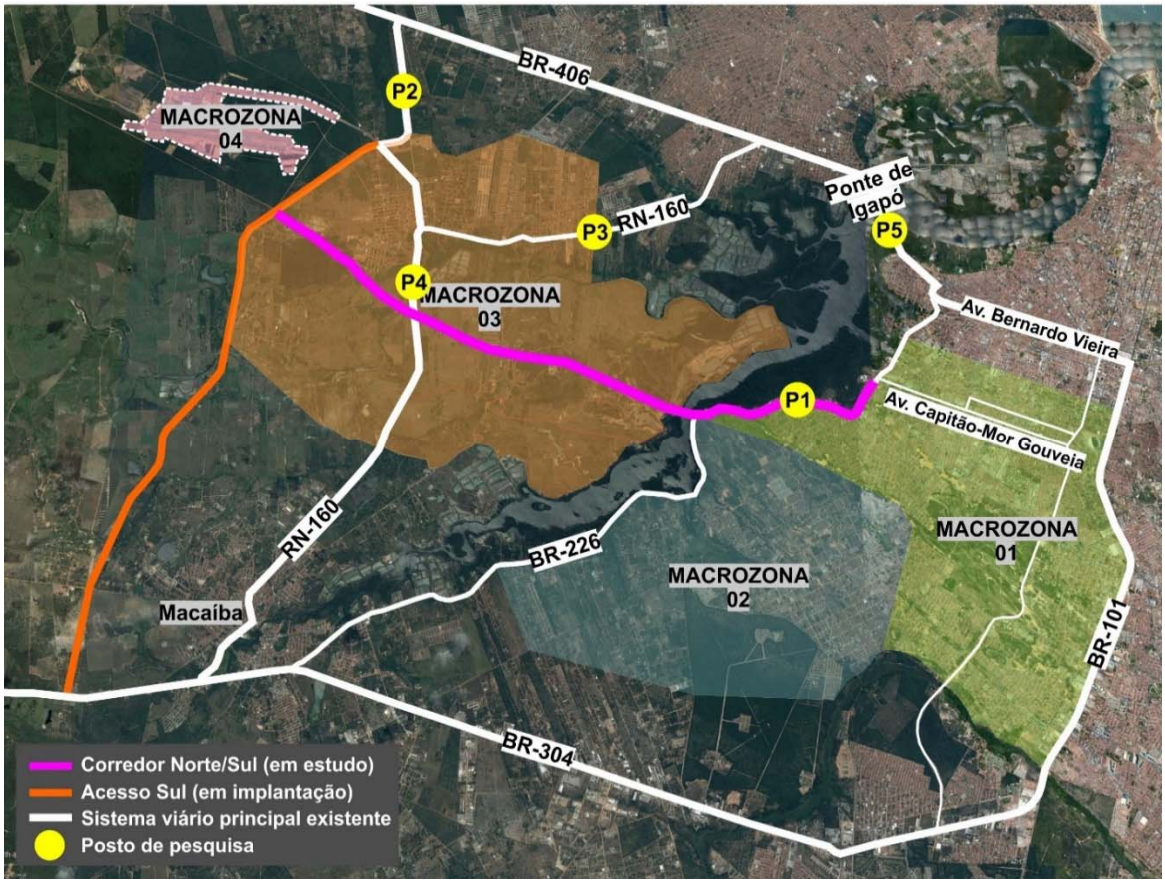


Figura 16. Localização dos postos de pesquisa

Ressalta-se que além do tráfego atual e do tráfego futuro, deverá incidir ainda sobre o corredor Norte-Sul o tráfego gerado, estimado como um acréscimo provável no fluxo de veículos decorrente da geração de novas demandas produzidas pela implantação do corredor viário, como, por exemplo, de viagens produzidas na zona rural de São Gonçalo do Amarante atualmente não atendida ou atendida em condições não satisfatórias pelo sistema viário existente.

4.2.2. Tipos de Pesquisas e Metodologia Adotada

Como já mencionado anteriormente, o tráfego atual e o tráfego desviado são determinados pela análise associada de dados de dois tipos de pesquisa, a primeira é a contagem volumétrica classificatória e a segunda é a pesquisa de origem e destino aplicada na via.

A pesquisa de contagem volumétrica classificatória consiste na observação e contabilização de todos os veículos que passam por uma seção da via por um determinado período de tempo, classificando-os pelo sistema de classificação de veículos representativos recomendado pelo Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006, p. 51-55). A partir dos dados das contagens volumétricas classificatórias é possível a análise dos volumes de tráfego existentes, os horários de pico, a variação do tráfego ao longo do dia e a composição da frota. Quando da análise associada de dados de contagens volumétricas e dados de pesquisas de origem e destino aplicadas concomitantemente e nos mesmo postos, é possível a determinação com razoável nível de confiança dos volumes de tráfego desviados. Os dados desta pesquisa subsidiam ainda a análise da capacidade e no nível de serviço.

O Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006, p. 109) recomenda que, para estudos de viabilidade, sejam realizadas contagens volumétricas classificatórias por 7, 3 ou 1 dia, de 24 ou 16 horas. Para o caso em tela, adotou-se o nível de precisão intermediário de 3 dias consecutivos e duração de 16 horas (das 06:00 h às 22:00 h), uma vez que poderão ser utilizados dados de contagens recentes disponíveis para a expansão diária e semanal dos dados coletados. Estas pesquisas devem ser aplicadas em todos os cinco postos.

Quanto à metodologia adotada, recomenda-se a contagem manual com auxílio de contadores de tráfego acoplados às pranchetas. Os pesquisadores devem proceder a observação, contagem e anotação de todos os veículos segundo a classificação disposta no formulário de pesquisa, apresentado no ANEXO 9.1. As instruções básicas para a realização das contagens volumétricas manuais estão consubstanciadas nas recomendações do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006, p. 102-105).

As pesquisas de origem e destino tem por objetivo a identificação do percentual de tráfego que poderá ser desviado para o corredor Norte-Sul após sua implantação, a partir da expansão de amostra de veículos entrevistados nos postos de pesquisa de cordão. As viagens do grupo 01 serão contabilizadas a partir do posto 02, já as viagens do grupo 02 a partir do posto 03 e as viagens dos grupos 03 e 04 a partir do posto 04.

Além da estimativa de viagens desviadas, a pesquisa de origem e destino ainda coleta informações sobre o carregamento de veículos pesados, dado importante para a análise da distribuição de cargas por eixos e determinação do fator médio de equivalência de carga, fator utilizado no cálculo do Número “N”.

O método recomendado é o de entrevistas dos usuários na própria via, nos postos de pesquisa citados anteriormente, nos mesmos dias e horários em que forem aplicadas as pesquisas de contagem volumétrica classificatória. Para a realização das pesquisas de origem e destino é fundamental o apoio da Polícia Rodoviária para proceder o balizamento e parada dos veículos e abordagem inicial dos motoristas.

Para garantir uma amostra elevada, recomenda-se que as entrevistas sejam realizadas por três pesquisadores para cada sentido de tráfego da via, levantando as seguintes informações mínimas: tipo de veículo; motivo da viagem; peso da carga do caminhão; tara do veículo (peso do caminhão vazio); produto transportado; origem e destino da viagem. O modelo recomendado de formulário de pesquisa é apresentado no ANEXO 9.2. As instruções básicas para a realização das pesquisas de origem e destino estão consubstanciadas nas recomendações do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006, p. 132-138).

Todas as pesquisas devem ser aplicadas durante 03 (três) dias consecutivos, nas terças, quartas e quintas, das 06:00 h às 22:00 h. Para tal, devem ser realizadas em três turnos distintos: o turno da manhã, das 06:00 h às 12:00 h; o turno da tarde, das 12:00 h às 18:00 h; e o turno da noite, das 18:00 h às 22:00 h. Para a realização de um posto de pesquisa por semana, foram necessárias equipes que variam de 06 (seis) a 24 (vinte e quatro) pesquisadores.

4.2.3. Aplicação das Pesquisas

As pesquisas foram realizadas entre os dias 14/03/2017 e 11/04/2017, segundo o seguinte cronograma.

Posto	Local	Dias de aplicação	Tipo de pesquisa	Pesquisadores
1	BR-226	14, 15 e 16 de março de 2017	Contagem volumétrica	6
2	Acesso Aeorporto	21, 22 e 23 de março de 2017	Contagem volumétrica e Origem/Destino	24
3	RN-160 (Amarante)	28, 29 e 30 de março de 2017	Contagem volumétrica e Origem/Destino	24
4	RN-160 (SGA-Sede)	04, 05 e 06 de abril de 2017	Contagem volumétrica e Origem/Destino	24
5	Ponte Igapó	10, 11 e 12 de abril de 2017	Contagem volumétrica	12

Tabela 1. Pesquisas Realizadas

POSTO 01			
Localização:	Natal (BR-226)	Data:	14, 15 e 16 de março de 2017
Latitude:	5°48'58.00"S	Tipo:	Contagem volumétrica
Longitude:	35°14'56.80"O	Equipe:	06 pesquisadores



Sentido 1: Macaíba - Natal



Sentido 2: Natal - Macaíba



Posto de Pesquisa



Quadro 8. Informações Posto 1

POSTO 02			
Localização:	Acesso Aeorporto	Data:	21, 22 e 23 de março de 2017
Latitude:	5°46'15.91"S	Tipo:	Contagem volumétrica e Origem/Destino
Longitude:	35°20'9.97"O	Equipe:	24 pesquisadores



Sentido 1: Aeroporto - BR-406



Sentido 2: BR-406 - Aeroporto



Posto de Pesquisa



Quadro 9. Informações Posto 2

POSTO 03			
Localização:	RN-160 (Amarante)	Data:	28, 29 e 30 de março de 2017
Latitude:	5°47'19.29"S	Tipo:	Contagem volumétrica e Origem/Destino
Longitude:	35°18'0.67"O	Equipe:	24 pesquisadores



Sentido 1: São Gonçalo (Sede) - BR-406



Sentido 2: BR-406 - São Gonçalo (Sede)



Posto de Pesquisa



Quadro 10. Informações Posto 3

POSTO 04			
Localização:	RN-160 (SGA-Sede)	Data:	04, 05 e 06 de abril de 2017
Latitude:	5°47'42.40"S	Tipo:	Contagem volumétrica e Origem/Destino
Longitude:	35°19'43.17"O	Equipe:	24 pesquisadores



Sentido 1: Macaiba - São Gonçalo (Sede)



Sentido 2: São Gonçalo (Sede) - Macaiba

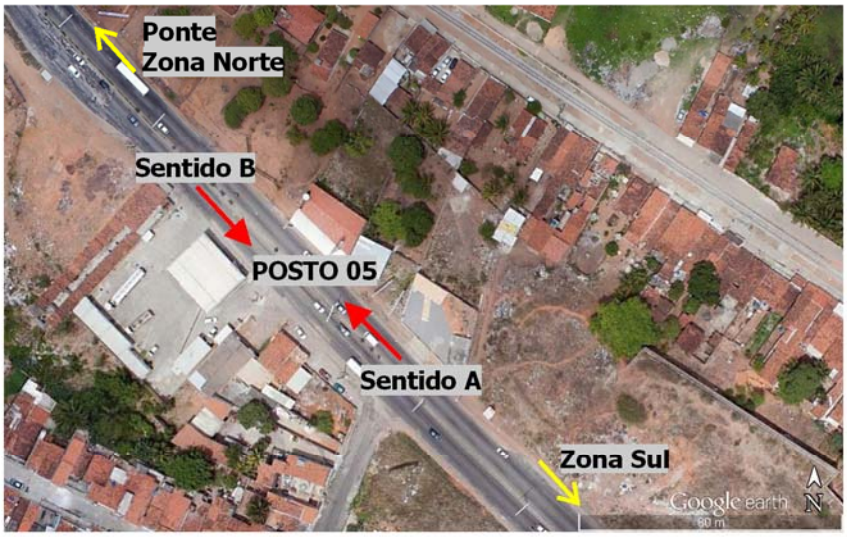


Posto de Pesquisa



Quadro 11. Informações Posto 4

POSTO 05			
Localização:	Ponte Igapó	Data:	10, 11 e 12 de abril de 2017
Latitude:	5°47'39.82"S	Tipo:	Contagem volumétrica
Longitude:	35°14'29.78"O	Equipe:	12 pesquisadores



Sentido 1: Zona Sul - Zona Norte



Sentido 2: Zona Norte - Zona Sul



Posto de Pesquisa



Quadro 12. Informações Posto 5

4.3. DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO ATUAL

Esta seção descreve o procedimento de cálculo para determinação do tráfego atual e do tráfego futuro. O tráfego atual refere-se ao Volume Médio Diário (VMD) calculado após expansões diária, semanal e sazonal dos dados coletados nas pesquisas de tráfego. A determinação do tráfego futuro, por sua vez, considera as alterações nos carregamentos viários após a implantação do projeto para estimativa dos volumes de tráfego nos segmentos do projeto até o ano-horizonte de 2030.

4.3.1. Metodologia

4.3.1.1. Agrupamento por Categoria Veicular

A determinação do tráfego atual partiu dos dados coletados nas pesquisas de contagem volumétrica classificatória. Para a análise dos resultados foram considerados os seguintes agrupamentos segundo a categoria veicular:

- **Veículos leves** – os veículos leves não exercem influência sobre o cálculo do número N mas devem ser considerados no estudo da capacidade e nível de serviço. Nesta categoria estão as bicicletas, motocicletas, automóveis e utilitários.
- **Veículos de transporte coletivo** – estão nesta categoria os veículos destinados ao transporte de passageiros coletivo (micro-ônibus, ônibus dotado de dois eixos e ônibus dotado de três eixos).
- **Veículos de carga** – estão nesta categoria os veículos destinados ao transporte de cargas. A pesquisa considerou a classificação de veículos representativos adotada pelo DNIT e indicada no Manual de Estudos de Tráfego (páginas 47 a 55).

4.3.1.2. Fatores de Conversão por Categoria Veicular

Para conversão de volumes de "UTM - unidade de tráfego misto" para "UVP - unidade de veículo padrão", necessária para agrupamento e estudos de capacidade, foram adotados os fatores de equivalência indicados pelo Manual de Estudos de Tráfego (página 56):

- ✓ 0,3 para bicicletas;
- ✓ 0,5 para motos;
- ✓ 1,0 para automóveis e utilitários;
- ✓ 1,5 para os veículos comerciais rígidos não articulados (caminhões e ônibus convencionais de dois eixos);
- ✓ 2,0 para os veículos comerciais rígidos de maiores dimensões (ônibus de três eixos, caminhões de três ou quatro eixos) e para os veículos comerciais articulados (reboques e semi-reboques).

4.3.1.3. Expansão Diária e Semanal

As pesquisas foram realizadas das 06:00 h às 22:00 h durante três dias entre os meses de março e abril, sendo necessária, portanto, a expansão diária, semanal e sazonal dos resultados para cálculo do Volume Médio Diário (VMD) que represente os 365 dias do ano.

Para a expansão diária e semanal dos resultados das pesquisas foram adotados fatores de expansão calculados a partir de dados de contagens volumétricas classificatórias realizadas na rodovia BR-101/RN, nas travessias urbanas de Natal e Parnamirim, entre os dias 07 e 13 de janeiro de 2015, 24 horas por dia, por empresa contratada pelo DNIT. Os fatores de expansão diária adotados são apresentados nas planilhas de cálculo do ANEXO 9.3.

4.3.1.4. Expansão Sazonial

Para a expansão sazonal foram adotados fatores calculados a partir de dados de posto de referência que apresente a variação sazonal do VMD. Para este caso, foram utilizados dados de contagens volumétricas de posto localizado na BR-226, km 33,50, disponibilizados na página web do DNIT, referentes aos volumes médios diários registrados para os meses do ano de 2015. Os fatores de expansão diária adotados são apresentados nas planilhas de cálculo do ANEXO 9.3.

4.3.1.5. Volume médio diário (VMD) – por Posto

Os volumes médios diários foram calculados a partir da média dos volumes corrigidos para cada dia de pesquisa. A tabela abaixo apresenta o resumo dos resultados.

Posto	Local	VMD Atual			
		Passeio	Coletivo	Carga	Total
1	BR-226 (Natal)	24.516	794	1.491	**26.802**
2	Acesso Aeroporto	7.133	152	952	**8.236**
3	RN-160 (Amarante)	13.730	710	663	**15.103**
4	RN-160 (SGA-Sede)	8.822	326	1.507	**10.656**
5	Ponte Igapó	70.464	5.419	2.208	**78.091**

Quadro 13. Volumes Médios Diários (VMD) 2017

As planilhas a seguir apresentam resumo dos resultados e cálculo do VMD Anual para cada posto pesquisado.

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 01 - VOLUME MÉDIO DIÁRIO (VMD)

atp engenharia

DIA 01 - 14/03/2017 - terça-feira

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia	203	7747	13897	158	521	47	979	247	18	0	30	24	11	75	1	0	1	2	13	23974
Fator Semanal		0,9516			0,8546								1,0434							
Fator Sazonal		1,0695			0,9943								0,9991							
VMD Anual	**207**	**7.885**	**14.144**	**134**	**443**	**40**	**1.021**	**257**	**19**	**-**	**31**	**25**	**11**	**78**	**1**	**-**	**1**	**2**	**14**	**24313**

DIA 02 - 15/03/2017 - quarta-feira

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia	280	8270	14327	139	535	53	910	250	20	1	30	50	11	90	1	0	0	1	15	24983
Fator Semanal		0,9901			1,2650								1,0723							
Fator Sazonal		1,0695			0,9943								0,9991							
VMD Anual	**296**	**8.757**	**15.170**	**175**	**673**	**67**	**975**	**267**	**21**	**1**	**33**	**53**	**12**	**96**	**1**	**-**	**-**	**1**	**16**	**26614**

DIA 03 - 16/03/2017 - quinta-feira

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia	195	7692	15099	104	545	49	1021	265	17	2	32	33	9	92	0	1	0	0	15	25171
Fator Semanal		1,1019			1,2262								1,0362							
Fator Sazonal		1,0695			0,9943								0,9991							
VMD Anual	**229**	**9.065**	**17.795**	**127**	**664**	**60**	**1.057**	**274**	**18**	**2**	**33**	**34**	**9**	**95**	**-**	**1**	**-**	**-**	**15**	**29478**

MÉDIA

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia 01	207	7.885	14.144	134	443	40	1.021	257	19	-	31	25	11	78	1	-	1	2	14	24.313
VMD Dia 02	296	8.757	15.170	175	673	67	975	267	21	1	33	53	12	96	1	-	-	1	16	26.614
VMD Dia 03	229	9.065	17.795	127	664	60	1.057	274	18	2	33	34	9	95	-	1	-	-	15	29.478
VMD Anual	**244**	**8.569**	**15.703**	**145**	**593**	**56**	**1.018**	**266**	**19**	**1**	**32**	**37**	**11**	**90**	**1**	**0**	**0**	**1**	**15**	**26.802**

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 02 - VOLUME MÉDIO DIÁRIO (VMD)

atp engenharia

DIA 01 - 21/03/2017 - terça-feira

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA												
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia	34	751	4710	66	78	0	448	270	15	0	10	42	11	40	0	0	3	3	22	6503
Fator Semanal		0,9516			0,8546								1,0434							
Fator Sazonal		1,0695			0,9943								0,9991							
VMD Anual	**35**	**764**	**4.794**	**56**	**66**	**-**	**467**	**281**	**16**	**-**	**10**	**44**	**11**	**42**	**-**	**-**	**3**	**3**	**23**	**6615**

DIA 02 - 22/03/2017 - quarta-feira

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA												
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia	17	775	6732	50	78	1	493	295	26	0	7	49	2	42	1	0	2	2	27	8601
Fator Semanal		0,9901			1,2650								1,0723							
Fator Sazonal		1,0695			0,9943								0,9991							
VMD Anual	**18**	**820**	**7.129**	**63**	**99**	**2**	**528**	**316**	**28**	**-**	**8**	**53**	**3**	**45**	**1**	**-**	**3**	**3**	**29**	**9148**

DIA 03 - 23/03/2017 - quinta-feira

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA												
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia	24	658	5968	61	77	1	466	283	26	0	11	38	4	56	1	0	1	1	19	7696
Fator Semanal		1,1019			1,2262								1,0362							
Fator Sazonal		1,0695			0,9943								0,9991							
VMD Anual	**29**	**776**	**7.033**	**74**	**94**	**1**	**483**	**293**	**27**	**-**	**11**	**40**	**4**	**58**	**1**	**-**	**1**	**1**	**20**	**8946**

MÉDIA

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA												
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia 01	35	764	4.794	56	66	-	467	281	16	-	10	44	11	42	-	-	3	3	23	6.615
VMD Dia 02	18	820	7.129	63	99	2	528	316	28	-	8	53	3	45	1	-	3	3	29	9.148
VMD Dia 03	29	776	7.033	74	94	1	483	293	27	-	11	40	4	58	1	-	1	1	20	8.946
VMD Anual	**27**	**787**	**6.319**	**64**	**86**	**1**	**493**	**297**	**24**	**-**	**10**	**46**	**6**	**48**	**1**	**-**	**2**	**2**	**24**	**8.236**

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 03 - VOLUME MÉDIO DIÁRIO (VMD)

atp engenharia

DIA 01 - 28/03/2017 - terça-feira

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia	214	3802	8326	328	282	0	397	174	5	0	0	12	0	12	0	0	0	0	11	13563
Fator Semanal		0,9516			0,8546								1,0434							
Fator Sazonal		1,0695			0,9943								0,9991							
VMD Anual	**218**	**3.870**	**8.474**	**279**	**240**	**-**	**414**	**181**	**5**	**-**	**-**	**13**	**-**	**13**	**-**	**-**	**-**	**-**	**11**	**13718**

DIA 02 - 29/03/2017 - quarta-feira

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia	255	3767	8474	341	295	1	413	196	2	0	1	14	0	11	0	0	0	0	3	13775
Fator Semanal		0,9901			1,2650								1,0723							
Fator Sazonal		1,0695			0,9943								0,9991							
VMD Anual	**270**	**3.989**	**8.974**	**429**	**371**	**1**	**443**	**210**	**2**	**-**	**1**	**15**	**-**	**12**	**-**	**-**	**-**	**-**	**3**	**14720**

DIA 03 - 30/03/2017 - quinta-feira

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia	241	3841	8980	351	312	1	437	160	3	0	1	14	0	22	0	0	0	0	5	14370
Fator Semanal		1,1019			1,2262								1,0362							
Fator Sazonal		1,0695			0,9943								0,9991							
VMD Anual	**284**	**4.527**	**10.584**	**428**	**380**	**1**	**453**	**166**	**3**	**-**	**1**	**14**	**-**	**23**	**-**	**-**	**-**	**-**	**6**	**16870**

MÉDIA

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia 01	218	3.870	8.474	279	240	-	414	181	5	-	-	13	-	13	-	-	-	-	11	13.718
VMD Dia 02	270	3.989	8.974	429	371	1	443	210	2	-	1	15	-	12	-	-	-	-	3	14.720
VMD Dia 03	284	4.527	10.584	428	380	1	453	166	3	-	1	14	-	23	-	-	-	-	6	16.870
VMD Anual	**257**	**4.129**	**9.344**	**379**	**330**	**1**	**437**	**186**	**3**	**-**	**1**	**14**	**-**	**16**	**-**	**-**	**-**	**-**	**7**	**15.103**

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 04 - VOLUME MÉDIO DIÁRIO (VMD)

atp engenharia

DIA 01 - 04/04/2017 - terça-feira

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia	75	2062	6120	96	175	1	736	424	21	0	15	72	6	66	0	0	1	1	36	9907
Fator Semanal		0,9516			0,8546								1,0434							
Fator Sazonal		1,0044			1,0157								0,9891							
VMD Anual	**72**	**1.971**	**5.849**	**83**	**152**	**1**	**760**	**438**	**22**	**-**	**15**	**74**	**6**	**68**	**-**	**-**	**1**	**1**	**37**	**9550**

DIA 02 - 05/04/2017 - quarta-feira

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia	84	1975	6494	79	197	0	824	484	34	0	5	73	2	95	2	0	1	4	17	10370
Fator Semanal		0,9901			1,2650								1,0723							
Fator Sazonal		1,0044			1,0157								0,9891							
VMD Anual	**83**	**1.964**	**6.457**	**101**	**253**	**-**	**873**	**513**	**36**	**-**	**6**	**77**	**2**	**101**	**2**	**-**	**1**	**5**	**18**	**10492**

DIA 03 - 06/04/2017 - quinta-feira

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia	101	2151	6847	92	219	1	816	443	22	0	3	52	14	61	2	0	1	5	12	10843
Fator Semanal		1,1019			1,2262								1,0362							
Fator Sazonal		1,0044			1,0157								0,9891							
VMD Anual	**112**	**2.381**	**7.578**	**114**	**272**	**2**	**836**	**454**	**23**	**-**	**3**	**54**	**14**	**62**	**2**	**-**	**1**	**5**	**12**	**11925**

MÉDIA

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia 01	72	1.971	5.849	83	152	1	760	438	22	-	15	74	6	68	-	-	1	1	37	9.550
VMD Dia 02	83	1.964	6.457	101	253	-	873	513	36	-	6	77	2	101	2	-	1	5	18	10.492
VMD Dia 03	112	2.381	7.578	114	272	2	836	454	23	-	3	54	14	62	2	-	1	5	12	11.925
VMD Anual	**89**	**2.105**	**6.628**	**99**	**226**	**1**	**823**	**468**	**27**	**-**	**8**	**68**	**7**	**77**	**1**	**-**	**1**	**4**	**22**	**10.656**

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 05 - VOLUME MÉDIO DIÁRIO (VMD)

atp engenharia

DIA 01 - 10/04/2017 - segunda-feira

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia	304	24646	48140	1238	3742	184	1508	311	14	0	7	62	11	116	0	0	0	2	29	80314
Fator Semanal		0,9533			1,1460								1,0288							
Fator Sazonal		1,0044			1,0157								0,9891							
VMD Anual	**291**	**23.597**	**46.092**	**1.441**	**4.356**	**214**	**1.534**	**316**	**14**	**-**	**7**	**63**	**11**	**118**	**-**	**-**	**-**	**2**	**30**	**78086**

DIA 02 - 11/04/2017 - terça-feira

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia	225	22651	45487	1065	3310	158	1445	303	29	0	18	62	4	117	1	0	0	0	22	74897
Fator Semanal		0,9516			0,8546								1,0434							
Fator Sazonal		1,0044			1,0157								0,9891							
VMD Anual	**215**	**21.649**	**43.474**	**925**	**2.873**	**137**	**1.491**	**313**	**30**	**-**	**19**	**63**	**4**	**120**	**1**	**-**	**-**	**-**	**23**	**71337**

DIA 03 - 12/04/2017 - quarta-feira

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia	411	26920	49174	1226	3567	118	1711	342	26	0	22	76	2	115	1	0	0	0	30	83741
Fator Semanal		0,9901			1,2650								1,0723							
Fator Sazonal		1,0044			1,0157								0,9891							
VMD Anual	**409**	**26.768**	**48.897**	**1.575**	**4.584**	**152**	**1.815**	**362**	**28**	**-**	**23**	**81**	**2**	**122**	**1**	**-**	**-**	**-**	**32**	**84851**

MÉDIA

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Dia 01	291	23.597	46.092	1.441	4.356	214	1.534	316	14	-	7	63	11	118	-	-	-	2	30	78.086
VMD Dia 02	215	21.649	43.474	925	2.873	137	1.491	313	30	-	19	63	4	120	1	-	-	-	23	71.337
VMD Dia 03	409	26.768	48.897	1.575	4.584	152	1.815	362	28	-	23	81	2	122	1	-	-	-	32	84.851
VMD Anual	**305**	**24.005**	**46.154**	**1.314**	**3.938**	**168**	**1.613**	**330**	**24**	**-**	**16**	**69**	**6**	**120**	**1**	**-**	**-**	**1**	**28**	**78.091**

4.3.2. Matrizes de Origem e Destino

Para a análise do carregamento viário e da parcela do tráfego atual que poderá ser desviado para o Corredor Norte-Sul após sua implantação foram elaboradas, a partir dos dados da pesquisa de origem e destino, as matrizes de origem e destino para cada um dos três postos de pesquisa.

No total, foram entrevistados 15.134 veículos, durante nove dias de aplicação de pesquisas de origem e destino, nos postos 2, 3 e 4. As tabelas a seguir, indicam o número de entrevistas realizadas em cada posto e apresenta o cálculo do fator de expansão dos dados da pesquisa.

Posto 02	**Total de veículos contados (UTM)**			
	Passeio	**Coletivo**	**Carga**	**Total**
Total de veículos contados (UTM)	16.887	339	2.462	19.688
Total de veículos entrevistados	4.483	127	833	5.443
Amostragem	26,55%	37,46%	33,83%	27,65%
Volume Médio Diário	7.133	152	952	8.236
Fator de expansão	**1,5910**	**1,1942**	**1,1429**	**1,5132**

Quadro 14. Fatores de expansão da pesquisa de origem e destino – Posto 02

Posto 03	**Total de veículos contados (UTM)**			
	Passeio	**Coletivo**	**Carga**	**Total**
Total de veículos contados (UTM)	35.018	1.650	1.768	38.436
Total de veículos entrevistados	4.608	338	257	5.203
Amostragem	13,16%	20,48%	14,54%	13,54%
Volume Médio Diário	13.730	710	663	15.103
Fator de expansão	**2,9796**	**2,0996**	**2,5798**	**2,9027**

Quadro 15. Fatores de expansão da pesquisa de origem e destino – Posto 03

Posto 04	Total de veículos contados (UTM)			
	Passeio	Coletivo	Carga	Total
Total de veículos contados (UTM)	23.931	740	4.060	28.731
Total de veículos entrevistados	3.892	193	403	4.488
Amostragem	16,26%	26,08%	9,93%	15,62%
Volume Médio Diário	8.822	326	1.507	10.656
Fator de expansão	**2,2668**	**1,6891**	**3,7403**	**2,3743**

Quadro 16. Fatores de expansão da pesquisa de origem e destino – Posto 04

- **Zona SGA – Aeroporto:** porção do território destinada ao Aeroporto Internacional Aluízio Alves.
- **Zona SGA – MCZ-03:** porção do território de São Gonçalo do Amarante correspondente a macrozona 03 (definida no capítulo 1). Engloba boa parte da área urbana do município incluindo as localidades/bairros de Santa Terezinha, Santo Antônio, Guanduba, Centro, Canaã, Padre João Maria, Novo São Gonaçalo, Novo Santo Antônio, IFRN, Samburá, Pajuçara, Uruaçu, entre outros.
- **Zona SGA – BR-101:** porção do território da conurbação urbana de São Gonçalo do Amarante e zona norte de Natal (até a bifurcação das rodovias BR-101/406), incluindo os bairros de Jardim Lola, Amarante, Golandim, Serrada, Novo Amarante e Regomoleiro.
- **Zona SGA – BR-406:** porção do território da conurbação urbana de São Gonçalo do Amarante e zona norte de Natal (após a bifurcação das rodovias BR-101/406), incluindo os bairros/localidades de Jardins, Jardim Petrópolis, Cidade das Flores, Cidade das Rosas, Guajirú.
- **Zona SGA – Rural Norte:** porção do território de São Gonçalo do Amarante que engloba as localidades rurais Serrinha, Massaranduba, Sítio Novo, Olho D'água e Riacho do Meio.
- **Zona Natal – MCZ-01:** porção do território de Natal correspondente a macrozona 01 (definida no capitulo 01), inclui partes dos bairros Lagoa Nova,

Candelária, Pitimbú, Capim Macio, Felipe Camarão, Bom Pastor, Cidade da Esperança, Nossa Senhora de Nazaré, entre outros.

- **Zona Natal – MCZ-02:** porção do território de Natal na área de conurbação com Macaíba correspondente a macrozona 02 (definida no capitulo 01), inclui os bairros Planalto e Guarapes.
- **Zona Natal – Leste:** porção do território que inclui parte dos bairros da zona leste de Natal. Inclui todos os bairros Nordeste, Quintas, Rocas, Alecrim, Cidade Alta, Ribeira, Santos Reis, Praia da Meio, Areia Preta, Mãe Luiza, Petrópolis, Tirol, Lagoa Seca, Barro Vermelho, etc.
- **Zona Natal – Norte:** porção do território da zona norte de Natal. Inclui todos os bairros da zona norte (Igapó, Santa Catarina, Potengi, Lagoa Azul, Pajuçara, Redinha.
- **Zona Natal – Sul:** porção do território que inclui parte da zona sul de Natal. Inclui os bairros de Nova Descoberta, Parque das Dunas, Capim Macio, Neópolis, Ponta Negra e etc.
- **Zona Parnamirim:** zona correspondente ao município de Parnamirim.
- **Zona Macaíba:** zona correspondente ao município de Macaíba
- **Zona BR-101 Norte:** zona correspondente as viagens com origem/destino em localidades cujo acesso se dá através da BR-101 Norte, tais como as praias do litoral norte, Extremoz, Galinhos, Touros e etc.
- **Zona BR-101 Sul:** zona correspondente as viagens com origem/destino em localidades cujo acesso se dá através da BR-101 Sul, tais como São José de Mipibú, Goianinha, Canguaretama, João Pessoa, Recife, etc.
- **Zona BR-304/226:** zona correspondente as viagens com origem/destino em localidades cujo acesso se dá através da BR-304, tais como Santa Maria, Lajes, Caicó, Fortaleza, etc.
- **Zona BR-406 Norte:** zona correspondente as viagens com origem/destino em localidades cujo acesso se dá através da BR-406, tais como Ceará-Mirim, João Câmara, Macau, etc.

A ilustração a seguir apresenta mapa com a identificação das zonas de tráfego adotadas no estudo. As tabelas 07, 08 e 09 apresentam, para os três postos pesquisados (pesquisa de origem e destino) a distribuição do tráfego para cada par de "origem" e "destino".

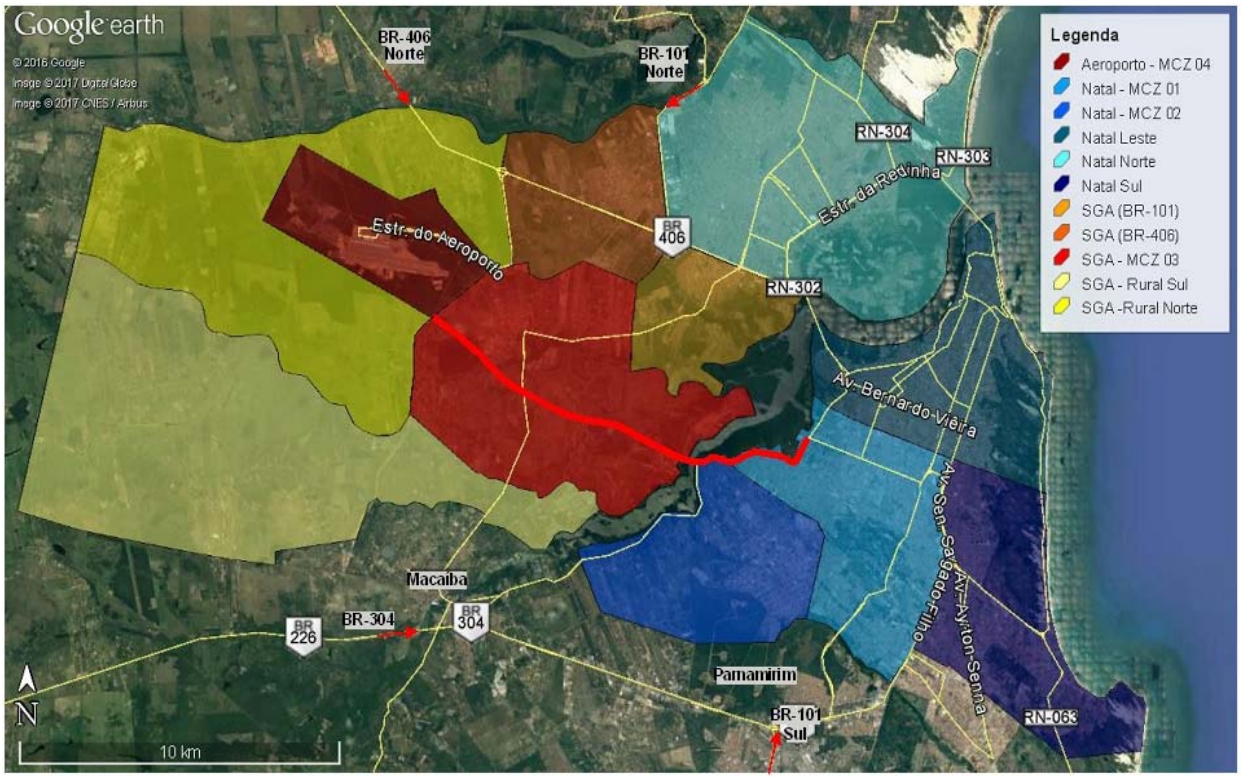


Figura 17. Matrizes de origem e destino – zoneamento

Zona Origem / Zona Destino		Aeroporto	MCZ-03	BR-101	BR-406	Rural Norte	Rural Sul	MCZ-01	MCZ-02	Norte	Leste	Sul	Parnamirim	Macaíba	BR-101 Norte	BR-101 Sul	BR-304	BR-406 Norte	TOTAL
SGA	Aeroporto		25	30	115	18		216	11	324	335	562	62	6	58	26	16	108	1.912
	MCZ-03	16		19	178	103		15	5	139	68	25	24	18	64	10	11	149	844
	BR-101	14	19			2	3					2	4	2		4		2	51
	BR-406	72	202				13	3		3		3	47	45		12	14	7	421
	Rural Norte	22	105	3	13		4	5	2	6	10	9	26	29		2	6	5	247
	Rural Sul			1	2	9				2					2			3	18
Natal	MCZ-01	220	19		2	8								2				28	279
	MCZ-02	11				3												1	15
	Norte	214	166		5	7	4		2			3	56	115		43	61	8	682
	Leste	308	63			10	2							1			1	9	404
	Sul	584	37	1	3	2								6				19	651
Parnamirim		49	6	6	46	25				56				1	56			217	463
Macaíba				13	86	28				99	5				95		1	151	477
BR-101 Norte		75	67				2	3	3			8	79	112		57	42		447
BR-101 Sul		19	6	13	14	5				26				2	45			95	224
BR-304		6	2	1	12	1				36					31			11	101
BR-406 Norte		81	179		39	1	5	42	11	4	10	40	285	187		98	18		1.000
Total		1.691	895	87	515	222	33	284	33	697	427	652	583	535	350	251	169	812	8.236

Planilha 6. Matriz de origem e destino – Posto 02

Zona Origem / Zona Destino		SGA								Natal								TOTAL
		Aeroporto	MCZ-03	BR-101	BR-406	Rural Norte	Rural Sul	MCZ-01	MCZ-02	Norte	Leste	Sul	Parnamirim	Macaíba	BR-101 Norte	BR-101 Sul	BR-304	BR-406 Norte	
SGA	Aeroporto		3	23				33		24	21	66							170
	MCZ-03	22	656	2.269	64	6	3	473	12	1.585	882	144	59	24	70		5	17	6.292
	BR-101	48	1.674		3	6	15					3	83	154	20	17	53	15	2.090
	BR-406		155				3						14	14		3	6	3	198
	Rural Norte		6	6				3		3	3					3			24
	Rural Sul		3	15				9	3	20	3								53
Natal	MCZ-01	24	598	6						12			13					6	661
	MCZ-02		21																21
	Norte	15	1.793	33	3	3	19						116	536	78	153	31	6	2.754
	Leste	30	868	21		3	12							41					1.006
	Sul	12	187	6			3			3				17	3			9	239
Parnamirim		3	86	94	6	3				89			3	20				9	312
Macaíba		6	35	222	3					393	53	3			23			3	742
BR-101 Norte			62										27	55	17	12			172
BR-101 Sul		3	15	27	3					62					8			9	127
BR-304			9	19	3					136					3				169
BR-406 Norte			20	9				3		3	6	6		24		3			73
Total		162	6.189	2.749	84	24	55	522	15	2.330	968	221	300	881	147	118	262	76	15.103

Planilha 7. Matriz origem destino – Posto 03

Zona Origem / Zona Destino		Aeroporto	MCZ-03	BR-101	BR-406	Rural Norte	Rural Sul	MCZ-01	MCZ-02	Norte	Leste	Sul	Parnamirim	Macaíba	BR-101 Norte	BR-101 Sul	BR-304	BR-406 Norte	TOTAL
SGA	Aeroporto		7					58	5										498
	MCZ-03	11	902	47	16	11	39	98	11		27	57							2.577
	BR-101		85				15	13	2			5							339
	BR-406		5					2				2							171
	Rural Norte	39	68	2	7	5													72
	Rural Sul	9	9		2														95
Natal	MCZ-01		251				23	11				2							1.456
	MCZ-02	5	56				13												144
	Norte	88	97		2					2									216
	Leste	192	221	66	45	19		5		131		49	2	5					944
	Sul	85	675	171	73	29	2	26		726		25							2.109
	Parnamirim		8				4		4		2		71	173					390
	Macaíba	40	44	16	17	4				50	5				49			81	306
	BR-101 Norte	27	56	32	9	5		5		176	2				25	4		20	359
	BR-101 Sul		17					22		4		16	223	174		82	20		557
	BR-304		5					2					11	16		12	11		56
	BR-406 Norte	2	71	5				2		14	9				5			2	110
	Total	498	2.577	339	171	72	95	243	22	1.315	96	185	1.187	2.261	336	342	505	412	10.656

Planilha 8. Matriz de origem e destino – Posto 04

4.4. DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO DESVIADO

O tráfego desviado é inferido pela análise dos dados da pesquisa origem e destino a partir da alocação do tráfego de outras vias para a via em estudo através de um parâmetro definido, no caso, a menor distância de percurso. Em outras palavras, corresponde a parcela do tráfego atual que utiliza as vias existentes do sistema viário e que deverá/poderá passar a utilizar o Corredor Norte-Sul após sua implantação.

O Corredor Norte-Sul captará demanda de tráfego que atualmente utiliza uma das seguintes opções de trajeto: (1) Via RN-160 e (2) Via BR-101/406/Ponte de Igapó. A alocação do tráfego destas duas vias para o novo trecho é definida pela menor distância de percurso entre as duas opções de viagem: a viagem pelas rodovias existentes e a viagem através da nova rodovia. A viagem que percorrer a menor distância de trajeto pela nova rodovia é, então, considerado como o volume de tráfego que será absorvido da rede atual para a nova rodovia. Para estas viagens, considerou-se 100% de captação.

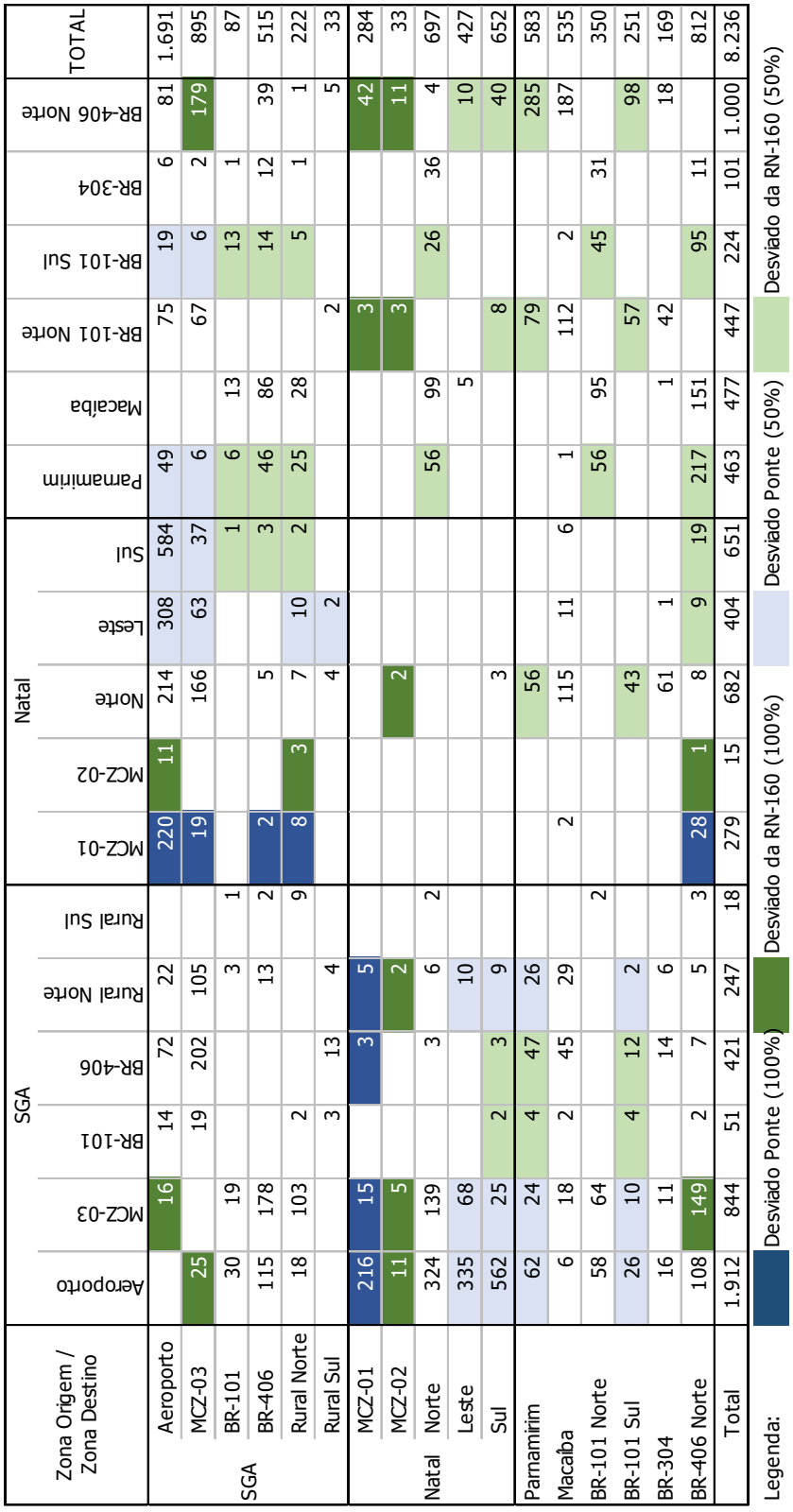
Além das viagens captadas por menor distância, foram também consideradas as viagens que deverão ser desviadas para o Corredor Norte-Sul por outros critérios, tais como menor tempo de percurso, restrições quanto a circulação de veículos pesados, menor interferência do tráfego urbano.

Tomemos como exemplo dois casos: (1) viagens entre a zona sul de Natal e o aeroporto e (2) viagens entre a zona sul de Natal e o aeroporto. No primeiro caso, o percurso atual pela RN-160 sofre interferência do tráfego urbano de Macaíba e o percurso pela Ponte de Igapó implica em grandes tempos de viagem decorrentes de constantes congestionamentos. No segundo exemplo, foram verificadas a partir das matrizes de origem e destino que passavam pela RN-160, vindo por Macaíba e em direção ao aeroporto, veículos que se originam na zona leste de Natal, o que indica que a escolha do itinerário de viagem é fortemente influenciada pela ocorrência de congestionamentos e consequente aumento no tempo de viagem.

Embora o Corredor Norte-Sul não se configure como o percurso de menor distância para as ligações zona leste/sul de Natal-Aeroporto, torna-se atrativo pelo menor

tempo de percurso. Para os casos semelhantes ao exemplo 1 adotou-se percentual de captação de 50% e para aos casos semelhantes ao exemplo 2 adotou-se captação de 100%.

Sob estes critérios foram, portanto, identificadas as viagens que deverão/poderão ser captadas pelo Corredor Norte-Sul. As planilhas a seguir apresentam a identificação destas viagens, bem como do percurso atual que originará o desvio.



Zona Origem / Zona Destino		SGA								Natal								TOTAL
		Aeroporto	MCZ-03	BR-101	BR-406	Rural Norte	Rural Sul	MCZ-01	MCZ-02	Norte	Leste	Sul	Parnamirim	Macaíba	BR-101 Norte	BR-101 Sul	BR-304	BR-406 Norte	
SGA	Aeroporto		16	14	72	22		220	11	214	308	584	49		75	19	6	81	1.691
	MCZ-03	25		19	202	105	1	19		166	63	37	6	67	67	6	2	179	895
	BR-101	30	19			3	1					1	6	13		13	1		87
	BR-406	115	178			13	2	2		5		3	46	86		14	12	39	515
	Rural Norte	18	103	2			9	8	3	7	10	2	25	28		5	1	1	222
	Rural Sul			3	13	4				4	2				2			5	33
Natal	MCZ-01	216	15		3	5									3			42	284
	MCZ-02	11	5			2				2					3			11	33
	Norte	324	139		3	6	2						56	99		26	36	4	697
	Leste	335	68			10								5				10	427
	Sul	562	25	2	3	9				3					8			40	652
Parnamirim		62	24	4	47	26				56					79			285	583
Macaíba		6	18	2	45	29				115	11	6	1		112	2		187	535
BR-101 Norte		58	64				2						56	95		45	31		350
BR-101 Sul		26	10	4	12	2				43					57			98	251
BR-304		16	11		14	6				61	1			1	42			18	169
BR-406 Norte		108	149	2	7	5	3	28	1	8	9	19	217	151		95	11		812
Total		1.912	844	51	421	247	18	279	15	682	404	651	463	477	447	224	101	1.000	8.236

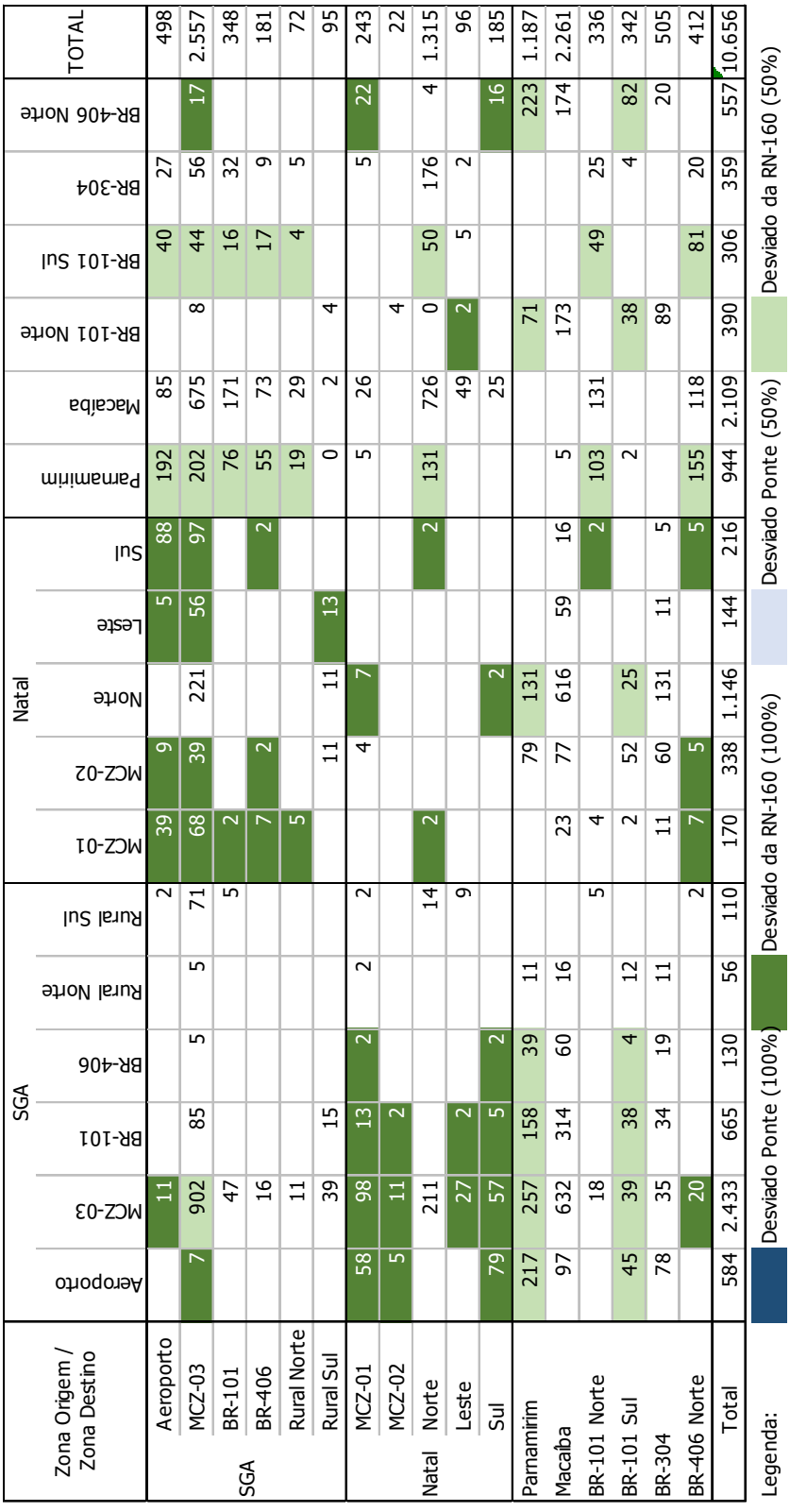
Legenda: Desviado Ponte (100%) | Desviado da RN-160 (100%) | Desviado Ponte (50%) | Desviado da RN-160 (50%)

Planilha 9. Identificação de fluxos desviados – Posto 02

Zona Origem / Zona Destino		Aeroporto	MCZ-03	BR-101	BR-406	Rural Norte	Rural Sul	MCZ-01	MCZ-02	Norte	Leste	Sul	Parnamirim	Macaíba	BR-101 Norte	BR-101 Sul	BR-304	BR-406 Norte	TOTAL
SGA	Aeroporto		22	48				24		15	30	12	3	6		3			162
	MCZ-03	3	656	1.674	155	6	3	598	21	1.793	868	187	86	35	62	15	9	20	6.189
	BR-101	23	2.269			6	15	6		33	21	6	94	222		27	19	9	2.749
	BR-406		64	3			3			3			6	3		3	3		84
	Rural Norte		6	6				3		3	3		3						24
	Rural Sul		3	15	3					19	12	3							55
Natal	MCZ-01	33	473			3	9											3	522
	MCZ-02		12				3												15
	Norte	24	1.585			3	20	12				3	89	393		62	136	3	2.330
	Leste	21	882			3	3							53				6	968
	Sul	66	144	3										3				6	221
Parnamirim			59	83	14					116					27				300
Macaíba			24	154	14			13		536	41	17	3		55			24	881
BR-101 Norte			70	20								3	20	23		8	3		147
BR-101 Sul				17	3	3				78					17				118
BR-304			5	53	6					153	31				12			3	262
BR-406 Norte			17	15	3			6		6		9	9	3		9			76
TOTAL		170	6.292	2.090	198	24	53	661	21	2.754	1.006	239	312	742	172	127	169	73	15.103

Legenda: Desviado Ponte (100%) | Desviado da RN-160 (100%) | Desviado Ponte (50%) | Desviado da RN-160 (50%)

Planilha 10. Identificação de fluxos desviados – Posto 03



Zona Origem / Zona Destino		SGA								Natal								TOTAL
		Aeroporto	MCZ-03	BR-101	BR-406	Rural Norte	Rural Sul	MCZ-01	MCZ-02	Norte	Leste	Sul	Parnamirim	Macaíba	BR-101 Norte	BR-101 Sul	BR-304	BR-406 Norte	
SGA	Aeroporto		11					58	5			79	217	97		45	78		584
	MCZ-03	7	902	47	16	11	39	98	11	211	27	57	257	632	18	39	35	20	2.433
	BR-101		85				15	13	2		2	5	158	314		38	34		665
	BR-406		5					2				2	39	60		4	19		130
	Rural Norte		5					2					11	16		12	11		56
	Rural Sul	2	71	5				2		14	9				5			2	110
Natal	MCZ-01	39	68	2	7	5				2				23	4	2	11	7	170
	MCZ-02	9	39		2		11	4					79	77		52	60	5	338
	Norte		221				11	7				2	131	616		25	131		1.146
	Leste	5	56				13							59			11		144
	Sul	88	97		2					2				16	2		5	5	216
Parnamirim		192	202	76	55	19	0	5		131				5	103	2		155	944
Macaíba		85	675	171	73	29	2	26		726	49	25			131			118	2.109
BR-101 Norte			8				4		4	0	2		71	173		38	89		390
BR-101 Sul		40	44	16	17	4				50	5				49			81	306
BR-304		27	56	32	9	5		5		176	2				25	4		20	359
BR-406 Norte			17					22		4		16	223	174		82	20		557
Total		498	2.557	348	181	72	95	243	22	1.315	96	185	1.187	2.261	336	342	505	412	10.656

Legenda: Desviado Ponte (100%) Desviado da RN-160 (100%) Desviado Ponte (50%) Desviado da RN-160 (50%)

Planilha 11. Identificação de fluxos desviados – Posto 04

As tabelas a seguir apresentam a volumes desviados por posto.

Local	Passeio	Coletivo	Carga	Total
Ponte de Igapó	1.541	54	43	1.638
RN-160	848	8	263	1.119
Total	**2.389**	**62**	**306**	**2.757**
VMD Posto	7.133	152	952	8.236
% Desviado	33,5%	40,6%	32,1%	33,5%

Tabela 2. Volume de tráfego desviado – Posto 02

	Passeio	Coletivo	Carga	Total
Ponte	2.113	204	36	2.353
RN-160	332	5	104	441
Total	**2.445**	**209**	**140**	**2.794**
VMD Posto	13.730	710	663	15.103
% Desviado	17,8%	29,5%	21,1%	18,5%

Tabela 3. Volume de tráfego desviado – Posto 03

	Passeio	Coletivo	Carga	Total
Ponte				
RN-160	3.563	15	621	4.200
Total	**3.563**	**15**	**621**	**4.200**
VMD Posto	8.822	326	1.507	10.656
% Desviado	40,4%	4,7%	41,2%	39,4%

Tabela 4. Volume de tráfego desviado – Posto 04

Sobre a alocação do tráfego desviado no Corredor Norte-Sul, cumpre destacar que o segmento 03 deverá ser utilizado como “desvio urbano” da região do Centro de São Gonçalo do Amarante, que atualmente sofre os impactos negativos do elevado volume de veículos de carga que trafegam por este trecho da RN-160. Isto implica que,

após a implantação do Corredor Norte-Sul, os veículos de carga que passam pelo Posto 04, independente de sua origem ou destino, deverão ser desviados para o segmento 03 do Corredor Norte-Sul. Já no segmento 01, além do tráfego desviado, deverá ser considerado o tráfego existente na rodovia BR-226.

Desta forma, devem, portanto, ser considerados três volumes médios diários distintos, um para cada segmento do Corredor Norte-Sul, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

	Passeio	Coletivo	Carga	Total
Ponte	3.654	258	79	3.991
RN-160	4.744	28	988	5.760
Tráfego Atual	24.516	794	1.491	26.802
Total	**32.914**	**1.080**	**2.558**	**36.552**

Tabela 5. Volume de tráfego no Corredor Norte-Sul – Segmento 01

	Passeio	Coletivo	Carga	Total
Ponte	3.654	258	79	3.991
RN-160	4.744	28	988	5.760
Total	**8.398**	**286**	**1.067**	**9.751**

Tabela 6. Volume de tráfego no Corredor Norte-Sul – Segmento 02

	Passeio	Coletivo	Carga	Total
Ponte	3.654	258	79	3.991
RN-160	4.744	28	1.874	6.647
Total	**8.398**	**286**	**1.953**	**10.637**

Tabela 7. Volume de tráfego no Corredor Norte-Sul – Segmento 03

As planilhas 12, 13 e 14 apresentam as memórias de cálculo.

DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO DESVIADO
SEGMENTO 01

Tráfego desviado do Posto 02

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Posto 02	27	787	6.319	64	86	1	493	297	24	0	10	46	6	48	1	0	2	2	24	8.236
		7.133			152								952							
Composição	0,4%	11,0%	88,6%	42,4%	56,9%	0,7%	51,8%	31,2%	2,5%	0,0%	1,0%	4,8%	0,6%	5,1%	0,1%	0,0%	0,2%	0,2%	2,5%	
Tráfego desviado		2.389			62								306							
	9	**263**	**2.116**	**26**	**35**	**0**	**158**	**95**	**8**	**0**	**3**	**15**	**2**	**16**	**0**	**0**	**1**	**1**	**8**	**2.757**

Tráfego desviado do Posto 03

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Posto 03	257	4.129	9.344	379	330	1	437	186	3	0	1	14	0	16	0	0	0	0	7	15.103
		13.730			710								663							
Composição	1,9%	30,1%	68,1%	53,4%	46,5%	0,1%	65,9%	28,0%	0,5%	0,0%	0,1%	2,1%	0,0%	2,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,0%	
Tráfego desviado		2.445			209								140							
	46	**735**	**1.664**	**112**	**97**	**0**	**92**	**39**	**1**	**0**	**0**	**3**	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**2.794**

Tráfego desviado do Posto 04

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Posto 04	89	2.105	6.628	99	226	1	823	468	27	0	8	68	7	77	1	0	1	4	22	10.656
		8.822			326								1.507							
Composição	1,0%	23,9%	75,1%	30,5%	69,2%	0,3%	54,6%	31,1%	1,8%	0,0%	0,5%	4,5%	0,5%	5,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,2%	1,5%	
Tráfego desviado		3.563			16								621							
	36	**850**	**2.677**	**5**	**11**	**0**	**339**	**193**	**11**	**0**	**3**	**28**	**3**	**32**	**1**	**0**	**0**	**2**	**9**	**4.200**

Tráfego existente

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Posto 01	**244**	**8.569**	**15.703**	**145**	**593**	**56**	**1.018**	**266**	**19**	**1**	**32**	**37**	**11**	**90**	**1**	**0**	**0**	**1**	**15**	**26.802**
		24.516			794								1.491							

VMD SEGMENTO 01 (2017)

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA													
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Segmento 01	**335**	**10.418**	**22.160**	**288**	**736**	**56**	**1.607**	**593**	**39**	**1**	**39**	**83**	**16**	**140**	**1**	**0**	**1**	**3**	**33**	**36.552**
		32.913			**1.080**								**2.558**							

DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO DESVIADO
SEGMENTO 02

Tráfego desviado do Posto 02

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA												
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Posto 02	27	787	6.319	64	86	1	493	297	24	0	10	46	6	48	1	0	2	2	24	8.236
	7.133			152			952													
Composição	0,4%	11,0%	88,6%	42,4%	56,9%	0,7%	51,8%	31,2%	2,5%	0,0%	1,0%	4,8%	0,6%	5,1%	0,1%	0,0%	0,2%	0,2%	2,5%	
Tráfego desviado	2.389			62			306													**2.757**
	9	**263**	**2.116**	**26**	**35**	**0**	**158**	**95**	**8**	**0**	**3**	**15**	**2**	**16**	**0**	**0**	**1**	**1**	**8**	

Tráfego desviado do Posto 03

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA												
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Posto 03	257	4.129	9.344	379	330	1	437	186	3	0	1	14	0	16	0	0	0	0	7	15.103
	13.730			710			663													
Composição	1,9%	30,1%	68,1%	53,4%	46,5%	0,1%	65,9%	28,0%	0,5%	0,0%	0,1%	2,1%	0,0%	2,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,0%	
Tráfego desviado	2.445			209			140													**2.794**
	46	**735**	**1.664**	**112**	**97**	**0**	**92**	**39**	**1**	**0**	**0**	**3**	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	

Tráfego desviado do Posto 04

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA												
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Posto 04	89	2.105	6.628	99	226	1	823	468	27	0	8	68	7	77	1	0	1	4	22	10.656
	8.822			326			1.507													
Composição	1,0%	23,9%	75,1%	30,5%	69,2%	0,3%	54,6%	31,1%	1,8%	0,0%	0,5%	4,5%	0,5%	5,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,2%	1,5%	
Tráfego desviado	3.563			15			621													**4.200**
	36	**850**	**2.677**	**5**	**11**	**0**	**339**	**193**	**11**	**0**	**3**	**28**	**3**	**32**	**1**	**0**	**0**	**2**	**9**	

VMD SEGMENTO 02 (2017)

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA												
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Segmento 02	**91**	**1.849**	**6.458**	**142**	**143**	**1**	**590**	**327**	**19**	**0**	**7**	**46**	**5**	**51**	**1**	**0**	**1**	**2**	**18**	**9.751**
	8.398			**286**			**1.067**													

DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO DESVIADO
SEGMENTO 03

Tráfego desviado do Posto 02

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA												
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Posto 02	27	787	6.319	64	86	1	493	297	24	0	10	46	6	48	1	0	2	2	24	8.236
	7.133			152			952													
Composição	0,4%	11,0%	88,6%	42,4%	56,9%	0,7%	51,8%	31,2%	2,5%	0,0%	1,0%	4,8%	0,6%	5,1%	0,1%	0,0%	0,2%	0,2%	2,5%	
Tráfego desviado	2.389			62			306													**2.757**
	9	**263**	**2.116**	**26**	**35**	**0**	**158**	**95**	**8**	**0**	**3**	**15**	**2**	**16**	**0**	**0**	**1**	**1**	**8**	

Tráfego desviado do Posto 03

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA												
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Posto 03	257	4.129	9.344	379	330	1	437	186	3	0	1	14	0	16	0	0	0	0	7	15.103
	13.730			710			663													
Composição	1,9%	30,1%	68,1%	53,4%	46,5%	0,1%	65,9%	28,0%	0,5%	0,0%	0,1%	2,1%	0,0%	2,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,0%	
Tráfego desviado	2.445			209			140													**2.794**
	46	**735**	**1.664**	**112**	**97**	**0**	**92**	**39**	**1**	**0**	**0**	**3**	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	

Tráfego desviado do Posto 04

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA												
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Posto 04	89	2.105	6.628	99	226	1	823	468	27	0	8	68	7	77	1	0	1	4	22	10.656
	8.822			326			1.507													
Composição	1,0%	23,9%	75,1%	30,5%	69,2%	0,3%	54,6%	31,1%	1,8%	0,0%	0,5%	4,5%	0,5%	5,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,2%	1,5%	
Tráfego desviado	3.563			15			1.507													**5.086**
	36	**850**	**2.677**	**5**	**11**	**0**	**823**	**468**	**27**	**0**	**8**	**68**	**7**	**77**	**1**	**0**	**1**	**4**	**22**	

VMD SEGMENTO 03 (2017)

VMD	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
	LEVES			COLETIVO			CARGA												
	BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
VMD Segmento 03	**91**	**1.849**	**6.458**	**142**	**143**	**1**	**1.074**	**603**	**35**	**0**	**11**	**86**	**9**	**96**	**2**	**0**	**2**	**4**	**31**	**10.637**
	8.398			**286**			**1.953**													

4.5. DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO FUTURO

A determinação do tráfego futuro consiste na projeção do tráfego atual ao longo do período do projeto (até seu ano horizonte), considerando os cenários “com” e “sem” a implantação do projeto. Este processo baseia-se em taxas de crescimento do tráfego. Estas taxas podem ser definidas a partir de séries históricas ou pela associação de variáveis socioeconômicas regionais.

4.5.1. Taxa de Crescimento Anual

O Manual de Estudos de Tráfego (página 241) afirma que a evolução da população e da renda per capta tem íntima vinculação com o crescimento da frota. Posto isto, partiu-se da análise de series históricas de dados socioeconômicos disponíveis para o estado do Rio Grande do Norte para a definição das variáveis de projeção.

Sobre a população, o IBGE disponibiliza a estimativa da população no estado até o ano de 2030, através da página “IBGE Estados” (ver referência bibliográfica). Segundo os dados, a população crescerá em função polinomial de grau 2, conforme ilustrado no gráfico a seguir.

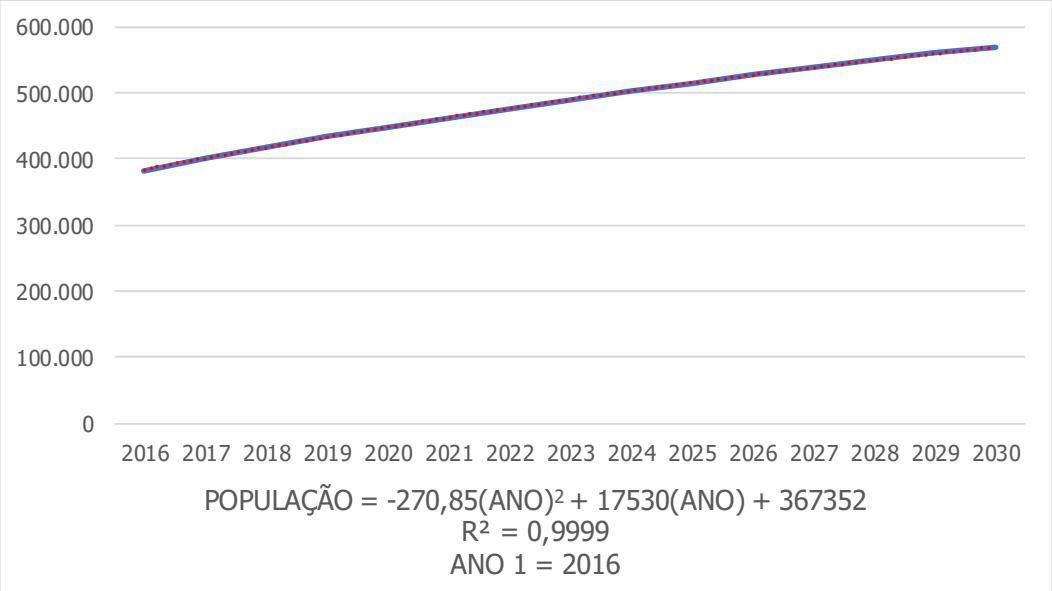


Gráfico 1. Estimativa de crescimento da população do Rio Grande do Norte
Fonte: IBGE Estados.

Sobre a renda per capita, são poucos os dados disponíveis, insuficientes para gerar curvas de regressão confiáveis. Sobre a **frota** de veículos, foram analisados os dados disponibilizados pelo DETRAN/RN, através de seu sítio web (ver referência bibliográfica). Segundo os dados, a população crescerá em função polinomial de grau 2, conforme ilustrado no gráfico a seguir.

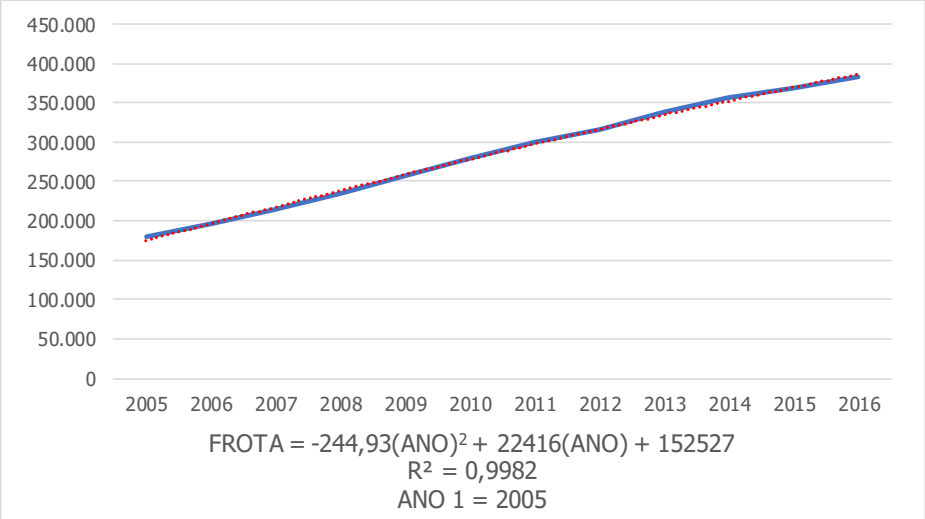


Gráfico 2. Estimativa de crescimento da população do Rio Grande do Norte
Fonte: DETRAN/RN

A partir das curvas de população e frota é possível a determinação da curva de crescimento da **frota per capita** (veículos por 1.000 habitantes).

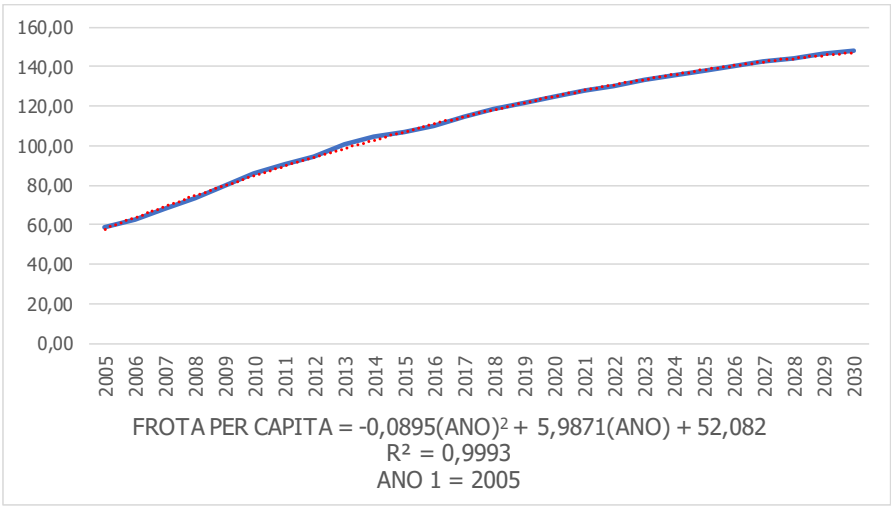


Gráfico 3. Crescimento da frota per capita

A taxa de crescimento do tráfego pode ser estimada a partir da combinação das variáveis "população" e "frota", pela análise de análise do crescimento da frota per capita. Pelo gráfico observa-se que a partir do ano de 2017 a frota per capita continua aumentando, contudo, à taxas decrescentes tendendo a estabilização. Considerando este comportamento adotou-se como **taxa de crescimento anual do tráfego** a taxa de crescimento anual da frota per capita, que apresenta característica decrescente.

4.5.2. Tráfego Gerado ou Induzido

O tráfego gerado ou induzido refere-se as viagens criadas pelas modificações socioeconômicas da região de influência do projeto. Esta parcela corresponde aos veículos que demandarão o Corredor Norte-Sul em função do crescimento natural de sua área de influência após a sua implantação.

Nesta etapa do estudo, as limitações de dados e informações acerca dos impactos socioeconômicos do projeto dificultam estimativas mais precisas do tráfego induzido. Para tal, partiu-se do método do Professor Pedro Akishino, da Universidade Federal do Espírito Santo (ver referência bibliográfica). Por este método, o tráfego gerado/induzido pode ser definido pela seguinte equação:

$$TGn = TLn \cdot CI$$

Onde:

- ✓ TGn é o tráfego gerado/induzido no ano "n"
- ✓ TLn é o tráfego local no ano "n"
- ✓ CI é o coeficiente de indução

O coeficiente de indução pode ser calculado em função da redução do tempo de viagem e da elasticidade da demanda de transporte e pode ser calculado pela seguinte expressão:

$$CIi = Ei \cdot (DTVi / TVi)$$

Onde:

- ✓ CIi é o coeficiente de indução para veículo "i"
- ✓ Ei é a elasticidade do tráfego em relação ao tempo de viagem para o veículo "i", dada por 0,888 para veículos de passeio, 0,329 para veículos de carga e 0,600 para veículos de transporte coletivo
- ✓ DTVi é a variação do tempo de viagem do veículo "i" (com e sem o projeto)
- ✓ TVi é o tempo de viagem do veículo "i" na situação atual

Para a aplicação do modelo é necessária a estimativa do tempo de viagem médio. Para isso, partiu-se da projeção em linha reta do aeroporto até a BR-101 em Natal, passando pelo local onde está prevista a nova ponte. Foram, então, estimadas as distâncias de viagens entre os pontos A e B, com o auxílio do software Google Earth (ver mapa a seguir), considerando as duas opções de percurso atualmente possíveis. Foi ainda estimada a distância entre o ponto A e o início do Corredor Norte-Sul (ponto C).

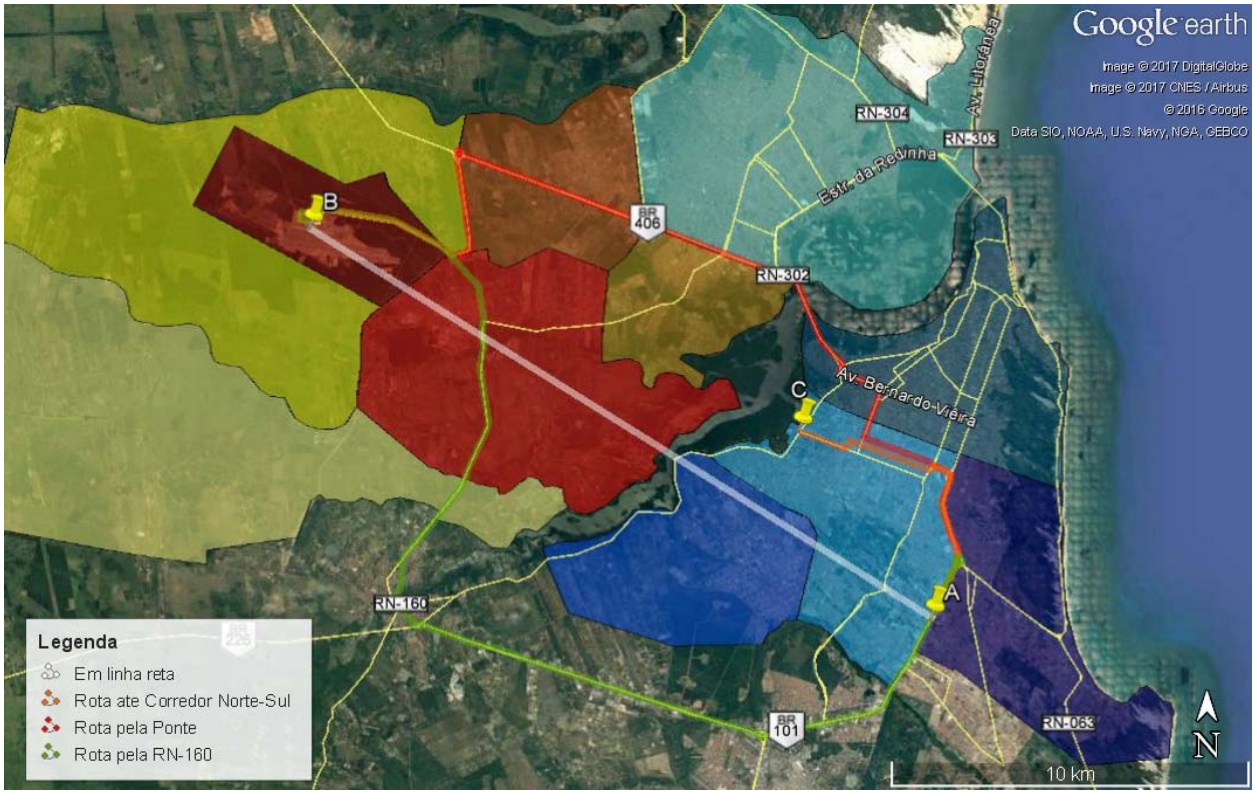


Figura 18. Opções de percurso entre Natal e o Aeroporto

A partir das distâncias de percurso foram calculados os tempos estimados de viagem, considerando velocidade média do tráfego urbano de 35 km/h, bem como a variação dos tempos de viagem no cenário com o projeto e os coeficientes de indução do tráfego. Os resultados são apresentados na tabela a seguir:

Percursos entre A e B	Via Corredor Norte-Sul	Via Ponte de Igapó	Via RN-160
Distância de percurso	23,30	31,50	38,00
Velocidade média (km/h)	35,00	35,00	35,00
Tempo de viagem (min)	40	54	65
Variação (DT/T)		26,0%	38,7%
CI passeio		0,2291	0,3404
CI coletivo		0,0856	0,1273
CI carga		0,1562	0,2321
CI Adotado	**20,00%**		

Tabela 8. Determinação do coeficiente de indução do tráfego

Os coeficientes de indução variaram de 8,6 % a 38,7 %. Adotou-se neste estudo taxa intermediária de 20%.

4.5.3. Cenário 01 – Sem Projeto

O cenário 01 consiste na projeção do tráfego atual desconsiderando o projeto, calculada para cada posto pesquisado. Os volumes médios diários foram projetados a partir das taxas de crescimento anual definidas no item anterior. Foram considerados três períodos de projeção: o primeiro entre os anos de 2017 e 2020, correspondente ao período de elaboração de projetos e execução de obras; o segundo e terceiro períodos referem-se aos anos horizonte de 10 e 20 anos.

A partir da expansão verifica-se que até o **ano de abertura do projeto (2021)** estima-se um **aumento** em relação ao volume médio diário atual de **11,2%** dos volumes de tráfego. Sem a implantação do projeto, até o ano de **2030** um crescimento em relação ao volume médio diário atual de **29,0%** e, até o ano de **2040**, de **40,0%,** o que implica na

piora nos pontos onde atualmente já se verifica congestionamentos, conforme apresentado na tabela a seguir.

Local		2021	2021	2021
Posto 1	BR-226	29.794	34.578	37.524
Posto 2	Acesso Aeroporto	9.156	10.626	11.532
Posto 3	RN-160 (Amarante)	16.789	19.485	21.145
Posto 4	RN-160 (SGA-Sede)	11.845	13.747	14.919
Posto 5	Ponte de Igapó	86.810	100.749	109.334
Segmento 1	BR-226			
Segmento 2	BR-226 - RN-160			
Segmento 3	RN-160 - Acesso Aero			

Tabela 9. Volumes médios diários – cenário 01 – sem o projeto

A planilha a seguir apresenta memória de cálculo.

VOLUME MÉDIO DIÁRIO FUTURO (VMD)
CENÁRIO 01 - SEM O PROJETO

Ano		Taxa crescim. Anual	Postos pesquisados					Segmentos do projeto		
			Posto 1	Posto 2	Posto 3	Posto 4	Posto 5	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3
2017			26.802	8.236	15.103	10.656	78.091			
2018		3,01%	27.608	8.484	15.557	10.976	80.441			
2019		2,78%	28.375	8.720	15.989	11.281	82.675			
2020		2,57%	29.103	8.943	16.399	11.571	84.796			
2021	1	2,37%	29.794	9.156	16.789	11.845	86.810			
2022	2	2,20%	30.449	9.357	17.158	12.106	88.720			
2023	3	2,04%	31.071	9.548	17.508	12.353	90.530			
2024	4	1,90%	31.660	9.729	17.840	12.587	92.246			
2025	5	1,76%	32.217	9.901	18.154	12.809	93.871			
2026	6	1,64%	32.745	10.063	18.452	13.019	95.409			
2027	7	1,52%	33.244	10.216	18.733	13.217	96.862			
2028	8	1,42%	33.715	10.361	18.998	13.404	98.234			
2029	9	1,32%	34.159	10.497	19.249	13.581	99.529			
2030	10	1,23%	34.578	10.626	19.485	13.747	100.749			
2031	11	1,14%	34.972	10.747	19.707	13.904	101.896			
2032	12	1,06%	35.342	10.861	19.915	14.051	102.974			
2033	13	0,98%	35.689	10.967	20.110	14.189	103.985			
2034	14	0,91%	36.013	11.067	20.293	14.318	104.930			
2035	15	0,84%	36.316	11.160	20.464	14.438	105.812			
2036	16	0,78%	36.597	11.247	20.623	14.550	106.633			
2037	17	0,71%	36.859	11.327	20.770	14.654	107.394			
2038	18	0,65%	37.100	11.401	20.906	14.750	108.097			
2039	19	0,60%	37.322	11.469	21.031	14.838	108.743			
2040	20	0,54%	37.524	11.532	21.145	14.919	109.334			

4.5.4. Cenário 02 – Com Projeto

O cenário 02 considera a projeção do tráfego considerando a implantação do projeto. Assim como para o cenário 01, os volumes médios diários foram projetados a partir das taxas de crescimento anual definidas no item anterior. Foram considerados três períodos de projeção: o primeiro entre os anos de 2017 e 2020, correspondente ao período de elaboração de projetos e execução de obras; o segundo e terceiro períodos referem-se aos anos horizonte de 10 e 20 anos.

Ao volume médio diário desviado para os segmentos do Corredor Norte-Sul foi acrescido volume de tráfego induzido de 20% sobre o volume desviado a cada ano.

A partir da expansão verifica-se que até o ano de abertura do projeto (2021) estima-se um aumento em relação ao volume médio diário atual de 36,38% para o volume de tráfego na BR-226, redução de 33,47 % do volume no acesso ao aeroporto, redução de 18,50 % do volume de tráfego na RN-160 (posto 03), redução de 39,41 % no volume da RN-160 (ponto 4) e redução de 5,11% no volume da ponte de Igapó, conforme apresentado na tabela a seguir.

Local		2021		2021		2021		Var. %
Posto 1	BR-226	29.794	40.633	34.578	47.158	37.524	51.176	36,38%
Posto 2	Acesso Aeroporto	9.156	6.091	10.626	7.070	11.532	7.672	-33,47%
Posto 3	RN-160 (Amarante)	16.789	13.682	19.485	15.879	21.145	17.232	-18,50%
Posto 4	RN-160 (SGA-Sede)	11.845	7.177	13.747	8.329	14.919	9.039	-39,41%
Posto 5	Ponte de Igapó	86.810	82.374	100.749	95.600	109.334	103.747	-5,11%
Segmento 1	BR-226		48.760		56.589		61.412	
Segmento 2	BR-226 - RN-160		13.007		15.096		16.382	
Segmento 3	RN-160 - Acesso Aero		14.190		16.468		17.871	

Tabela 10. Volumes médios diários – cenário 02 – com o projeto

As planilhas a seguir apresentam as memórias de cálculo.

VOLUME MÉDIO DIÁRIO FUTURO (VMD)
CENÁRIO 02 - COM O PROJETO

Ano		Taxa crescim. Anual	Postos pesquisados					Segmentos do projeto		
			Posto 1	Posto 2	Posto 3	Posto 4	Posto 5	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3
2017			26.802	8.236	15.103	10.656	78.091			
2018		3,01%	27.608	8.484	15.557	10.976	80.441			
2019		2,78%	28.375	8.720	15.989	11.281	82.675			
2020		2,57%	29.103	8.943	16.399	11.571	84.796			
2021	1	2,37%	40.634	6.091	13.682	7.176	82.374	48.760	13.007	14.190
2022	2	2,20%	41.528	6.225	13.983	7.334	84.186	49.833	13.293	14.502
2023	3	2,04%	42.375	6.352	14.269	7.484	85.904	50.850	13.565	14.798
2024	4	1,90%	43.178	6.473	14.539	7.626	87.532	51.814	13.822	15.079
2025	5	1,76%	43.939	6.587	14.795	7.760	89.074	52.727	14.065	15.344
2026	6	1,64%	44.659	6.695	15.038	7.887	90.533	53.590	14.296	15.596
2027	7	1,52%	45.339	6.797	15.267	8.007	91.912	54.407	14.513	15.833
2028	8	1,42%	45.981	6.893	15.483	8.121	93.214	55.177	14.719	16.058
2029	9	1,32%	46.587	6.984	15.687	8.228	94.443	55.905	14.913	16.269
2030	10	1,23%	47.158	7.070	15.879	8.329	95.600	56.590	15.096	16.469
2031	11	1,14%	47.695	7.150	16.060	8.424	96.689	57.235	15.268	16.656
2032	12	1,06%	48.200	7.226	16.230	8.513	97.712	57.840	15.429	16.832
2033	13	0,98%	48.673	7.297	16.389	8.596	98.671	58.408	15.581	16.998
2034	14	0,91%	49.116	7.363	16.538	8.674	99.568	58.939	15.722	17.152
2035	15	0,84%	49.528	7.425	16.677	8.747	100.405	59.434	15.855	17.296
2036	16	0,78%	49.913	7.482	16.807	8.815	101.184	59.895	15.978	17.430
2037	17	0,71%	50.269	7.536	16.927	8.878	101.906	60.323	16.092	17.555
2038	18	0,65%	50.598	7.585	17.038	8.936	102.573	60.717	16.197	17.670
2039	19	0,60%	50.900	7.630	17.139	8.990	103.186	61.080	16.294	17.775
2040	20	0,54%	51.177	7.672	17.232	9.038	103.747	61.412	16.382	17.872

Volumes nos segmento do projeto = volume desviado + 20% de tráfego induzido

RIO GRANDE DO NORTE

DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO FUTURO
SEGMENTO 01

atp engenharia

Ano horizonte		Taxa Anual	VMD Tráfego Atual			VMD Tráf. Desviado			VMD Tráf. Induzido (20%)			VMD Tráf.Total			
			Passeio	Ônibus	Carga	Passeio	Ônibus	Carga	Passeio	Ônibus	Carga	Passeio	Ônibus	Carga	Total
	2017					32.914	1.080	2.559				32.914	1.080	2.559	**36.553**
	2018	3,01%				33.904	1.113	2.635				33.904	1.113	2.635	**37.652**
	2019	2,78%				34.845	1.144	2.709				34.845	1.144	2.709	**38.698**
	2020	2,57%				35.740	1.173	2.778				35.740	1.173	2.778	**39.691**
1	2021	2,37%				36.588	1.201	2.844	7.318	240	569	43.906	1.441	3.413	**48.760**
2	2022	2,20%				37.393	1.227	2.907	7.479	245	581	44.872	1.473	3.488	**49.833**
3	2023	2,04%				38.156	1.252	2.966	7.631	250	593	45.788	1.503	3.559	**50.850**
4	2024	1,90%				38.880	1.276	3.022	7.776	255	604	46.656	1.531	3.627	**51.814**
5	2025	1,76%				39.565	1.299	3.075	7.913	260	615	47.477	1.558	3.691	**52.726**
6	2026	1,64%				40.213	1.320	3.126	8.043	264	625	48.255	1.584	3.751	**53.590**
7	2027	1,52%				40.825	1.340	3.173	8.165	268	635	48.990	1.608	3.808	**54.406**
8	2028	1,42%				41.403	1.359	3.218	8.281	272	644	49.684	1.631	3.862	**55.177**
9	2029	1,32%				41.949	1.377	3.261	8.390	275	652	50.339	1.652	3.913	**55.904**
10	2030	1,23%				42.463	1.394	3.301	8.493	279	660	50.956	1.672	3.961	**56.589**
11	2031	1,14%				42.947	1.410	3.338	8.589	282	668	51.536	1.692	4.006	**57.234**
12	2032	1,06%				43.401	1.425	3.374	8.680	285	675	52.082	1.709	4.048	**57.840**
13	2033	0,98%				43.827	1.439	3.407	8.765	288	681	52.593	1.726	4.088	**58.407**
14	2034	0,91%				44.226	1.452	3.438	8.845	290	688	53.071	1.742	4.125	**58.938**
15	2035	0,84%				44.597	1.464	3.467	8.919	293	693	53.517	1.757	4.160	**59.434**
16	2036	0,78%				44.943	1.475	3.494	8.989	295	699	53.932	1.770	4.192	**59.895**
17	2037	0,71%				45.264	1.486	3.519	9.053	297	704	54.317	1.783	4.222	**60.322**
18	2038	0,65%				45.560	1.495	3.542	9.112	299	708	54.673	1.794	4.250	**60.717**
19	2039	0,60%				45.833	1.504	3.563	9.167	301	713	54.999	1.805	4.275	**61.080**
20	2040	0,54%				46.082	1.513	3.582	9.216	303	716	55.298	1.815	4.299	**61.412**

RIO GRANDE DO NORTE

DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO FUTURO
SEGMENTO 02

atp engenharia

Ano horizonte		Taxa Anual	VMD Tráfego Atual			VMD Tráf. Desviado			VMD Tráf. Induzido (20%)			VMD Tráf.Total			
			Passeio	Ônibus	Carga	Passeio	Ônibus	Carga	Passeio	Ônibus	Carga	Passeio	Ônibus	Carga	Total
	2017					8.398	286	1.067	1.680	57	213	10.077	343	1.280	**11.701**
	2018	3,01%				8.650	295	1.099	1.730	59	220	10.380	354	1.319	**12.053**
	2019	2,78%				8.891	303	1.130	1.778	61	226	10.669	363	1.355	**12.388**
	2020	2,57%				9.119	311	1.159	1.824	62	232	10.942	373	1.390	**12.705**
1	2021	2,37%				9.335	318	1.186	1.867	64	237	11.202	382	1.423	**13.007**
2	2022	2,20%				9.541	325	1.212	1.908	65	242	11.449	390	1.455	**13.293**
3	2023	2,04%				9.735	332	1.237	1.947	66	247	11.682	398	1.484	**13.565**
4	2024	1,90%				9.920	338	1.260	1.984	68	252	11.904	406	1.512	**13.822**
5	2025	1,76%				10.095	344	1.283	2.019	69	257	12.114	413	1.539	**14.065**
6	2026	1,64%				10.260	350	1.304	2.052	70	261	12.312	419	1.564	**14.296**
7	2027	1,52%				10.416	355	1.323	2.083	71	265	12.499	426	1.588	**14.513**
8	2028	1,42%				10.564	360	1.342	2.113	72	268	12.677	432	1.611	**14.719**
9	2029	1,32%				10.703	365	1.360	2.141	73	272	12.844	438	1.632	**14.913**
10	2030	1,23%				10.834	369	1.376	2.167	74	275	13.001	443	1.652	**15.096**
11	2031	1,14%				10.958	373	1.392	2.192	75	278	13.149	448	1.671	**15.268**
12	2032	1,06%				11.074	377	1.407	2.215	75	281	13.288	453	1.688	**15.429**
13	2033	0,98%				11.182	381	1.421	2.236	76	284	13.419	457	1.705	**15.581**
14	2034	0,91%				11.284	384	1.434	2.257	77	287	13.541	461	1.720	**15.722**
15	2035	0,84%				11.379	388	1.446	2.276	78	289	13.655	465	1.735	**15.854**
16	2036	0,78%				11.467	391	1.457	2.293	78	291	13.760	469	1.748	**15.977**
17	2037	0,71%				11.549	393	1.467	2.310	79	293	13.859	472	1.761	**16.091**
18	2038	0,65%				11.624	396	1.477	2.325	79	295	13.949	475	1.772	**16.197**
19	2039	0,60%				11.694	398	1.486	2.339	80	297	14.033	478	1.783	**16.294**
20	2040	0,54%				11.757	401	1.494	2.351	80	299	14.109	481	1.793	**16.382**

RIO GRANDE DO NORTE

DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO FUTURO
SEGMENTO 03

atp engenharia

Ano horizonte		Taxa Anual	VMD Tráfego Atual			VMD Tráf. Desviado			VMD Tráf. Induzido (20%)			VMD Tráf.Total			
			Passeio	Ônibus	Carga	Passeio	Ônibus	Carga	Passeio	Ônibus	Carga	Passeio	Ônibus	Carga	Total
	2017					8.398	286	1.953	1.680	57	391	10.077	343	2.344	**12.764**
	2018	3,01%				8.650	295	2.012	1.730	59	402	10.380	354	2.414	**13.149**
	2019	2,78%				8.891	303	2.068	1.778	61	414	10.669	363	2.481	**13.514**
	2020	2,57%				9.119	311	2.121	1.824	62	424	10.942	373	2.545	**13.860**
1	2021	2,37%				9.335	318	2.171	1.867	64	434	11.202	382	2.606	**14.190**
2	2022	2,20%				9.541	325	2.219	1.908	65	444	11.449	390	2.663	**14.502**
3	2023	2,04%				9.735	332	2.264	1.947	66	453	11.682	398	2.717	**14.798**
4	2024	1,90%				9.920	338	2.307	1.984	68	461	11.904	406	2.769	**15.078**
5	2025	1,76%				10.095	344	2.348	2.019	69	470	12.114	413	2.818	**15.344**
6	2026	1,64%				10.260	350	2.386	2.052	70	477	12.312	419	2.864	**15.595**
7	2027	1,52%				10.416	355	2.423	2.083	71	485	12.499	426	2.907	**15.833**
8	2028	1,42%				10.564	360	2.457	2.113	72	491	12.677	432	2.948	**16.057**
9	2029	1,32%				10.703	365	2.489	2.141	73	498	12.844	438	2.987	**16.269**
10	2030	1,23%				10.834	369	2.520	2.167	74	504	13.001	443	3.024	**16.468**
11	2031	1,14%				10.958	373	2.549	2.192	75	510	13.149	448	3.058	**16.656**
12	2032	1,06%				11.074	377	2.576	2.215	75	515	13.288	453	3.091	**16.832**
13	2033	0,98%				11.182	381	2.601	2.236	76	520	13.419	457	3.121	**16.997**
14	2034	0,91%				11.284	384	2.625	2.257	77	525	13.541	461	3.149	**17.151**
15	2035	0,84%				11.379	388	2.647	2.276	78	529	13.655	465	3.176	**17.296**
16	2036	0,78%				11.467	391	2.667	2.293	78	533	13.760	469	3.201	**17.430**
17	2037	0,71%				11.549	393	2.686	2.310	79	537	13.859	472	3.223	**17.554**
18	2038	0,65%				11.624	396	2.704	2.325	79	541	13.949	475	3.245	**17.669**
19	2039	0,60%				11.694	398	2.720	2.339	80	544	14.033	478	3.264	**17.775**
20	2040	0,54%				11.757	401	2.735	2.351	80	547	14.109	481	3.282	**17.871**

4.6. DETERMINAÇÃO DO NÚMERO N

O Número N refere-se ao número de vezes que o pavimento será submetido a carga de 8,2 toneladas, equivalente a carga de eixo padrão. Este fator é necessário para o dimensionamento do pavimento.

4.6.1. Configuração de Conjuntos de Eixos e Cargas por Eixo

Para determinação do "Número N" a partir da distribuição do volume segundo as classes veiculares representativas faz necessária a identificação das configurações de eixos e as cargas para cada configuração de eixo em duas situações distintas, veículo trafegando vazio e veículo trafegando carregado.

A conversão do tráfego misto em um número equivalente de operações de um eixo considerado padrão é efetuada aplicando-se os chamados Fatores de Equivalência de Cargas (FC). Estes fatores permitem converter uma aplicação de um eixo solicitado por uma determinada carga em um número de aplicações do eixo-padrão que deverá produzir um efeito equivalente.

O Manual de Estudos de Tráfego do DNIT indica a utilização de dois métodos, o de USACE e o de AASHTO. Os quadros a seguir foram retiradas do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT e apresentam as parametrizações adotadas nos dois métodos para determinação dos fatores de conversão de carga.

Tipos de eixo	Faixas de Cargas (t)	Equações (P em tf)
Dianteiro simples e traseiro simples	0 – 8	$FC = 2{,}0782 \times 10^{-4} \times P^{4{,}0175}$
	≥ 8	$FC = 1{,}8320 \times 10^{-6} \times P^{6{,}2542}$
Tandem duplo	0 – 11	$FC = 1{,}5920 \times 10^{-4} \times P^{3{,}472}$
	≥ 11	$FC = 1{,}5280 \times 10^{-6} \times P^{5{,}484}$
Tandem triplo	0 – 18	$FC = 8{,}0359 \times 10^{-5} \times P^{3{,}3549}$
	≥ 18	$FC = 1{,}3229 \times 10^{-7} \times P^{5{,}5789}$

P = peso bruto total sobre o eixo

Quadro 17. Fatores de Conversão de Cargas por Eixo – Método USACE
Fonte: Manual de Estudos de Tráfego do DNIT, Publicação IPR-723, 2006, página 244

Tipos de eixo	Equações (P em tf)
Simples de rodagem simples	$FC = (P / 7,77)^{4,32}$
Simples de rodagem dupla	$FC = (P / 8,17)^{4,32}$
Tandem duplo (rodagem dupla)	$FC = (P / 15,08)^{4,14}$
Tandem triplo (rodagem dupla)	$FC = (P / 22,95)^{4,22}$

P = Peso bruto total sobre o eixo

Quadro 18. Fatores de Conversão de Cargas por Eixo – Método AASHTO
Fonte: Manual de Estudos de Tráfego do DNIT, Publicação IPR-723, 2006, página 244

Os valores "P" são determinados por pesagens de eixos em balanças fixas ou móveis, em campanhas específicas ou de forma rotineira pelos órgãos rodoviários. Para o estudo em tela, a definição do percentual de veículos pesados que trafegam vazios e carregados se baseou nos dados coletados pelas pesquisas de origem e destino. Os percentuais de veículos vazios encontrados variam de 31,1% a 58,7%. A favor da segurança, adotou-se percentual de 30% de veículos vazios e 70% de veículos carregados.

As tabelas a seguir apresentam os percentuais de veículos pesados que trafegam vazios para cada posto pesquisado e os fatores de equivalência calculados pelos dois métodos para cada tipo de veículo.

Posto	Carregados	Vazio	Total	% Vazios
2	656	296	952	31,1%
3	274	389	663	58,7%
4	1.025	482	1.507	32,0%
			Adotado	**30,0%**

Tabela 11. Percentual de veículos de carga que trafegam vazios

Classe /Eixo /Carga	Quantidade de eixos por tipo				Carga (veículo vazio)					Fator de veículo USACE (veículo vazio)				
	ESRS	ESRD	ETD	ETT	ESRS	ESRD	ETD	ETT	Total	ESRS	ESRD	ETD	ETT	FV
2CB	1	1	-	-	2,10	3,20	-	-	5,30	0,0041	0,0222	-	-	0,0263
3CB	1	-	1	-	2,10	-	5,70	-	7,80	0,0041	-	0,0670	-	0,0711
2C	1	1	-	-	2,10	3,20	-	-	5,30	0,0041	0,0222	-	-	0,0263
3C	1	-	1	-	2,10	-	5,70	-	7,80	0,0041	-	0,0670	-	0,0711
4C	1	-	-	1	2,10	-	-	6,70	8,80	0,0041	-	-	0,0475	0,0516
2S1	1	2	-	-	2,10	3,20	-	-	5,30	0,0041	0,0222	-	-	0,0486
2S2	1	1	1	-	2,10	3,20	5,70	-	11,00	0,0041	0,0222	0,0670	-	0,0934
2S3	1	1	-	1	2,10	3,20	-	6,70	12,00	0,0041	0,0222	-	0,0475	0,0738
3S2	1	-	2	-	2,10	-	5,70	-	7,80	0,0041	-	0,0670	-	0,1382
3S3	1	-	1	1	2,10	-	5,70	6,70	14,50	0,0041	-	0,0670	0,0475	0,1186
2C2	1	3	-	-	2,10	3,20	-	-	5,30	0,0041	0,0222	-	-	0,0708
2C3	1	2	1	-	2,10	3,20	5,70	-	11,00	0,0041	0,0222	0,0670	-	0,1156
3C2	1	2	1	-	2,10	3,20	5,70	-	11,00	0,0041	0,0222	0,0670	-	0,1156
3C3	1	1	2	-	2,10	3,20	5,70	-	11,00	0,0041	0,0222	0,0670	-	0,1604
> 6 eixos	1	-	3	-	2,10	-	5,70	-	7,80	0,0041	-	0,0670	-	0,2052

Tabela 12. Determinação dos Fatores de Conversão pelo Método de USACE – Veículos trafegando

Classe /Eixo /Carga	Quantidade de eixos por tipo				Carga (veículo carregado)					Fator de veículo USACE (veículo carregado)				
	ESRS	ESRD	ETD	ETT	ESRS	ESRD	ETD	ETT	Total	ESRS	ESRD	ETD	ETT	FV
2CB	1	1	-	-	6,30	10,50	-	-	16,80	0,3381	4,4632	-	-	4,8013
3CB	1	-	1	-	6,30	-	17,85	-	24,15	0,3381	-	11,1714	-	11,5095
2C	1	1	-	-	6,30	10,50	-	-	16,80	0,3381	4,4632	-	-	4,8013
3C	1	-	1	-	6,30	-	17,85	-	24,15	0,3381	-	11,1714	-	11,5095
4C	1	-	-	1	6,30	-	-	26,78	33,08	0,3381	-	-	12,2219	12,5600
2S1	1	2	-	-	6,30	10,50	-	-	16,80	0,3381	4,4632	-	-	9,2645
2S2	1	1	1	-	6,30	10,50	17,85	-	34,65	0,3381	4,4632	11,1714	-	15,9727
2S3	1	1	-	1	6,30	10,50	-	26,78	43,58	0,3381	4,4632	-	12,2219	17,0232
3S2	1	-	2	-	6,30	-	17,85	-	24,15	0,3381	-	11,1714	-	22,6809
3S3	1	-	1	1	6,30	-	17,85	26,78	50,93	0,3381	-	11,1714	12,2219	23,7314
2C2	1	3	-	-	6,30	10,50	-	-	16,80	0,3381	4,4632	-	-	13,7277
2C3	1	2	1	-	6,30	10,50	17,85	-	34,65	0,3381	4,4632	11,1714	-	20,4359
3C2	1	2	1	-	6,30	10,50	17,85	-	34,65	0,3381	2,6322	11,1714	-	16,7738
3C3	1	1	2	-	6,30	10,50	17,85	-	34,65	0,3381	2,6322	11,1714	-	25,3131
> 6 eixos	1	-	3	-	6,30	-	17,85	-	24,15	0,3381	-	11,1714	-	33,8523

vazios

Tabela 13. Determinação dos Fatores de Conversão pelo Método de USACE – Veículos trafegando carregados

Classe /Eixo /Carga	Quantidade de eixos por tipo				Carga (veículo vazio)					Fator de veículo AASHTO (veículo vazio)				
	ESRS	ESRD	ETD	ETT	ESRS	ESRD	ETD	ETT	Total	ESRS	ESRD	ETD	ETT	FV
2CB	1	1	-	-	2,10	3,20	-	-	5,30	0,0035	0,0174	-	-	0,0209
3CB	1	-	1	-	2,10	-	5,70	-	7,80	0,0035	-	0,0178	-	0,0213
2C	1	1	-	-	2,10	3,20	-	-	5,30	0,0035	0,0174	-	-	0,0209
3C	1	-	1	-	2,10	-	5,70	-	7,80	0,0035	-	0,0178	-	0,0213
4C	1	-	-	1	2,10	-	-	6,70	8,80	0,0035	-	-	0,0055	0,0091
2S1	1	2	-	-	2,10	3,20	-	-	5,30	0,0035	0,0174	-	-	0,0384
2S2	1	1	1	-	2,10	3,20	5,70	-	11,00	0,0035	0,0174	0,0178	-	0,0388
2S3	1	1	-	1	2,10	3,20	-	6,70	12,00	0,0035	0,0174	-	0,0055	0,0265
3S2	1	-	2	-	2,10	-	5,70	-	7,80	0,0035	-	0,0178	-	0,0391
3S3	1	-	1	1	2,10	-	5,70	6,70	14,50	0,0035	-	0,0178	0,0055	0,0269
2C2	1	3	-	-	2,10	3,20	-	-	5,30	0,0035	0,0174	-	-	0,0558
2C3	1	2	1	-	2,10	3,20	5,70	-	11,00	0,0035	0,0174	0,0178	-	0,0562
3C2	1	2	1	-	2,10	3,20	5,70	-	11,00	0,0035	0,0174	0,0178	-	0,0562
3C3	1	1	2	-	2,10	3,20	5,70	-	11,00	0,0035	0,0174	0,0178	-	0,0566
> 6 eixos	1	-	3	-	2,10	-	5,70	-	7,80	0,0035	-	0,0178	-	0,0569

Tabela 14. Determinação dos Fatores de Conversão pelo Método de AASHTO– Veículos trafegando vazios

Classe /Eixo /Carga	Quantidade de eixos por tipo				Carga (veículo carregado)					Fator de veículo AASHTO (veículo carregado)				
	ESRS	ESRD	ETD	ETT	ESRS	ESRD	ETD	ETT	Total	ESRS	ESRD	ETD	ETT	FV
2CB	1	1	-	-	6,30	10,50	-	-	16,80	0,4041	2,9562	-	-	3,3604
3CB	1	-	1	-	6,30	-	17,85	-	24,15	0,4041	-	2,0100	-	2,4142
2C	1	1	-	-	6,30	10,50	-	-	16,80	0,4041	2,9562	-	-	3,3604
3C	1	-	1	-	6,30	-	17,85	-	24,15	0,4041	-	2,0100	-	2,4142
4C	1	-	-	1	6,30	-	-	26,78	33,08	0,4041	-	-	1,9180	2,3222
2S1	1	2	-	-	6,30	10,50	-	-	16,80	0,4041	2,9562	-	-	6,3166
2S2	1	1	1	-	6,30	10,50	17,85	-	34,65	0,4041	2,9562	2,0100	-	5,3704
2S3	1	1	-	1	6,30	10,50	-	26,78	43,58	0,4041	2,9562	-	1,9180	5,2784
3S2	1	-	2	-	6,30	-	17,85	-	24,15	0,4041	-	2,0100	-	4,4242
3S3	1	-	1	1	6,30	-	17,85	26,78	50,93	0,4041	-	2,0100	1,9180	4,3322
2C2	1	3	-	-	6,30	10,50	-	-	16,80	0,4041	2,9562	-	-	9,2728
2C3	1	2	1	-	6,30	10,50	17,85	-	34,65	0,4041	2,9562	2,0100	-	8,3266
3C2	1	2	1	-	6,30	10,50	17,85	-	34,65	0,4041	2,9562	2,0100	-	8,3266
3C3	1	1	2	-	6,30	10,50	17,85	-	34,65	0,4041	2,9562	2,0100	-	7,3804
> 6 eixos	1	-	3	-	6,30	-	17,85	-	24,15	0,4041	-	2,0100	-	6,4342

Tabela 15. Determinação dos Fatores de Conversão pelo Método de AASHTO – Veículos trafegando carregados

Para a determinação dos fatores de equivalência médios para as classes agrupadas “O” e “C”, respectivamente referentes a Ônibus e Veículos de Carga, deve-se calcular a média ponderada de cada fator definido em relação aos volumes médios diários atuais de cada classificação veicular. Esta ponderação deve ser realizada tanto para cálculo dos fatores de equivalência médios agregados pelo método de USACE quando pelo método de AASHTO. A tabela a seguir apresenta cálculo dos fatores de equivalência para cada classificação veicular, para veículos vazios e carregados, pelos dois métodos distintos, e determinação dos fatores de equivalência médios agregados para cada um dos segmentos do Corredor Norte-Sul.

Classe /VMD /Fator	VMD Ano 1	Vazios (30%)			Carregados (70%)			Fatores de Equivalência de Carga			
		VMD	USACE	AASHTO	VMD	USACE	AASHTO	USACE	AASHTO	USACE Méd	AASHTO Méd
2CB	736	221	0,0263	0,0209	515	4,80	3,36	3,3688	2,3586	5,7234	2,0274
3CB	56	17	0,0711	0,0213	39	11,51	2,41	8,0780	1,6963		
2C	1.607	482	0,0263	0,0209	1.125	4,80	3,36	3,3688	2,3586	12,2876	3,9725
3C	593	178	0,0711	0,0213	415	11,51	2,41	8,0780	1,6963		
4C	39	12	0,0516	0,0091	27	12,56	2,32	8,8075	1,6283		
2S1	1	0	0,0486	0,0384	1	9,26	6,32	6,4997	4,4331		
2S2	39	12	0,0934	0,0388	27	15,97	5,37	11,2089	3,7709		
2S3	83	25	0,0738	0,0265	58	17,02	5,28	11,9384	3,7028		
3S2	16	5	0,1382	0,0391	11	22,68	4,42	15,9181	3,1087		
3S3	140	42	0,1186	0,0269	98	23,73	4,33	16,6476	3,0406		
2C2	1	0	0,0708	0,0558	1	13,73	9,27	9,6306	6,5077		
2C3	0	0	0,1156	0,0562	0	20,44	8,33	14,3398	5,8455		
3C2	1	0	0,1156	0,0562	1	16,77	8,33	11,7763	5,8455		
3C3	3	1	0,1604	0,0566	2	25,31	7,38	17,7673	5,1833		
> 6 eixos	33	10	0,2052	0,0569	23	33,85	6,43	23,7582	4,5210		
Total	**3.351**	**1.005**			**2.346**						

Tabela 16. Fatores de equivalência médios – segmento 01

Classe /VMD /Fator	VMD Ano 1	Vazios (30%)			Carregados (70%)			Fatores de Equivalência de Carga			
		VMD	USACE	AASHTO	VMD	USACE	AASHTO	USACE	AASHTO	USACE Méd	AASHTO Méd
2CB	143	43	0,0263	0,0209	100	4,80	3,36	3,3688	2,3586	5,7234	2,0274
3CB	1	0	0,0711	0,0213	0	11,51	2,41	8,0780	1,6963		
2C	590	177	0,0263	0,0209	413	4,80	3,36	3,3688	2,3586	12,6272	3,7603
3C	327	98	0,0711	0,0213	229	11,51	2,41	8,0780	1,6963		
4C	19	6	0,0516	0,0091	14	12,56	2,32	8,8075	1,6283		
2S1	-	-	0,0486	0,0384	-	9,26	6,32				
2S2	7	2	0,0934	0,0388	5	15,97	5,37	11,2089	3,7709		
2S3	46	14	0,0738	0,0265	32	17,02	5,28	11,9384	3,7028		
3S2	5	1	0,1382	0,0391	3	22,68	4,42	15,9181	3,1087		
3S3	51	15	0,1186	0,0269	35	23,73	4,33	16,6476	3,0406		
2C2	1	0	0,0708	0,0558	1	13,73	9,27	9,6306	6,5077		
2C3	-	-	0,1156	0,0562	-	20,44	8,33				
3C2	1	0	0,1156	0,0562	1	16,77	8,33	11,7763	5,8455		
3C3	2	1	0,1604	0,0566	2	25,31	7,38	17,7673	5,1833		
> 6 eixos	18	5	0,2052	0,0569	13	33,85	6,43	23,7582	4,5210		
Total	**1.211**	**363**			**847**						

Tabela 17. Fatores de equivalência médios – segmento 02

Classe /VMD /Fator	VMD Ano 1	Vazios (30%)			Carregados (70%)			Fatores de Equivalência de Carga			
		VMD	USACE	AASHTO	VMD	USACE	AASHTO	USACE	AASHTO	USACE Méd	AASHTO Méd
2CB	143	43	0,0263	0,0209	100	4,80	3,36	3,3688	2,3586	5,7234	2,0274
3CB	1	0	0,0711	0,0213	0	11,51	2,41	8,0780	1,6963		
2C	1.074	322	0,0263	0,0209	751	4,80	3,36	3,3688	2,3586	12,6272	3,7603
3C	603	181	0,0711	0,0213	422	11,51	2,41	8,0780	1,6963		
4C	35	11	0,0516	0,0091	25	12,56	2,32	8,8075	1,6283		
2S1	-	-	0,0486	0,0384	-	9,26	6,32				
2S2	11	3	0,0934	0,0388	8	15,97	5,37	11,2089	3,7709		
2S3	86	26	0,0738	0,0265	60	17,02	5,28	11,9384	3,7028		
3S2	9	3	0,1382	0,0391	6	22,68	4,42	15,9181	3,1087		
3S3	96	29	0,1186	0,0269	67	23,73	4,33	16,6476	3,0406		
2C2	2	0	0,0708	0,0558	1	13,73	9,27	9,6306	6,5077		
2C3	-	-	0,1156	0,0562	-	20,44	8,33				
3C2	2	1	0,1156	0,0562	1	16,77	8,33	11,7763	5,8455		
3C3	4	1	0,1604	0,0566	3	25,31	7,38	17,7673	5,1833		
> 6 eixos	31	9	0,2052	0,0569	22	33,85	6,43	23,7582	4,5210		
Total	**2.097**	**629**			**1.468**						

Tabela 18. Fatores de equivalência médios – segmento 03

4.6.2. Cálculo do número N

O “Número N” , para cada ano do projeto, é calculado pela seguinte expressão:

$$N = 365 \times (VMDaO \times FVO + VMDaC \times FVC) \times C$$

Onde:

- ✓ 365 é o número de dias em um ano
- ✓ VMDaO é o volume médio diário anual para a classe agrupada “ônibus”
- ✓ FVO é o fator de equivalência para a classe agrupada “ônibus”
- ✓ VMDaC é o volume médio diário anual para a classe agrupada “veículos de carga”
- ✓ FVC é o fator de equivalência para a classe agrupada “veículos de carga”
- ✓ C é o valor percentual de veículos comerciais na faixa de projeto

Para a projeção do tráfego para o ano-horizonte do projeto, no caso, 20 (vinte) anos, a partir de 2021, ano de abertura do projeto. A taxa de crescimento anual adotada foi calculada no item 4.5.1.

A seguir, os valores de “Número N” para cada ano do projeto pelos dois métodos adotando percentual de ocupação de veículos comerciais na faixa de projeto de 30%, conforme indicado no Manual de Estudos de Tráfego.

Ano		VMD		USACE		AASHTO	
		Ônibus	Carga	N	N Acumulado	N	N Acumulado
1	2021	1.441	2.559	4,35E+06	4,35E+06	1,43E+06	1,43E+06
2	2022	1.473	2.635	4,47E+06	8,81E+06	1,47E+06	2,91E+06
3	2023	1.503	2.709	4,59E+06	1,34E+07	1,51E+06	4,42E+06
4	2024	1.531	2.778	4,70E+06	1,81E+07	1,55E+06	5,97E+06
5	2025	1.558	3.413	5,57E+06	2,37E+07	1,83E+06	7,80E+06
6	2026	1.584	3.488	5,69E+06	2,94E+07	1,87E+06	9,67E+06
7	2027	1.608	3.559	5,80E+06	3,51E+07	1,91E+06	1,16E+07
8	2028	1.631	3.627	5,90E+06	4,11E+07	1,94E+06	1,35E+07
9	2029	1.652	3.691	6,00E+06	4,71E+07	1,97E+06	1,55E+07
10	2030	1.672	3.751	6,10E+06	**5,31E+07**	2,00E+06	**1,75E+07**
11	2031	1.692	3.808	6,18E+06	5,93E+07	2,03E+06	1,95E+07
12	2032	1.709	3.862	6,27E+06	6,56E+07	2,06E+06	2,16E+07
13	2033	1.726	3.913	6,35E+06	7,19E+07	2,09E+06	2,37E+07
14	2034	1.742	3.961	6,42E+06	7,84E+07	2,11E+06	2,58E+07
15	2035	1.757	4.006	6,49E+06	8,49E+07	2,13E+06	2,79E+07
16	2036	1.770	4.048	6,56E+06	9,14E+07	2,15E+06	3,01E+07
17	2037	1.783	4.088	6,62E+06	9,80E+07	2,17E+06	3,22E+07
18	2038	1.794	4.125	6,68E+06	1,05E+08	2,19E+06	3,44E+07
19	2039	1.805	4.160	6,73E+06	1,11E+08	2,21E+06	3,66E+07
20	2040	1.815	4.192	6,78E+06	**1,18E+08**	2,23E+06	**3,89E+07**

Fator de veículo ônibus USACE	5,7234
Fator de veículo ônibus AASHTO	2,0274
Fator de veículo carga USACE	12,2876
Fator de veículo carga AASHTO	3,9725
Percentual na faixa de projeto	0,3000

Tabela 19. Determinação do “Número N” – segmento 01

Ano		VMD		USACE		AASHTO	
		Ônibus	Carga	N	N Acumulado	N	N Acumulado
1	2021	382	1.423	2,21E+06	2,21E+06	6,71E+05	6,71E+05
2	2022	390	1.455	2,26E+06	4,46E+06	6,86E+05	1,36E+06
3	2023	398	1.484	2,30E+06	6,76E+06	6,99E+05	2,06E+06
4	2024	406	1.512	2,35E+06	9,11E+06	7,13E+05	2,77E+06
5	2025	413	1.539	2,39E+06	1,15E+07	7,25E+05	3,49E+06
6	2026	419	1.564	2,43E+06	1,39E+07	7,37E+05	4,23E+06
7	2027	426	1.588	2,46E+06	1,64E+07	7,48E+05	4,98E+06
8	2028	432	1.611	2,50E+06	1,89E+07	7,59E+05	5,74E+06
9	2029	438	1.632	2,53E+06	2,14E+07	7,69E+05	6,51E+06
10	2030	443	1.652	2,56E+06	**2,40E+07**	7,78E+05	**7,29E+06**
11	2031	448	1.671	2,59E+06	2,66E+07	7,87E+05	8,07E+06
12	2032	453	1.688	2,62E+06	2,92E+07	7,96E+05	8,87E+06
13	2033	457	1.705	2,64E+06	3,18E+07	8,03E+05	9,67E+06
14	2034	461	1.720	2,67E+06	3,45E+07	8,11E+05	1,05E+07
15	2035	465	1.735	2,69E+06	3,72E+07	8,18E+05	1,13E+07
16	2036	469	1.748	2,71E+06	3,99E+07	8,24E+05	1,21E+07
17	2037	472	1.761	2,73E+06	4,26E+07	8,30E+05	1,30E+07
18	2038	475	1.772	2,75E+06	4,54E+07	8,35E+05	1,38E+07
19	2039	478	1.783	2,76E+06	4,81E+07	8,40E+05	1,46E+07
20	2040	481	1.793	2,78E+06	**5,09E+07**	8,45E+05	**1,55E+07**

Fator de veículo ônibus USACE	5,7234
Fator de veículo ônibus AASHTO	2,0274
Fator de veículo carga USACE	12,6272
Fator de veículo carga AASHTO	3,7603
Percentual na faixa de projeto	0,3000

Tabela 20. Determinação do “Número N” – segmento 02

Ano		VMD		USACE		AASHTO	
		Ônibus	Carga	N	N Acumulado	N	N Acumulado
1	2021	382	2.606	3,84E+06	3,84E+06	1,16E+06	1,16E+06
2	2022	390	2.663	3,93E+06	7,77E+06	1,18E+06	2,34E+06
3	2023	398	2.717	4,01E+06	1,18E+07	1,21E+06	3,55E+06
4	2024	406	2.769	4,08E+06	1,59E+07	1,23E+06	4,78E+06
5	2025	413	2.818	4,15E+06	2,00E+07	1,25E+06	6,03E+06
6	2026	419	2.864	4,22E+06	2,42E+07	1,27E+06	7,30E+06
7	2027	426	2.907	4,29E+06	2,85E+07	1,29E+06	8,59E+06
8	2028	432	2.948	4,35E+06	3,29E+07	1,31E+06	9,90E+06
9	2029	438	2.987	4,40E+06	3,73E+07	1,33E+06	1,12E+07
10	2030	443	3.024	4,46E+06	**4,17E+07**	1,34E+06	**1,26E+07**
11	2031	448	3.058	4,51E+06	4,62E+07	1,36E+06	1,39E+07
12	2032	453	3.091	4,56E+06	5,08E+07	1,37E+06	1,53E+07
13	2033	457	3.121	4,60E+06	5,54E+07	1,39E+06	1,67E+07
14	2034	461	3.149	4,64E+06	6,00E+07	1,40E+06	1,81E+07
15	2035	465	3.176	4,68E+06	6,47E+07	1,41E+06	1,95E+07
16	2036	469	3.201	4,72E+06	6,94E+07	1,42E+06	2,09E+07
17	2037	472	3.223	4,75E+06	7,42E+07	1,43E+06	2,24E+07
18	2038	475	3.245	4,78E+06	7,90E+07	1,44E+06	2,38E+07
19	2039	478	3.264	4,81E+06	8,38E+07	1,45E+06	2,52E+07
20	2040	481	3.282	4,84E+06	**8,86E+07**	1,46E+06	**2,67E+07**

Fator de veículo ônibus USACE	5,7234
Fator de veículo ônibus AASHTO	2,0274
Fator de veículo carga USACE	12,6272
Fator de veículo carga AASHTO	3,7603
Percentual na faixa de projeto	0,3000

Tabela 21. Determinação do “Número N” – segmento 03

4.7. ANÁLISE DA CAPACIDADE E NÍVEL DE SERVIÇO

A capacidade de uma via é o máximo fluxo de veículos que ela pode acomodar, enquanto Nível de Serviço é uma medida qualitativa que expressa às condições de uma corrente de tráfego e a forma como são percebidas pelos usuários.

O Manual de Estudos de Tráfego do DNIT indica metodologia para determinação da capacidade e nível de serviço a partir de tabelas de referência e ábacos que associam a velocidade de fluxo livre, a taxa de fluxo e a velocidade média de percurso. A tabela a seguir, replicada do Manual, traz os valores de referência para cada velocidade de fluxo livre. Para os segmentos em estudo, adotou-se velocidade de fluxo livre de 80 km/h.

Velocidade de fluxo livre	Critérios	Níveis de serviço				
		A	B	C	D	E
100 km/h	Densidade Máxima (ucp/km/faixa)	7	11	16	22	25
	Velocidade Média (km/h)	100,0	100,0	98,4	91,5	88,0
	Velocidade Média (volume/capac.)	0,32	0,50	0,72	0,92	1,00
	Fluxo Máximo (ucp/h/faixa)	700	1100	1575	2015	2200
90 km/h	Densidade Máxima (ucp/km/faixa)	7	11	16	22	26
	Velocidade Média (km/h)	90,0	90,0	89,8	84,7	80,8
	Razão máxima	0,30	0,47	0,68	0,89	1,00
	Volume /Capacidade (/c)					
	Fluxo máximo (ucp/h/faixa)	630	990	1435	1860	2100
80 km/h	Densidade Máxima (ucp/km/faixa)	7	11	16	22	27
	Velocidade Média (km/h)	80,0	80,0	80,0	77,6	74,1
	Razão máxima	0,28	0,44	0,64	0,85	1,00
	Volume /Capacidade (/c)					
	Fluxo máximo (ucp/h/faixa)	560	880	1280	1705	2000
70km/h	Densidade Máxima (ucp/km/faixa)	7	11	16	22	28
	Velocidade Média (km/h)	70,0	70,0	70,0	69,6	67,9
	Razão máxima	0,26	0,41	0,59	0,81	1,00
	Volume /Capacidade (/c)					
	Fluxo máximo (ucp/h/faixa)	490	770	1120	1530	1900

Tabela 22. Critérios para determinação do nível de serviço
Fonte: Manual de Estudos de Tráfego do DNIT, Publicação IPR-723, 2006, página 244.

Para o segmento 01, o projeto prevê preliminarmente seção com 33,00 metros de largura, com três faixas de tráfego para cada sentido, sendo uma preferencial para transporte público coletivo e duas para o tráfego misto. A separação das pistas deverá ser por barreira New Jersey. O projeto prevê ainda calçada de 2,00 metros e ciclovia de 2,50 metros separada por canteiro com 1,00 metro de largura. A figura a seguir apresenta a seção tipo preliminar do projeto para o segmento 01.

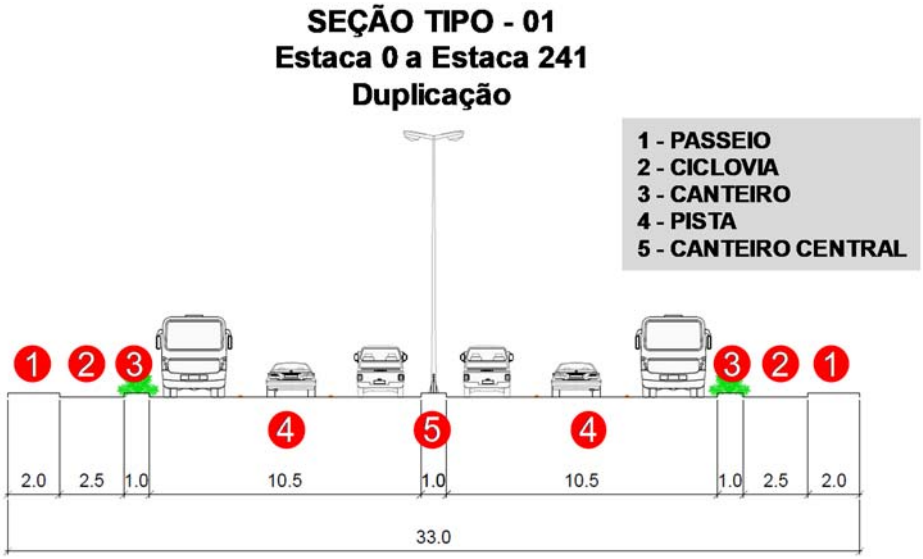


Figura 19. Seção Tipo preliminar – Segmento 01

Para os segmentos 2 e 3, o projeto prevê seção com largura de 52,00 metros, com três faixas por sentido para o tráfego misto e duas faixas centrais exclusivas para o transporte público coletivo, separadas das pistas principais por plataformas com 6,50 metros de largura. O projeto prevê também calçada de 2,00 metros e ciclovia de 2,50 metros separada por canteiro com 1,00 metro de largura. A figura a seguir apresenta a seção tipo preliminar do projeto para o segmento 01.

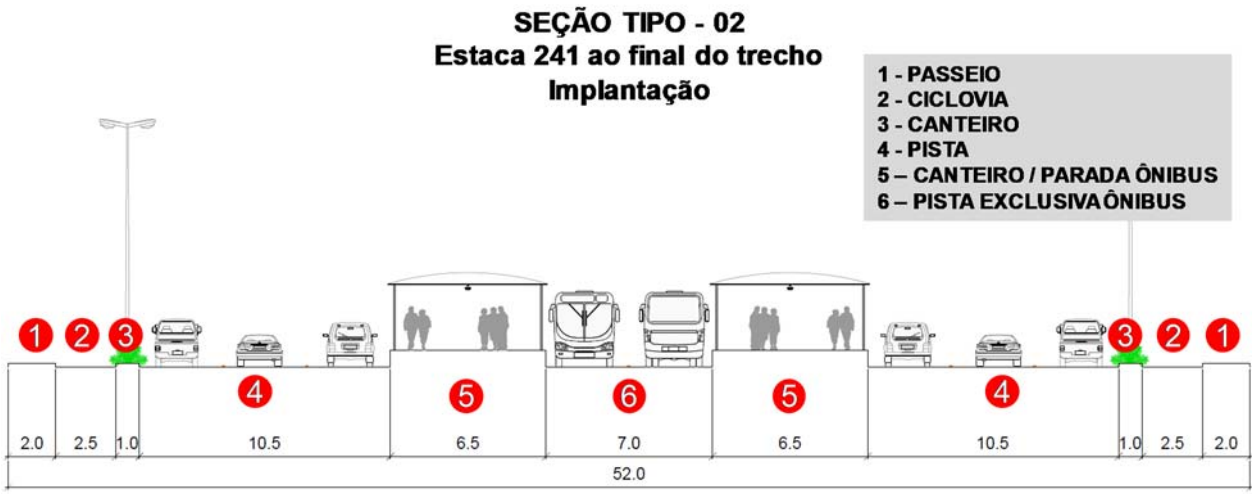


Figura 20. Seção Tipo preliminar – Segmento 02 e 03

Para a análise da capacidade e nível de serviço devem ser calculadas as taxas de fluxo, em ucp/faixa/hora. Para tal, foram aplicados os fatores de conversão descritos no item 4.3.1. Foram também excluídos os volumes de veículos de transporte coletivo e de bicicletas, pois terão faixas exclusivas separadas. As tabelas a seguir apresentam os resultados.

Indicador / Ano	Ano 1 2.021	Ano 10 2.030	Ano 20 2.040
VMD (exceto bicicletas e coletivos)	41.868	48.591	52.731
Volume horário de projeto (10% VMD)	4.187	4.859	5.273
Percentual na faixa mais carregada	30%	30%	30%
Taxa de fluxo (ucp/faixa/hora)	1.256	1.458	1.582
Capacidade (ucp/faixa/hora)	2.000	2.000	2.000
Taxa de saturação (%)	62,8%	72,9%	79,1%
Nível de serviço	C	C	D

Tabela 23. Taxa de saturação e nível de serviço – Segmento 01

Indicador / Ano	Ano 1 2.021	Ano 10 2.030	Ano 20 2.040
VMD (exceto bicicletas e coletivos)	12.082	14.023	15.218
Volume horário de projeto (10% VMD)	1.208	1.402	1.522
Percentual na faixa mais carregada	30%	30%	30%
Taxa de fluxo (ucp/faixa/hora)	362	421	457
Capacidade (ucp/faixa/hora)	2.000	2.000	2.000
Taxa de saturação (%)	18,1%	21,0%	22,8%
Nível de serviço	A	A	A

Tabela 24. Taxa de saturação e nível de serviço – segmento 02

Indicador / Ano	Ano 1 2.021	Ano 10 2.030	Ano 20 2.040
VMD (exceto bicicletas e coletivos)	13.941	16.179	17.558
Volume horário de projeto (10% VMD)	1.394	1.618	1.756
Percentual na faixa mais carregada	30%	30%	30%
Taxa de fluxo (ucp/faixa/hora)	418	485	527
Capacidade (ucp/faixa/hora)	2.000	2.000	2.000
Taxa de saturação (%)	20,9%	24,3%	26,3%
Nível de serviço	A	A	A

Tabela 25. Taxa de saturação e nível de serviço – segmento 03

5.

ALTERNATIVAS DE TRAÇADO

5.1. DETERMINAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE ENGENHARIA

Apesar da BR-226 iniciar dentro da cidade do Natal no km 0, o subtrecho que será adequado está compreendido entre os km 2,20 e km 6,167, totalizando uma extensão de 3,967 km.

Para efeito de avaliação do impacto do Corredor Norte – Sul, o mesmo foi dividido em três segmentos distintos, a saber:

Segmento 1: km 2,20 - km 6,167;

Segmento 2: km 6,167 - Entr. RN-160, km 53,50;

Segmento 3: Entr. RN-160 - Rotatória de Acesso ao Aeroporto.

5.1.1. Característica do Traçado Existente (BR 226)

Segmento 1 - km 2,20 ao km 6,167: O segmento 1 corresponde a travessia da zona urbana onde apresenta pista simples com duas faixas de tráfego de largura de 3,50m e acostamentos de 2,00m. Possui uma maior concentração de comércio e imóveis gerando assim uma grande circulação de pessoas ao longo da via. Somado a isto, movimento de pedestres, ciclistas e veículos locais se misturam ao tráfego da rodovia propriamente dito, causando de certa forma conflitos de movimento. Dessa forma, é o segmento de maior impacto entre o tráfego da rodovia e as vias locais. A concepção da seção tipo neste segmento será composta por passeio de 2,00m, ciclovia com 2,50m e pista dupla com três faixas de 3,50m cada, sendo uma delas exclusiva para ônibus.

As condições do trecho existente da BR 226 estão apresentadas nas fotos 01 a 28 a seguir. Além disso nas fotos 29 e 30 é apresentado uma ilustração do traçado proposto.

Fotos 1 - Início do Traçado Existente - BR 226



Fotos 2 - Início do Traçado Existente - BR 226



Fotos 3 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 4 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 5 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 6 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 7 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 8 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 9 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 10 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 11 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 12 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 13 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 14 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 15 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 16 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 17 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 18 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 19 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 20 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 21 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 22 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 23 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 24 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 25 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 26 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 27 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 28 - Traçado Existente - BR 226



Fotos 29 - Traçado Projetado – BR 226



Fotos 30 - Traçado Projetado – BR 226



5.1.2. Características do Traçado de Implantação (BR 226 km 6,617 – Rotatória de Acesso ao Aeroporto)

Segmento 2 – BR-226, km 6,167 – Entr. RN-160, km 53,50: O segmento 2 corresponde a implantação de uma pista dupla com três faixas de tráfego com 3,50m de largura cada, 2,50m de ciclovia, 2,00m de passeio e corredor exclusivo para ônibus com duas faixas de 3,50m. Este segmento trata-se de um trecho rural, com poucas vias de acesso, possibilitando que a velocidade de operação da via seja mais elevada. Neste seguimento ainda está previsto a implantação de acesso ao Monumento aos Mártires de Uruaçu.

Segmento 3: Entr. RN-160, km 53,50 até a Rotatória de Acesso ao Aeroporto: O segmento 3, já no município de São Gonçalo do Amarante, é um trecho com parte urbana e outra rural e que apresentará as mesmas características da seção transversal do segmento anterior.

A ilustração do traçado a ser implantado está apresentada nas fotos 31 a 34 a seguir.

Fotos 31 - Início do Segmento 2 - BR 226 (Ponte Rio Jundiaí)



Fotos 32 - RN-160 – km 53,50



Fotos 33 - Traçado Projetado



Fotos 34 - Traçado Projetado



5.2. IDENTIFICAÇÃO E ESTUDO DAS ALTERNATIVAS DE TRAÇADO

5.2.1. Coleta e Compilação de Dados

Os dados necessários para a elaboração do Estudo de Traçado foram obtidos em planta cartográficas, folhas SB-25-V-C-V editadas pelo MINISTÉRIO DO EXÉRCITO – DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E COMUNICAÇÕES em escalas de 1:100.000 como pode ser visualizada a seguir.

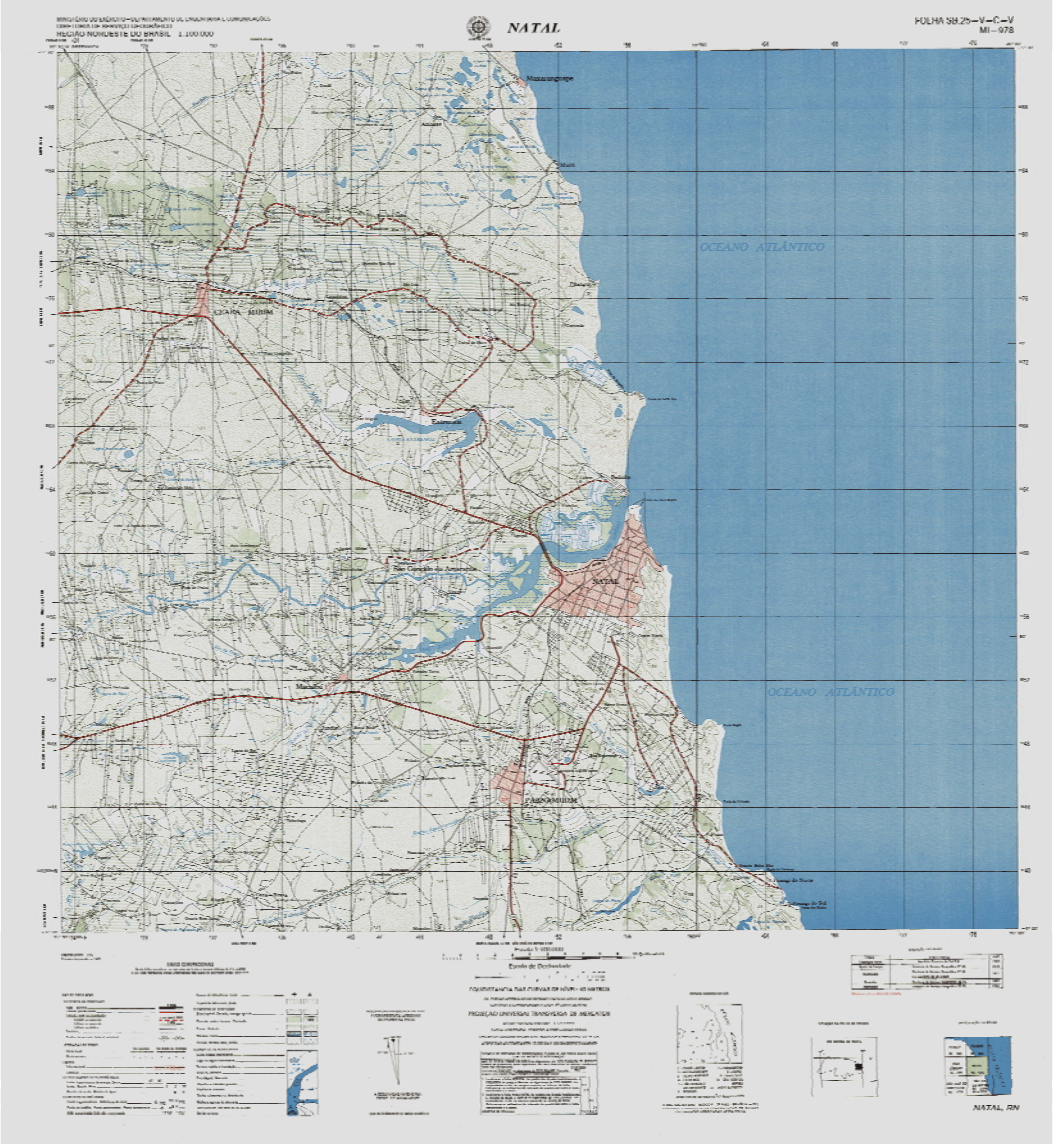


Figura 21. Planta Cartográfica

5.2.2. Identificação das Possíveis Diretrizes para o Traçado

Nos trabalhos de campo foram caracterizados os elementos geométricos que caracterizam as seções transversais das vias de circulação de veículos locais e de longa distância.

Objetivo deste estudo é a implantação e pavimentação e/ou adequação da BR 226, bem como a implantação do Acesso ao Aeroporto de São Gonçalo do Amarante.

Foram realizados os reconhecimentos das condições locais e as escolhas das possíveis diretrizes para o traçado.

a) Definição de planos funcionais preliminares

O plano funcional compreende o sistema coletor/distribuidor da rodovia e ainda os corredores de acesso que alimentarão as novas ligações.

O funcionamento de integração do contorno de São Gonçalo do Amarante na rodovia estadual RN-160, far-se-á mediante soluções de interseções elevadas, com a segregação do tráfego de longa distância e o controle dos acessos à faixa de domínio.

b) Avaliação preliminar comparativa

A comparação preliminar abrange os aspectos técnicos (traçado, topográfico), funcionais (controle de acesso, interseções e nível de serviço) e econômicos que é a análise sucinta de alternativas entre si, comparando os custos de implantação.

c) Considerações

Durante a elaboração das atividades foram realizadas visitas técnicas, nas áreas em estudo, além de coletas de informações na Secretaria de Obra/Planejamento do Município envolvido e do Estado do Rio Grande do Norte. As informações obtidas é que nesse município que está na área de influência direta do empreendimento, não consta nenhum projeto de expansão da cidade o que acarretará possíveis conflitos de interesses principalmente no local por onde as diretrizes estudadas deverão ser implantadas. Atentando para isso, é possível que ocorra pequenas interferências no momento da elaboração do projeto de pavimentação e ou adequação da rodovia em estudo e que deve ser ponto de atenção para a definição do traçado.

A função principal deste estudo é escolher a melhor alternativa do ponto de vista técnico, econômico e ambiental, objetivando a atração do tráfego que se trata apenas de uma diretriz, levando desenvolvimento e crescimento do município em questão, cujos sistemas operacionais são identificados como perigosos e sem condições de segurança para os usuários e população locais.

d) Levantamento

O levantamento realizado pela consultora foi feito com o GPS RTK, com marcação de pontos de apoio (PIV´s) no trecho da rodovia BR-226/RN sendo elaborado com o Serviço Automatizado de Topografia (SAT) com o processamento de dados realizados pelo sistema Topograph e Autocad Civil 3D onde foi gerado e determinado as curvas horizontais e verticais. As cotas foram referenciadas pelo DANTUM: SIRGAS2000 e o levantamento foi GEOREFERENCIADO.

O levantamento preliminar foi realizado inicialmente com a ajuda das bases cartográficas obtidas no Ministério do Exército. Com as informações iniciais levantadas e com uma diretriz já definida previamente, o levantamento foi completamente realizado e está apresentado em detalhes no Produto 3 – Projetos e Estudos Atualizados e Revisados.

5.3. DIRETRIZES PARA O NOVO TRAÇADO

5.3.1. Alternativa A – Duplicação da Via Existente e Implantação do Corredor Norte - Sul

Para a alternativa A é prevista a adequação da rodovia BR-226/RN, no trecho entre os km 2,20 a 6,167 totalizando 3,967 km. Neste intervalo, identificado como segmento 1, terá as características já mencionadas anteriormente. No km 6,167 da BR-226 é previsto uma ponte pelo rio Jundiaí que após esta obra de arte, em boa parte do trecho, em tangente, o segmento 2 é desenvolvido até encontrar a RN-160 no km 53,50. Neste ponto é previsto o desenvolvimento de um viaduto para atender todas as direções necessários do tráfego local juntamente com o proveniente das vias expressas. Observa-se que a partir do viaduto até a rotatória de acesso ao aeroporto é o segmento 3.

Além disso, será executado um contorno na cidade de São Gonçalo do Amarante com duas pistas com duas faixas de rolamento com 3,50m cada. Este contorno inicia próximo do km 54,70, percorre cerca de 820,00 m, e retorna na RN-160 próximo ao km 55,50. Somado a isto, do viaduto mencionado anteriormente até o início do contorno, a RN-160 segue duplicada conforme as características do contorno.

5.3.2. Alternativa B – Duplicação da Via Existente e Implantação do Corredor Norte - Sul

Para a alternativa B é prevista a adequação da rodovia BR-226/RN, no trecho entre os km 2,20 a 6,167 totalizando 3,967 km. Este trecho é identificado por segmento 1. No km 6,167 da BR-226 é previsto uma ponte pelo rio Jundiaí que após a obra de arte, o segmento 2 é desenvolvido. Este segmento percorre o terreno próximo ao santuário dos Mártires de Uruaçu e intercepta a RN-160 no km 57, onde é previsto a construção de um viaduto. Este segmento segue e finaliza no acesso Sul para o aeroporto, já existente. Além disso, é previsto a duplicação da RN-160 desde o km 53,84, seguindo

com a construção do contorno no município de São Gonçalo do Amarante, da mesma maneira que a alternativa A, e então, duplicação da RN-160 segue até o km 58, entrada para o santuário dos Mártires de Uruaçu. Somado a isto, entre o contorno de São Gonçalo do Amarante e o viaduto, existe uma ponte que também será duplicada. Entre o viaduto, no km 57 da RN-160, e o entroncamento no acesso Sul do aeroporto é chamado de segmento 3.

As características das seções transversais dos segmentos 1, 2 e 3 e do contorno de São Gonçalo do Amarante são as mesmas utilizadas na alternativa A.

6.
ESTUDO SOCIOECONÔMICO

6.1. MUNICÍPIOS ENVOLVIDOS

Para o presente estudo, estão sendo considerados os municípios diretamente afetados durante a realização do empreendimento objetivando descrever e justificar os serviços realizados para o estudo sócio econômico destes locais.

Os municípios envolvidos no empreendimento em questão no estado do Rio Grande do Norte são Natal e São Gonçalo do Amarante.

A seguir serão apresentadas informações pertinentes aos principais aspectos para o estudo socioeconômico, bem como as informações de cada um do município acima citado.

6.2. NATAL

6.2.1. História

A história da Capitania do Rio Grande do Norte teve início a partir de 1535 com a chegada de uma frota comandada por Aires da Cunha, a serviço do donatário João de Barros e do Rei de Portugal com o objetivo de colonizar as terras da região, porém impedida de fazê-lo pela forte resistência dos índios potiguares e piratas franceses, traficantes de pau-brasil. Estava iniciada a trajetória histórica da área situada na esquina da América do Sul. No dia 25 de dezembro de 1597, sessenta e dois anos após a frustrada tentativa de Aires da Cunha, uma esquadra comandada pelo Almirante Antônio da Costa Valente e integrada por Francisco de Barros Rego, Mascarenhas Homem e Jerônimo de Albuquerque, entrava na barra do rio Potengi, e com essa entrada histórica teve início a povoação em toda área.

A primeira providência da expedição foi tomar precauções contra o ataque invasor, e, doze dias depois da chagada, no dia 6 de janeiro de 1598, começaram a construção de um forte sobre os arrecifes situados nas redondezas da chamada Boca da Barra, que foi chamado de “Reis Magos”, por sua construção ter sido iniciada no dia

consagrado aos Santos Reis. O forte foi concluído no dia 24 de junho do mesmo ano e nas circunvizinhanças, logo, se formou um povoado que, segundo alguns historiadores, foi chamado de Cidade dos Reis, numa clara referência à edificação que lhe deu origem. Tempo depois o povoado mudou de nome, passando a se chamar Cidade do Natal. Para alguns escritores o nome Natal é explicado em duas versões: a primeira refere-se ao dia em que a esquadra penetrou na barra do Potengi e a segunda tem ligação direta com a data da demarcação do sítio primitivo da cidade realizado por Jerônimo de Albuquerque, no dia 25 de dezembro de 1599.

Com a presença holandesa na região, a vida da cidade que começava a evoluir foi inteiramente mudada, e, no período de 1633 a 1654, ainda sob o domínio holandês, o Forte dos Reis passou a se chamar de Forte de Keulen e a Cidade do Natal, Nova Amsterdã. Com a saída dos holandeses, a vida da cidade voltou à normalidade, mas seu crescimento foi acentuadamente lento e gradual, nos primeiros séculos de sua existência. Segundo o historiador Câmara Cascudo no livro História da Cidade do Natal, em 31 de dezembro de 1805 Natal tinha 6.393 habitantes, e no último ano do século XIX, a cidade já tinha uma população de já tinha uma população de 16.056 pessoas.

Somente a partir de 1922, a cidade começou a se desenvolver em ritmo mais acelerado. As primeiras atividades urbanas tiveram início no bairro da Ribeira, situado na parte baixa da cidade, próxima a foz do rio Potengi, expandindo-se em direção ao centro, atual bairro da Cidade Alta. Na década de quarenta, a deficiente estrutura física da cidade, provocou o adensamento das áreas urbanizadas, sobrecarregando-as de novos logradouros, notadamente no bairro do Alecrim.

Pela sua privilegiada posição geográfica, localizada no litoral nordestino, na chamada esquina do continente ou esquina do Atlântico, Natal foi favorecida pelo advento da Segunda Guerra Mundial. A cidade cresceu e evoluiu com a presença de contingentes militares brasileiros e aliados, consumindo-se o seu progresso com a construção das bases aérea e naval, local de onde as tropas partiam para o patrulhamento e para a batalha, na defesa do atlântico sul e na realização das campanhas militares no norte da África; fatos esses que lhe valeram o cognome de “Trampolim da Vitória”.

6.2.2. Aspectos Geográficos e Ambientais

a) Localização, Área, Altitude da Sede e Limites

- Coordenadas Geográficas:
  Latitude: 5º 47' 42" Sul
  Longitude: 35º 12' 34" Oeste

- Área: 1672 km²

- Altitude da Sede: 30 metros

- Limites:
  Norte - Extremoz
  Sul - Parnamirim
  Leste - Oceano Atlântico
  Oeste - São Gonçalo do Amarante, Macaíba e Parnamirim.

b) Clima

- Tipo: Clima tropical chuvoso quente com verão seco.

- Período Chuvoso: fevereiro a setembro

- Temperaturas Médias Anuais:
  máxima: 30,0 °C
  média: 27,1 °C
  mínima: 21,0 °C

- Umidade Relativa Média Anual: 76%

- Horas de Insolação: 2.700 h

c) Solos

O solo é predominante areias quartzosas distróficas com fertilidade natural muito baixa, textura arenosa, excessivamente drenada, relevo plano e profundo. O principal uso do solo é para ocupação urbana.

d) Relevo

A altitude encontrada é inferior a 100 metros e é constituído de uma planície costeira formadas por praias que têm como limites, de um lado, o mar, e, de outro, os tabuleiros costeiros, estendendo-se por todo o litoral. Esses terrenos planos são alterados em suas formas pela presença das dunas.

e) Aspectos Geológicos

O município do Natal situa-se basicamente sobre terrenos sedimentares pertencentes ao Grupo Barreiras de Idade Terciária, onde predominam arenitos finos a médios, ou conglomeráticos, com intercalações de siltitos e argilitos, dominantemente associados a sistemas fluviais. Circundando a cidade encontram-se cordões de Paleodunas (dunas fixas) de origem eólica, que são areias bem selecionadas, amareladas, inconsolidadas ou parcialmente consolidadas.

Os depósitos de planícies e canais de marés presentes são pelitos arenosos, carbonosos ou carbonáticos e são encontrados nas margens do Rio Potengi (estuário). A faixa litorânea é composta por depósitos de praias, areias finas a grossas, com níveis de cascalho, associadas às praias atuais e dunas móveis; arenitos e conglomerados com cimento carbonático, definindo cordões de beach rocks.

O município encontra-se na unidade geomorfológica denominada Tabuleiros, que se caracteriza nesta área por uma cobertura arenosa de aproximadamente 2m, com predomínio das cores vermelha e castanha. As bordas dos tabuleiros são geralmente recobertas por dunas de cor creme. Em raros trechos essas bordas expõem materiais

pertencentes ao Grupo Barreiras, formando falésias de até 12m de altura. Em certos locais as dunas transversais apresentam altura superior a 90m, alcançando 20km de largura nos arredores da cidade. As dunas fixas são depósitos de origem marinha e/ou continental remodeladas por ventos e fixadas por vegetação.

f) Recursos Hídricos

Possui o aquífero Barreiras que é composto por arenitos finos e grosseiros, conglomerados, arenitos argilosos, caulínicos e ferruginosos níveis de cascalhos, lateritas a argilitas variadas de coloração amarela a avermelhada.

Quanto a hidrogeologia este aquífero apresenta-se confinado, semiconfinado e livre em algumas áreas. Os poços construídos mostram capacidades máximas de vazão, variando entre 5 e 100 m³/h, com águas de excelente qualidade química, com baixos teores de sódio, podendo ser utilizada praticamente para todos os fins.

Possui também o aquífero Aluvião que é um aquífero livre e apresenta-se confinado, sendo constituído pelos sedimentos geralmente arenosos depositados nos leitos e terraços dos rios e riachos de maior porte. Estes depósitos caracterizam-se pela alta permeabilidade, boas condições de realimentação e uma profundidade média em torno de 7 metros. A qualidade da água geralmente é boa e pouco explorada.

O município encontra-se com 31,19% do seu território inserido na Bacia Hidrográfica do rio Potengi, 15,30% na Bacia Hidrográfica do Rio Pirangi, 23,43% na Bacia Hidrográfica do rio Doce e 30,08% na Faixa Litorânea Leste de Escoamento Difuso. Os rios presentes no município são Potengi, Jundiaí, Guajiru e Jaguaribe.

g) Formação Vegetal

A formação vegetal do município é formada pela Formação Tabuleiros Litorâneos, Floresta Sub-perenifólia e Manguezal.

- Formação Tabuleiros Litorâneos - vegetação encontrada cobrindo os Tabuleiros Costeiros, geralmente são áreas onde ocorreu intervenção humana.

- Floresta Sub-perenifólia - vegetação constituída por árvores sempre verdes possuem grande número de folhas largas, troncos relativamente delgados, densa e o solo apresenta-se recoberto por uma camada de húmus.
- Manguezal - sistema ecológico costeiro tropical dominado por espécies vegetais - mangue a animais típicos - às quais associam outras plantas e animais adaptados a um solo periodicamente inundado pelas marés, com grande variação de salinidade.

O município possui também ecossistemas protegidos que são o Parque Estadual das Dunas do Natal, com uma área de 1.172 ha e manguezais.

h) Área de Conservação

Parque Estadual Dunas do Natal – criado pelo decreto estadual nº 7.237 de 22/11/1977, como área de preservação permanente, possui uma área aproximada de 1.172 ha, aberto à visitação, a pesquisa científica, educação ambiental, lazer e turismo ecológico. Em 1999 foi reconhecido pelo Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – RBMA, como Posto Avançado da Mata Atlântica Brasileira.

Reserva Biológica Marinha do Atol das Rocas - 144 milhas náuticas da cidade do Natal, com área de 36.249 (Atol e águas que circundam) criada pelo Decreto Federal nº 83.549 de 05/06/1979, com o objetivo de proteger os recursos marinhos da região (fauna e flora).

Área de Proteção Ambiental - APA - de Genipabu, com área de 1.881,00 ha, abrangendo o município de Extremoz, criada pelo Decreto Estadual nº 12.620 de 17/05/1995, com o objetivo de ordenar o uso, proteger e preservar o ecossistema de praias, Mata Atlântica e manguezal, lagoas, rios e demais recursos hídricos, dunas, espécies vegetais e animais.

6.2.3. Aspectos Sociais e Econômicos

a) Demografia

O presente item apresenta os principais indicadores populacionais, incluindo algumas informações acerca dos registros civis e da renda por chefe de domicílio.

Indicadores Populacionais		
Indicador	Valor	Unidade
População Total	803.739	habitantes
Homem	377.947	habitantes
Mulher	425.792	habitantes
Urbana	803.739	habitantes
Rural	0	habitantes
Esperança de Vida ao Nascer	75,08	anos
Mortalidade Infantil	12,47	%
Taxa de Fecundidade	1,58	%
Índice de Desenvolvimento Humano IDH	0,763	IDH
Renda	0,768	IDH
Longevidade	0,835	IDH
Educação	0,694	IDH
Ranking IDH		
Nacional	320º	-
Estadual	2º	-
Taxa de Crescimento (1)	1,21	%
Taxa de Alfabetização	83,98	%
Taxa de Urbanização	100	%
Indicadores de Pobreza ²		
Indigentes	11,07	%
Pobres	28,74	%
Densidade Demográfica	4.808,20	hab/km²
Chefe de Domicílio ²		
Ganhando até 1 s.m.	136.521	habitantes
Ganhando mais de 1 até 2 s.m.	115.185	habitantes
Ganhando mai de 2 s.m.	31.294	habitantes
Sem Rendimento	225.379	habitantes

Quadro 19. Indicadores Populacionais - Natal

Fonte IBGE (2000/2010)

Nota:(1) Taxa de crescimento correspondente ao período de 2000/2010. (2) Referente a 2000.

A seguir está sendo apresentado o quadro com a população por sexo e faixa etária – 2010.

População por Sexo (habitantes)		
Faixa	Homem	Mulher
Menos de 1	5.454	5.120
1 a 4	21.675	20.705
5 a 9	28.348	27.410
10 a 14	33.517	32.650
15 a 19	35.245	35.823
20 a 29	77.438	83.100
30 a 39	59.178	67.055
40 a 49	50.490	60.761
50 a 59	33.491	42.340
60 a 69	19.286	26.669
70 a 79	9.213	14.946
80 anos a mais	4.612	9.213

Quadro 20. População por sexo - Natal
Fonte: IBGE (2010)

A seguir está sendo apresentado o quadro com o registro civil para o ano de 2011.

Registro Civil	
Especificação	Registros
Nascidos Vivos por Lugar de Registro	13.889
Nascidos Vivos por Lugar de Residência da Mãe	12.137
Óbitos por Lugar de Registro	6.169
Casamentos por Lugar de Registros	3.954
Separações Judiciais por Lugar de Ação do Processo	9
Divórcio por Lugar de Ação do Processo	1.313

Quadro 21. Registro Civil para 2011 - Natal
Fonte: IBGE (2011)

A seguir está sendo apresentado o quadro com os domicílios particulares e coletivos em 2010.

Domicílios Particulares	
Tipo	Total
Total de Domicílios Particulares	270.546
Ocupados	230.180
Não Ocupados Fechados	5.653
Não Ocupados de Uso	5.850
Não Ocupados Vagos	28.863
Total de Domicílios Coletivos	335
Com Morador	113
Sem Morador	222

Quadro 22. Domicílios Particulares em 2010 - Natal
Fonte: IBGE (2010)

A última estimativa oficial realizada pelo IBGE, consta que a população do município de Natal para o ano de 2016 é de aproximadamente 877.662 pessoas.

b) Serviços Básicos

Nesta seção são contemplados aspectos relacionados aos serviços de saúde, educação, habitação, saneamento básico, entre outros.

- Saúde

Natal conta com 423 estabelecimentos de saúde (IBGE 2010) sendo 7 estabelecimentos federais, 12 estaduais, 69 municipais e 335 privados.

Estabelecimentos de Saúde			
Variável	Natal	Rio Grande do Norte	Brasil
Federais	7	15	950
Estaduais	12	34	1.318
Municipais	69	1245	49.753
Privados	335	638	42.049

Quadro 23. Estabelecimentos de Saúde - Natal
Fonte: IBGE (2010)

O quadro a seguir representa a taxa de mortalidade infantil, e como se pode observar, desde o ano de 2008 até 2014 houve um considerável decréscimo nas taxas.

Taxa de Mortalidade Infantil							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Natal	16,55	12,46	12,47	10,16	12,61	12,75	12,06
Rio Grande do Norte	14,61	13,82	13,38	13,31	14,02	14,42	12,56
Brasil	15,03	14,8	13,93	13,63	13,46	13,42	12,89
OMS	10	10	10	10	10	10	10

Quadro 24. Taxa de Mortalidade Infantil - Natal
Fonte: IBGE (2014)

De acordo com a SESAP (Secretaria de Estado da Saúde Pública) o município de Natal para o ano de 2012 registrou incidências de doenças conforme o quadro abaixo.

Incidência de Doenças	
Doenças	Incidência
AIDS	103
Coqueluche	227
Esquistossomose	6
Febre Tifóide	3
Leishmaniose Visceral	34
Leptospirose	17
Meningite	59
Dengue	13.659
Hanseníase	44
Hepatitis Virais	240
Meningite	59
Rubéola	16
Sífilis Congênita	25
Sífilis em Gestante	94
Tuberculose	382
Outros	28

Quadro 25. Incidência de Doenças em Natal
Fonte: SESAP (2012)

- Educação

Na educação Natal conta com 713 estabelecimentos de ensino (IBGE 2015) sendo 256 com nível pré-escolar, 351 escolas com nível fundamental e 106 com nível médio.

Número de Escolas por Nível			
Variável	Natal	Rio Grande do Norte	Brasil
Pré Escola	256	21,44	1.050,40
Fundamental	351	28,01	1.340,77
Médio	106	4,38	279,93

Quadro 26. Número de Escolas por Nível - Natal
Fonte: IBGE (2015)

O número de matrículas realizadas em 2015 segue o padrão do estado, assim como o da união, em que se tem um maior número de matriculas para o ensino fundamental em comparação com o ensino médio e pré-escolar.

Matrículas por Nível			
Variável	Natal	Rio Grande do Norte	Brasil
Pré Escola	17.591	893,26	49.165,25
Fundamental	104.005	4.865,60	278.253,38
Médio	34.207	1.294,52	80.748,81

Quadro 27. Matrículas por Nível - Natal
Fonte: IBGE (2015)

O índice de desenvolvimento da educação básica entre os anos de 2007 e 2013 mostram que o município de Natal se mantém dentro da expectativa municipal de desempenho, conforme pode ser observado pelo quadro abaixo.

Índice de Desenvolvimento da Educação Básica				
	2007	2009	2011	2013
Natal	2,30	2,70	2,70	2,90
Meta Munucipal	2,40	2,70	3,00	3,50
Rio Grande do Norte	2,80	2,90	3,00	3,20
Brasil	4,00	4,40	4,70	4,90

Quadro 28. Índice de Desenvolvimento da Educação - Natal
Fonte: INEP (2013)

- Saneamento Básico

A seguir é apresentado o quadro contendo os domicílios particulares permanentes na rede geral de distribuição de água e esgoto de acordo com o IBGE (2010).

Domicílios Particulares Permanentes	
Serviços Existentes	Domicílios
Abastecimento de Água	
Rede Geral	231.620
Poço ou Nascente na Propriedade	1.736
Poço ou Nascente fora da Propriedade	498
Carro Pipa ou Água de Chuva em Cisterna	34
Outras	1.616
Esgotamento Sanitário	
Rede Geral	74.795
Fossa Séptica	73.039
Fossa Rudimentar	83.570
Vala	1.209
Rio, Lago ou Mar	1.477
Outros	901

Quadro 29. Domicílios Particulares Permanentes - Natal
Fonte: IBGE (2010)

- Infraestrutura

Neste item são exploradas as informações referentes aos quatro aspectos de infraestrutura básica, quais sejam: transporte, energia elétrica, abastecimento de água e comunicação.

- **Transporte**

Para o município de Natal – RN está sendo apresentada abaixo a frota existente para o ano de 2016 segundo o DETRAN.

Frota 2016		
Automóvel - Tipo de Veículo	218.403	Automóveis
Caminhão - Tipo de Veículo	7.039	Caminhões
Caminhão trator - Tipo de Veículo	764	Caminhões Trator
Caminhonete - Tipo de Veículo	26.645	Caminhonetes
Camioneta - Tipo de Veículo	14.427	Camionetas
Micro-ônibus - Tipo de Veículo	1.322	Micro-ônibus
Motocicleta - Tipo de Veículo	88.507	Motocicletas
Motoneta - Tipo de Veículo	5.411	Motonetas
Ônibus - Tipo de Veículo	2.622	Ônibus
Trator de rodas - Tipo de Veículo	85	Tratores de rodas
Utilitário - Tipo de Veículo	8.737	Utilitários
Outros - Tipo de Veículo	9.905	Veículos
Total de Veículos	383.867	Veículos

Quadro 30. Frota 2016 - Natal
Fonte: DETRAN (2016)

Com relação ao transporte público de passageiros de natal atualmente é operado em regime de concessão. Hoje, seis empresas exploram esse serviço, sendo elas: Guanabara, Santa Maria, Nossa Senhora da Conceição, Cidade das Dunas, Reunidas, Riograndense e Oceano.

Ônibus	
Tarifa:	R$ 2,20
Quantidade de linhas em operação:	86
Frota Ônibus	712
Frota Efetiva:	646
Passageiros/ Transportados/Mês	10.605.433
Passageiros/ Transportados/Dia	530.000
Passageiros/ Equivalente	7.204.635
Nº Viagens/ Mês	158.068,5
Nº Viagens/ Dia	7.903
Km/Mês	5.240.103,4
Idade Média da Frota/ônibus	7,5

Quadro 31. Transporte Público - Natal
Fonte: STTU (2016)

- **Energia Elétrica**

Perspectivas para 2017

A estimativa da Cosern é que o consumo de energia elétrica no estado cresça cerca de 4% em comparação com janeiro de 2016, motivado principalmente por um volume menor de chuvas e temperaturas mais altas quando comparado ao ocorrido no mesmo mês em 2015.

A Cosern encerrou o ano de 2016 com 1.386.855 clientes, assim classificados:

- Residencial: 87,1%
- Comercial: 6,7 %
- Rural: 4,5 %
- Industrial: 0,1 %
- Serviço público: 0,1 %
- Outros: 1,5 %

- **Abastecimento de Água**

O abastecimento de água à população das Zonas Sul, Leste e Oeste de Natal/RN é realizado através da exploração de poços tubulares, aproximadamente 70% e pelo

manancial da lagoa do Jiqui, aproximadamente 30% pertencente à Bacia Hidrográfica Pirangi. A unidade da empresa responsável pela produção e distribuição de água para consumo humano nesta cidade é a Gerência de O. M. Natal Sul (CAERN 2017).

Já o abastecimento de água à população da Zona Norte de Natal/RN é realizado através da exploração de poços tubulares, aproximadamente 38% e pelo manancial da lagoa de Extremoz, aproximadamente 62% pertencente à Bacia Hidrográfica Doce. A unidade da empresa responsável pela produção e distribuição de água para consumo humano nesta cidade é a Gerência de Operação e Manutenção Natal Norte (CAERN 2017).

- **Comunicação**

Atualmente Natal conta com 23 agências de correios e telégrafos para anteder a população da cidade. (ECT 2017).

Em 2012 natal apresentou as seguintes quantidades de linhas fixas instaladas, em serviço e de terminais individuais em serviço.

Quantidades de Linhas	
Especificação	Unidades
Terminais Instalados	215.484
Terminais em Serviço	115.551
Terminais Individuais em Serviço	110.895

Quadro 32. Quantidade de linhas – Natal
Fonte: ANATEL (2012)

- Economia

Na presente seção são apresentadas informações que permitem caracterizar a dinâmica econômica do município, tais como: produção total e o perfil dos setores da economia, bem como das finanças públicas.

- **Produção**

PIB per capita, produto interno bruto e valor agregado, por atividade (2014):

Natal - Produto Interno Bruto 2014		
Valor adicionado bruto da agropecuária, a preços correntes	14.244	mil reais
Valor adicionado bruto da indústria, a preços correntes	2.924.956	mil reais
Valor adicionado bruto dos Serviços, a preços correntes - exclusive administração, saúde e educação públicas e seguridade social	10.525.154	mil reais
Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social, a preços correntes	3.395.472	mil reais
Valor adicionado bruto Total, a preços correntes	16.859.826	mil reais
Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos, a preços correntes	2.216.204	mil reais
PIB, a preços correntes	19.076.030	mil reais
PIB per capita	22.128,84	reais

Quadro 33. Produto Interno Bruto – Natal
Fonte: IBGE (2014)

- **Pecuária**

Pecuária 2015 - Natal		
Bovino - efetivo dos rebanhos	1.205	Cabeças
Equino - efetivo dos rebanhos	181	Cabeças
Suíno - total - efetivo dos rebanhos	1.797	Cabeças
Suíno - matrizes de suínos - efetivo dos rebanhos	790	Cabeças
Caprino - efetivo dos rebanhos	223	Cabeças
Ovino - efetivo dos rebanhos	346	Cabeças
Galináceos - total - efetivo de rebanhos	45.699	Cabeças
Galináceos - galinhas - efetivo dos rebanhos	38.844	Cabeças
Vacas ordenhadas - quantidade	492	Cabeças
Leite de vaca - produção - quantidade	531	Mil litros
Leite de vaca - valor da produção	797	Mil Reais
Ovos de galinha - produção - quantidade	971	Mil dúzias
Ovos de galinha - valor da produção	2.913	Mil Reais
Aquicultura - Camarão - produção - quantidade	45.000	kg
Aquicultura - Camarão - valor da produção	675	Mil Reais

Quadro 34. Pecuária – Natal
Fonte: IBGE (2015)

- Comércio e Serviço

Estatísticas do Cadastro Central de Empresas 2015 - NATAL		
Número de unidades locais	24.325	Unidades
Pessoal ocupado total	337.718	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	305.890	Pessoas
Salários e outras remunerações	9.724.633	Mil Reais
Salário médio mensal	3,1	Salários mínimos
Número de empresas atuantes	22.571	Unidades

Quadro 35. Estatística do Cadastro Central de Empresas – Natal
Fonte: IBGE (2015)

- Estrutura Política Administrativa

Estrutura Política	
Função	Especificação
Prefeito	Carlos Eduardo Nunes Alves
Vereadores	29

Quadro 36. Composição Política – Natal
Fonte: TRE (2017)

Movimento Eleitoral	
Eleitores	Movimento
Aptos	526.426
Volantes	429.995
Abstenção (%)	18,32

Quadro 37. Movimento Eleitoral – Natal
Fonte: TRE (2015)

- Finanças Públicas

Finanças Públicas 2014 - NATAL		
Receitas orçamentárias realizadas	2.130.990	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Correntes	1.813.995	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Tributárias	493.181	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial - IPTU	85.086	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Imposto Sobre Serviços - ISS	255.736	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Imposto sobre Transmissão-Intervivos - ITBI	51.226	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Taxas	60.518	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Contribuição	84.943	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Patrimonial	58.710	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Transferências Correntes	1.111.468	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Transferência Intergorvenamental da União	472.811	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Transferência Intergorvenamental do Estado	399.605	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Dívida Ativa	30.075	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Outras Receitas Correntes	64.203	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Capital	236.639	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Transferência de Capital	3.919	mil reais
Despesas orçamentárias empenhadas	2.239.390	mil reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Correntes	1.648.950	mil reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Outras Despesas Correntes	680.079	mil reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Capital	590.440	mil reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Investimentos	577.213	mil reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Pessoal e Encargos Sociais	952.128	mil reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Obras e Instalações	499.274	mil reais
Valor do Fundo de Participação dos Municípios - FPM	269.686	mil reais
Valor do Imposto Territorial Rural - ITR	2	mil reais

Quadro 38. Finanças Públicas – Natal
Fonte: IBGE (2014)

6.3. SÃO GONÇALO DO AMARANTE

6.3.1. História

No início do século XVII, tinha início à história de um povoado situado nas proximidades do rio Potengi. Segundo registros da história, o Engenho Potengi pertencia a Estevão Machado de Miranda, cuja família, bem como os habitantes dos arredores por manterem uma postura firme aos ataques dos holandeses, foram vítimas de um massacre imposto pelos holandeses, que ao chegarem a localidade quiseram impor o domínio militar, cultural e religioso. Os habitantes não aceitaram as imposições dos

invasores e a tragédia que vitimou toda uma comunidade indefesa entrou para a história como o Massacre de Uruaçu. Entrou também como momento ímpar de resistência, de fé e de defesa dos princípios de liberdade.

No ano de 1698, os holandeses afastaram-se do povoado e começaram a chegar os primeiros grupos de pioneiros exploradores, vindos de Pernambuco. Entre eles, os portugueses Ambrósio Miguel de Sirinhaém e Pascoal Gomes de Lima, que chegaram ao povoado no ano de 1710, instalaram suas famílias nas proximidades do rio Potengi, na vizinhança do antigo e histórico Engenho Potengi que deu início a organização do novo povoamento. Foram esses portugueses que construíram dois sobrados e uma capela em homenagem a São Gonçalo do Amarante, com a imagem do santo padroeiro esculpida em pedra e colocada imponentemente no altar. Estava consolidado o povoado de São Gonçalo do Amarante, que em 1833 dava início a uma luta pela sua autonomia política. Nessa época, por deliberação do Conselho da Província, São Gonçalo do Amarante foi denominada vila e desmembrada de Natal, tornando-se município, que não resistiu a uma epidemia de cólera que dizimou quase toda a população, fazendo retornar à condição de povoado natalense através da Lei n° 604.

Continuou a luta pela autonomia política e em 3 de agosto de 1874, pela Lei n° 689 o povoado voltou a ser o município de São Gonçalo do Amarante. Após cinco anos perdeu novamente sua autonomia e voltou a ser povoado, pertencendo dessa vez a Macaíba. Outra vez retorna à condição de município através do Decreto 57. Mais uma vez por causa das idas e vindas da política perde sua autonomia pela força do Decreto n° 268, de 30 de dezembro de 1943, e volta a pertencer ao município de Macaíba com o nome de Felipe Camarão. Quinze anos depois, em 11 de dezembro de 1958, através da Lei n° 2.323, desmembrou-se de Macaíba e se tornou definitivamente o município de São Gonçalo do Amarante.

6.3.2. Aspectos Geográficos e Ambientais

a) Localização, Área, Altitude da Sede e Limites

- Coordenadas Geográficas:
  Latitude: 5º 47' 36" Sul
  Longitude: 35º 19' 46" Oeste

- Área: 249,10 km²

- Altitude da Sede: 15 metros

- Limites:
  Norte – Extremoz e Ceará-Mirim
  Sul - Macaíba
  Leste - Natal
  Oeste – Ielmo Marinho.

b) Clima

- Tipo: Clima tropical chuvoso quente com verão seco.

- Período Chuvoso: fevereiro a setembro

- Temperaturas Médias Anuais:
  Máxima: 32,0 °C
  Média: 27,1 °C
  Mínima: 21,0 °C

- Umidade Relativa Média Anual: 76%

- Horas de Insolação: 2.700 h

c) Solos

Existem solos do tipo latossolos, em certos trechos, que são utilizados com fruticultura (manga, banana, jaca, abacate), além de culturas de mandioca, agave, milho, feijão e pastagens, recomenda-se o uso de adubação e irrigação no período seco.

Também encontram-se os solos aluviais que são cultivados, na maior parte da área, com a cultura da cana-de-açúcar e pastagens, além de fruticultura (coqueiros, mangueiras, laranjeiras, bananeiras e mamoeiros). Estes solos, devido à alta fertilidade natural e relevo plano devem ser usadas intensivamente com agricultura.

Entretanto, os solos indiscriminados de mangues não são usados para agricultura, estando totalmente cobertos pela vegetação natural (mangues).

Os solos possuem aptidão agrícola regular para lavouras. Nas áreas de várzea, aptidão regular para lavouras e aptas para culturas de ciclo curto. Aptidão regular para pastagem plantada e terras aptas para culturas especiais de ciclo longo (algodão arbóreo, sisal, caju e coco) numa pequena área a oeste. Também encontra-se apta para preservação da flora e da fauna.

d) Relevo

A altitude encontrada é inferior a 100 metros e é constituído de relevos planos de baixa altitude, também denominados planaltos rebaixados, formados basicamente por argilas (barro), localizam-se próximo ao litoral, às vezes chegando ao litoral.

e) Aspectos Geológicos

O município está inserido principalmente na área de abrangência do Grupo Barreiras, com Idade do Terciário Superior onde predominam argilas, arenitos conglomeráticos, siltitos, arenitos caulínicos, inconsolidados e mal selecionados. As rochas do Grupo Barreiras estão recobertas localmente por extensas coberturas arenosas Coluviais e Eluviais indiferenciadas, que formam, que formam solos altamente permeáveis e lixiviados. Depositado nos leitos dos principais rios que cruzam a área do município, estão os sedimentos elásticos de origem continental que formam os aluviões

recentes (Idade Quaternário). Na porção Oeste do município, nas áreas mais baixas e erodidas nos leitos dos principais rios, afloram rochas pertencentes ao Embasamento Cristalino.

Entre as ocorrências minerais estão a areia, a argila e o calcário. Os principais usos e aplicações do mineral de quartzo e da areia quartzosa industrial, são como fonte de silício, muito usado em indústrias de alta tecnologia (eletrônica, ótica, cerâmica, telecomunicações, informática e outros), nas indústrias de vidro, cerâmica, cimento, fertilizantes e defensivos agrícolas, fundição, siderurgia, abrasivos, refretários ácidos, meios filtrantes, meios de troca térmica, padrão para medidas físicas, em desmonte hidraúlico de minérios, dentre outros.

A argila para cerâmica vermelha, também denominada cerâmica estrutural, compreende a parte da cerâmica que engloba todos os produtos que apresentam cor vermelha após a queima a 950ºC. Estes produtos são utilizados, em sua maioria, na construção civil, como tijolos, telhas, blocos, lajes, lajotas e outros artefatos. Também existem as argilas na parte drenada pelo rio Potengi, constituída por aluviões recentes com espessura variando de um a três metros.

O calcário com inúmeras aplicações das rochas carbonáticas, representando uma das mais importantes matérias primas que a natureza proporciona, face à diversidade de aplicações na indústria, sendo empregadas como matéria-prima essencial para manufatura de cimento Portland, na fabricação de cal, como corretivo de solos, como pedra britada, como fundente em metalurgia, na indústria química e farmacêutica, na complementação de ração animal, como pedras ornamentais, dentre outras.

f) Recursos Hídricos

Possui o aquífero Barreiras que é composto por arenitos finos e grosseiros, conglomerados, arenitos argilosos, caulínicos e ferruginosos níveis de cascalhos, lateritas e argilitas variadas de coloração amarela a avermelhada.

Quanto a hidrogeologia este aquífero apresenta-se confinado, semiconfinado e livre em algumas áreas. Os poços construídos mostram capacidade máxima de vazão,

variando entre 5 a 100 m³ / h, com águas de excelente qualidade química, com baixos teores de sódio, podendo ser utilizada praticamente para todos os fins.

Possuindo também o aquífero Aluvião que é um aquífero livre e apresenta-se disperso sendo constituído pelos sedimentos geralmente arenosos depositados nos leitos e terraços dos rios e riachos de maior porte. Estes depósitos caracterizam-se pela alta permeabilidade, boas condições de realimentação e uma profundidade média em torno de 7 metros. A qualidade da água geralmente é boa e pouco explorada.

O município encontra-se com 82,65% do seu território inserido na Bacia Hidrográfica do rio Potengi e 17,35% na Bacia Hidrográfica do rio Doce. Os rios principais são Potengi, da Prata e Camaragibe. Possui algumas lagos como da Onça, Bela Vista, Tapará, Santo Antônio, da Serrinha, Córrego dos Guajirus.

g) Formação Vegetal

A formação vegetal do município é formada por floresta subperifólia, floresta subcaducifólia, tabuleiro litorâneo e manguezal.

- Floresta Subperifólia - vegetação constituída por árvores sempre verdes, possuem grande número de folhas largas, troncos relativamente delgados, densa e o solo apresenta-se recoberto por uma camada de húmus.
- Floresta Subcaducifólia - vegetação que se caracteriza pela queda das folhas das árvores durante o período seco.
- Formação Tabuleiros Litorâneos - vegetação encontrada cobrindo os Tabuleiros Costeiros, geralmente, são áreas onde ocorreu intervenção humana.
- Manguezal - sistema ecológico costeiro tropical dominado por espécies vegetais - mangues e animais típicos, aos quais se associam outras plantas e animais, adaptadas a um solo periodicamente inundado pelas marés, com grande variação de salinidade.

6.3.3. Aspectos Sociais e Econômicos

a) Demografia

O presente item apresenta os principais indicadores populacionais, incluindo algumas informações acerca dos registros civis e da renda por chefe de domicílio.

Indicadores Populacionais		
Indicador	Valor	Unidade
População Total	87.668	habitantes
Homem	43.179	habitantes
Mulher	44.489	habitantes
Urbana	74.099	habitantes
Rural	13569	habitantes
Esperança de Vida ao Nascer	74,72	anos
Mortalidade Infantil	14,6	%
Taxa de Fecundidade	2,03	%
Índice de Desenvolvimento Humano IDH	0,661	IDH
Renda	0,619	IDH
Longevidade	0,829	IDH
Educação	0,564	IDH
Ranking IDH		
Nacional	2.070º	-
Estadual	16º	-
Taxa de Crescimento (1)	2,36	%
Taxa de Alfabetização	86,1	%
Taxa de Urbanização	84,5	%
Indicadores de Pobreza [2]		
Indigentes	22,51	%
Pobres	48,87	%
Densidade Demográfica	351,91	hab/km²
Chefe de Domicílio [2]		
Ganhando até 1 s.m.	24.746	habitantes
Ganhando mais de 1 até 2 s.m.	13.977	habitantes
Ganhando mai de 2 s.m.	2.948	habitantes
Sem Rendimento	28.583	habitantes

Quadro 39. Indicadores Populacionais – São Gonçalo do Amarante
Fonte IBGE (2000/2010)
Nota:(1) Taxa de crescimento correspondente ao período de 2000/2010. (2) referente a 2000.

A seguir está sendo apresentado o quadro com a população por sexo e faixa etária – 2010.

População por Sexo (habitantes)		
Faixa	Homem	Mulher
Menos de 1	764	735
1 a 4	3.001	2.780
5 a 9	3.814	3.719
10 a 14	4.536	4.474
15 a 19	4.338	4.235
20 a 29	8.430	8.617
30 a 39	6.998	7.296
40 a 49	5.235	5.615
50 a 59	2.963	3.190
60 a 69	1.832	2.178
70 a 79	819	1.064
80 anos a mais	449	586

Quadro 40. População por sexo – São Gonçalo do Amarante
Fonte: IBGE (2010)

A seguir está sendo apresentado o quadro com o registro civil para o ano de 2011.

Registro Civil	
Especificação	Registros
Nascidos Vivos por Lugar de Registro	1.319
Nascidos Vivos por Lugar de Residência da Mãe	1.395
Óbitos por Lugar de Registro	196
Casamentos por Lugar de Registros	299
Separações Judiciais por Lugar de Ação do Processo	1
Divórcio por Lugar de Ação do Processo	133

Quadro 41. Registro Civil para 2011 – São Gonçalo do Amarante
Fonte: IBGE (2011)

A seguir está sendo apresentado o quadro com os domicílios particulares e coletivos em 2010.

Domicílios Particulares	
Tipo	Total
Total de Domicílios Particulares	28.479
Ocupados	24.002
Não Ocupados Fechados	517
Não Ocupados de Uso	1.203
Não Ocupados Vagos	2.757
Total de Domicílios Coletivos	11
Com Morador	4
Sem Morador	7

Quadro 42. Domicílios Particulares em 2010 - Natal
Fonte: IBGE (2010)

A última estimativa oficial realizada pelo IBGE, consta que a população do município de São Gonçalo do Amarante para o ano de 2016 é de aproximadamente 99.724 pessoas.

b) Serviços Básicos

Nesta seção são contemplados aspectos relacionados aos serviços de saúde, educação, habitação, saneamento básico, entre outros.

- Saúde

Ao todo São Gonçalo do Amarante conta com 35 estabelecimentos de saúde (IBGE 2010) sendo 27 municipais e 8 privados.

Estabelecimentos de Saúde			
Variável	São Gonçalo do Amarante	Rio Grande do Norte	Brasil
Federais	0	15	950
Estaduais	0	34	1.318
Municipais	27	1245	49.753
Privados	8	638	42.049

Quadro 43. Estabelecimentos de Saúde – São Gonçalo do Amarante
Fonte: IBGE (2010)

O quadro a seguir representa a taxa de mortalidade infantil desde o ano de 2008 até 2014.

Taxa de Mortalidade Infantil							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
São Gonçalo do Amarante	9,03	12,11	6,53	13,02	7,69	10,75	8,61
Rio Grande do Norte	14,61	13,82	13,38	13,31	14,02	14,42	12,56
Brasil	15,03	14,8	13,93	13,63	13,46	13,42	12,89
OMS	10	10	10	10	10	10	10

Quadro 44. Taxa de Mortalidade Infantil – São Gonçalo do Amarante
Fonte: IBGE (2014)

De acordo com a SESAP (Secretaria de Estado da Saúde Pública) o município de São Gonçalo do Amarante, para o ano de 2012 registrou incidências de doenças conforme o quadro abaixo.

Incidência de Doenças	
Doenças	Incidência
AIDS	13
Dengue	870
Hanseníase	3
Hepatitis Virais	12
Meningite	2
Sífilis Congênita	1
Sífilis em Gestante	13
Tuberculose	38
Outros	20

Quadro 45. Incidência de Doenças em São Gonçalo do Amarante
Fonte: SESAP (2012)

- Educação

Na educação São Gonçalo do Amarante, conta com 141 estabelecimentos de ensino (IBGE 2015) sendo 62 com nível pré-escolar, 71 escolas com nível fundamental e 8 com nível do ensino médio.

Número de Escolas por Nível			
Doenças	São Gonçalo do Amarante	Rio Grande do Norte	Brasil
Pré Escola	62	21,44	1.050,40
Fundamental	71	28,01	1.340,77
Médio	8	4,38	279,93

Quadro 46. Número de Escolas por Nível – São Gonçalo do Amarante
Fonte: IBGE (2015)

O número de matrículas realizadas e 2015, segue o padrão do estado assim como o da união, onde se tem um maior número de matriculas para o ensino fundamental em comparação com o ensino médio e pré-escolar.

Matrículas por Nível			
Variável	São Gonçalo do Amarante	Rio Grande do Norte	Brasil
Pré Escola	2.943	893,26	49.165,25
Fundamental	14.028	4.865,60	278.253,38
Médio	3.162	1.294,52	80.748,81

Quadro 47. Matrículas por Nível – São Gonçalo do Amarante
Fonte: IBGE (2015)

O índice de desenvolvimento da educação básica entre os anos de 2007 e 2013 mostram que o município de São Gonçalo do Amarante se mantém acima da expectativa municipal de desempenho, conforme pode ser observado no quadro abaixo.

Índice de Desenvolvimento da Educação Básica				
	2007	2009	2011	2013
São Gonçalo do Amarante	4,10	4,20	3,50	4,50
Meta Munucipal	3,30	3,50	3,70	4,10
Rio Grande do Norte	2,80	2,90	3,00	3,20
Brasil	4,00	4,40	4,70	4,90

Quadro 48. Índice de Desenvolvimento da Educação – São Gonçalo do Amarante
Fonte: INEP (2013)

- Saneamento Básico

A seguir é apresentado o quadro contendo os domicílios particulares permanentes na rede geral de distribuição de água e esgoto de acordo com o IBGE (2010).

Domicílios Particulares Permanentes	
Serviços Existentes	Domicílios
Abastecimento de Água	
Rede Geral	22.487
Poço ou Nascente na Propriedade	1.231
Poço ou Nascente fora da Propriedade	442
Carro Pipa ou Água de Chuva em Cisterna	33
Outras	249
Esgotamento Sanitário	
Rede Geral	10.067
Fossa Séptica	7.945
Fossa Rudimentar	5.981
Vala	196

Quadro 49. Domicílios Particulares Permanentes – São Gonçalo do Amarante
Fonte: IBGE (2010)

- Infraestrutura

Neste item são exploradas as informações referentes aos quatro aspectos de infraestrutura básica, quais sejam: transporte, energia elétrica, abastecimento de água e comunicação.

- Transporte

Para o município de São Gonçalo do Amarante – RN está sendo apresentada abaixo a frota existente para o ano de 2016 segundo o DETRAN.

Variável	São Gonçalo do Amarante	Rio Grande do Norte	Brasil
Automóveis	10.435	510.192	51.296.981
Caminhões	494	31.602	2.684.227
Caminhões-trator	68	3.082	606.679
Caminhonetes	1.143	79.033	6.880.333
Caminhonetas	487	26.809	3.053.759
Micro-ônibus	185	4.921	383.325
Motocicletas	7.611	407.333	20.942.633
Motonetas	229	56.633	3.990.558
Ônibus	261	6.585	601.522
Tratores	1	131	30.896
Utilitários	116	13.746	707.152

Quadro 50. Frota 2016 – São Gonçalo do Amarante
Fonte: DETRAN (2016)

Com relação ao transporte público de passageiros de São Gonçalo do Amarante atualmente é operado pela Cooperativa de Transportes da Grande Natal (Cooptagran).

O novo sistema de transporte opera com 48 veículos, sendo 45 da frota regular e três reservas, cada veículo com 18 lugares sentados e 14 lugares em pé, e mais o motorista, assento para obeso, e compartimento para portadores de necessidades especiais, inclusive com rampa para cadeirantes e bilhetagem eletrônica (fonte: UNIBUS RN 2016).

- Energia Elétrica e Abastecimento de Água

A distribuição de energia elétrica é realizada pela Companhia Energética do Rio Grande do Norte. A seguir o consumo e o número de consumidores.

Consumo e Número de Consumidores		
Classe	Consumidores	Consumo
Residencial	27.959	37.550
Insdustrial	91	80.256
Comercial	1.248	10.653
Rural	1.360	7.263
Poder Público	212	2.872
Iluminação Pública	111	34.432
Outros	94	3.552
Total	31.075	176.578

Quadro 51. Consumo e número de consumidores – São Gonçalo do Amarante
Fonte: COSERN (2012)

O serviço de abastecimento de água de São Gonçalo do Amarante é operado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).

- Comunicação

Atualmente São Gonçalo do Amarante, conta com 3 agências de correios e telégrafos para anteder a população da cidade. (Fonte: ECT 2016).

Em 2012 São Gonçalo do Amarante, apresentou a quantidade abaixo de linhas fixas instaladas, em serviço e de terminais individuais em serviço.

Quantidades de Linhas	
Especificação	Unidades
Terminais Instalados	2.611
Terminais em Serviço	2.134
Terminais Individuais em Serviço	1.778

Quadro 52. Quantidade de linhas – São Gonçalo do Amarante
Fonte: ANATEL (2012)

- Economia

Na presente seção são apresentadas informações que permitem caracterizar a dinâmica econômica do município, tais como: produção total e o perfil dos setores da economia, bem como das finanças públicas.

- Produção

PIB per capita, produto interno bruto e valor agregado, por atividade (2014):

São Gonçalo do Amarante - RN 2014		
Produto Interno Bruto 2014		
Valor adicionado bruto da agropecuária, a preços correntes	19.125	mil reais
Valor adicionado bruto da indústria, a preços correntes	511.000	mil reais
Valor adicionado bruto dos Serviços, a preços correntes - exclusive administração, saúde e educação públicas e seguridade social	473.193	mil reais
Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social, a preços correntes	372.580	mil reais
Valor adicionado bruto Total, a preços correntes	1.375.899	mil reais
Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos, a preços correntes	254.696	mil reais
PIB, a preços correntes	1.630.595	mil reais
PIB per capita	16.852,13	reais

Quadro 53. Produto Interno Bruto – São Gonçalo do Amarante
Fonte: IBGE (2014)

- Agropecuária

São Gonçalo do Amarante - RN 2015		
Pecuária 2015		
Bovino - efetivo dos rebanhos	10.120	Cabeças
Bubalino - efetivo dos rebanhos	12	Cabeças
Equino - efetivo dos rebanhos	617	Cabeças
Suíno - total - efetivo dos rebanhos	1.273	Cabeças
Suíno - matrizes de suínos - efetivo dos rebanhos	398	Cabeças
Caprino - efetivo dos rebanhos	307	Cabeças
Ovino - efetivo dos rebanhos	1.559	Cabeças
Galináceos - total - efetivo de rebanhos	195.200	Cabeças
Galináceos - galinhas - efetivo dos rebanhos	68.000	Cabeças
Vacas ordenhadas - quantidade	4.704	Cabeças
Leite de vaca - produção - quantidade	5.927	Mil litros
Leite de vaca - valor da produção	8.891	Mil Reais
Ovos de galinha - produção - quantidade	1.020	Mil dúzias
Ovos de galinha - valor da produção	6.120	Mil Reais
Aquicultura - Tilápia - produção - quantidade	15.000	kg
Aquicultura - Tilápia - valor da produção	120	Mil Reais
Aquicultura - Camarão - produção - quantidade	482.300	kg
Aquicultura - Camarão - valor da produção	8.681	Mil Reais

Quadro 54. Agropecuária – São Gonçalo do Amarante
Fonte: IBGE (2015)

- Comércio e Serviço

Estatísticas do Cadastro Central de Empresas 2015 São Gonçalo do Amarante		
Número de unidades locais	952	Unidades
Pessoal ocupado total	18.384	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	17.179	Pessoas
Salários e outras remunerações	345.288	Mil Reais
Salário médio mensal	1,9	Salários mínimos
Número de empresas atuantes	919	Unidades

Quadro 55. Estatística do Cadastro Central de Empresas – São Gonçalo do Amarante
Fonte: IBGE (2015)

- Estrutura Política Administrativa

Estrutura Política	
Função	Especificação
Prefeito	Paulo Emidio de Medeiros
Vereadores	17

Quadro 56. Composição Política – São Gonçalo do Amarante
Fonte: TRE (2017)

Movimento Eleitoral	
Eleitores	Movimento
Aptos	65.063
Volantes	55.734
Abstenção (%)	14,34

Quadro 57. Movimento Eleitoral – São Gonçalo do Amarante
Fonte: TRE (2015)

- Finanças Públicas

São Gonçalo do Amarante		
Finanças Públicas 2014		
Receitas orçamentárias realizadas	213.651	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Correntes	190.144	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Tributárias	38.956	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial - IPTU	3.824	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Imposto Sobre Serviços - ISS	16.773	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Imposto sobre Transmissão-Intervivos - ITBI	7.519	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Taxas	2.779	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Contribuição	2.188	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Patrimonial	1.916	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Transferências Correntes	134.030	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Transferência Intergorvenamental da União	58.375	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Transferência Intergorvenamental do Estado	38.641	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Dívida Ativa	1.653	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Outras Receitas Correntes	2.618	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Capital	23.506	mil reais
Receitas orçamentárias realizadas - Transferência de Capital	23.506	mil reais
Despesas orçamentárias empenhadas	217.536	mil reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Correntes	168.623	mil reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Outras Despesas Correntes	71.039	mil reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Capital	48.913	mil reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Investimentos	46.540	mil reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Pessoal e Encargos Sociais	97.584	mil reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Obras e Instalações	37.303	mil reais
Valor do Fundo de Participação dos Municípios - FPM	34.552	mil reais
Valor do Imposto Territorial Rural - ITR	39	mil reais

Quadro 58. Finanças Públicas – São Gonçalo do Amarante
Fonte: IBGE (2014)

7.
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BRASIL. **Caderno de Referência para Elaboração de Projetos de Mobilidade Urbana: Sistemas de Prioridade ao Ônibus**, Ministério das Cidades, 2017.

BRASIL. **Caderno de Referência para Elaboração de Projetos de Mobilidade Urbana: Transporte Ativo**, Ministério das Cidades, 2017.

BRASIL. **Caderno de Referência para Elaboração de Projetos de Mobilidade Urbana: Veículo Leve sobre Trilhos**, Ministério das Cidades, 2017.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 27**, de 11 de julho de 2017. Regulamenta a reformulação do Programa de Infraestrutura de Transporte e da Mobilidade Urbana - Pró-Transporte, Ministério das Cidades. Brasília, 2017.

BRASIL. **Lei n° 12.587**, de 03 de janeiro de 2012. Dispõe a Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília, 2012.

BRASIL. **Manual do BRT "Bus Rapid Transit": Guia de Planejamento,** Ministério das Cidades, 2008.

BRASIL. **Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana: Implantação de Sistemas de Transporte Acessíveis,** Ministério das Cidades, 2006.

CHEN, J.; MENCHES, C. L.; KHWAJA, N. (2010). **Innovative Contracting Strateges for Transportation Maintenance Outsourcing**. Transportation Research Board., Washington.

COMPANHIA BRASILERIA DE TRENS URBANOS – CBTU (2017). **Plano de Ação 2017 da Superintendência de Natal.** Disponível em: http://www.cbtu.gov.br/images/relatorios/planodeacao2017_natal.pdf.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Resolução Nº 495 de 05 junho de 2014. Estabelece os padrões e critérios para a instalação de faixa elevada para travessia de pedestres em vias públicas**. Brasília, 2014.

Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Rio Grande do Norte - DER/RN. **Estudo para a concessão de rodovia abrangendo o contorno sudoeste da região metropolitana de Natal (acesso ao aeroporto) e o novo acesso à Praia de Pipa**. Natal, RN, 2016.

Departamento Estadual de Trânsito do Estado do Rio Grande do Norte – DETRAN/RN. **Relatório da frota de veículos 2016**. Disponível em: http://www.detran.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=138956&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Estat%EDstica

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIR. **Manual de Estudos de Tráfego.** Ministério dos Transportes. Brasília, DF, 2006.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIR. **Estudos de tráfego para elaboração de projetos de implantação de pistas marginais e obras de arte especiais na BR-101/RN (travessia urbana de Natal e Parnamirim).** Superintendência Regional no Estado do Rio Grande do Norte. Natal, RN, 2015.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. **Plano Nacional de Contagem de Tráfego – Dados da BR-226/RN (ano 2015).** Ministério dos Transportes. Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://servicos.dnit.gov.br/dadospnct

DNIT (2013). **Custos médio gerenciais junho/2017**. Disponível no site: www.dnit.gov.br. Acessado em 2017.

HAAS, R.; HUDSON, W.R.; ZANIEWSKI, J. (1994). **Modern Pavement Management. Krieger Publishing Co**. Malamar, Flórida.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Projeção da população 2000-2030 – Rio Grande do Norte**. IBGE Estado. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=rn&tema=projecao2013

MIQUEL, M. P.; HENAO, J. P. (2007**). Análisis de inversiones en carreteras utilizando software HDM-4**. páginas 35-47.

MACÁRIO, Rosário; CRESPO, Fernando; RODRIGUES, Maria João. **Estimação de custos e benefícios reais para a avaliação econômica de projetos de investimento rodoviário.**

MOREIRA, Roberto. **Avaliação de projetos de transportes utilizando análise benefício custo e método de análise hierárquica**. 2000.

NATAL (2017). **Plano de Mobilidade Urbana de Natal: Plano de Melhoria da Oferta.** Disponível em: https://drive.google.com/drive/folders/0BzPAcXvi12EmVWs2cWUtcWhfcDg

OFICINA CONSULTORES (2008). **Plano Diretor de Transportes da Região Metropolitana de Natal – Relatório Síntese**. Departamento Estadual de Estradas de Rodagem DER/RN.

PIARC (2010). **Manual do Usuário do Programa HDM-4**. Volume 04,1 CD-ROM

Prefeitura Municipal de São Gonçalo do Amarante-RN. **Plano de Mobilidade Urbana do Município de São Gonçalo do Amarante/RN**. 2015.

START PESQUISA E CONSULTORIA TÉCNICA (2015). **Plano de Mobilidade Urbana de São Gonçalo do Amarante: Plano de Melhoria da Oferta.** Departamento Municipal de Trânsito DEMUTRAN

Universidade Federal do Paraná – UFPR. **Apostila do Curso de Graduação em Engenharia Civil Introdução à Engenharia de Tráfego – Prof. Pedro Akishino**. Disponível em: https://ecivilufes.files.wordpress.com/2013/07/cap-7-projec3a7c3a3o-de-trc3a1fego.pdf

8.
ANEXOS

8.1. Modelo de formulário das pesquisas de contagem volumétrica classificatória

Contagem Volumétrica Classificatória

Posto 5	Data 11/04/2017	Sentido:	Pesquisador:
Ponte Igapó	1 Terça-feira	**(B) Z. Sul - Z. Norte**	Turno: **Noite**

Horário		Particular			Coletivo			Carga												
		Bici	Moto	Auto	Micro	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6
18:00	18:15																			
18:15	18:30																			
18:30	18:45																			
18:45	19:00																			
19:00	19:15																			
19:15	19:30																			
19:30	19:45																			
19:45	20:00																			
20:00	20:15																			
20:15	20:30																			
20:30	20:45																			
20:45	21:00																			
21:00	21:15																			
21:15	21:30																			
21:30	21:45																			
21:45	22:00																			

8.2. Modelo de formulário utilizado nas pesquisas de origem e destino

Pesquisa de Origem e Destino

Posto 2 Acesso ao Aeorporto	Data 1	Sentido:	Pesquisador: Turno:

Nº	Hora	Veículo	Ocup	Origem	Destino	Motivo	Tipo da carga	Peso	
								Caminh	Carga
				Cidade Bairro Ender.	Cidade Bairro Ender.				
				Cidade Bairro Ender.	Cidade Bairro Ender.				
				Cidade Bairro Ender.	Cidade Bairro Ender.				
				Cidade Bairro Ender.	Cidade Bairro Ender.				
				Cidade Bairro Ender.	Cidade Bairro Ender.				
				Cidade Bairro Ender.	Cidade Bairro Ender.				
				Cidade Bairro Ender.	Cidade Bairro Ender.				
				Cidade Bairro Ender.	Cidade Bairro Ender.				
				Cidade Bairro Ender.	Cidade Bairro Ender.				
				Cidade Bairro Ender.	Cidade Bairro Ender.				

Veículo - moto / auto / caminhão / micro / onibus Motivo - trabalho / estudo / lazer / saude / assuntos pessoais

8.3. Resultados das contagens volumétricas e cálculo do VMD Atual – Posto 01

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 01 - DIA 01 - SENTIDO A

atp engenharia

POSTO 1 | **LOCAL BR-226 (Natal)** | **SENTIDO Natal - Macaíba** | **DATA terça-feira, 14 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA												
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	10	201	304	2	22	1	18	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	562
7:00	8:00	5	183	379	1	18	-	22	5	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	617
8:00	9:00	4	166	379	3	27	7	31	8	1	-	1	-	-	4	-	-	-	-	1	632
9:00	10:00	2	184	323	2	24	1	46	8	1	-	-	2	-	6	-	-	-	-	1	600
10:00	11:00	-	170	356	2	13	1	35	11	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	592
11:00	12:00	7	243	429	3	9	2	31	11	2	-	-	1	-	8	-	-	-	-	-	746
12:00	13:00	9	280	454	11	15	-	42	14	-	-	2	2	-	3	-	-	-	-	-	832
13:00	14:00	4	198	423	9	13	1	41	9	-	-	1	1	-	6	-	-	-	-	-	706
14:00	15:00	5	191	398	6	12	-	40	10	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	666
15:00	16:00	6	230	420	8	12	1	44	8	-	-	3	1	-	8	-	-	-	-	-	741
16:00	17:00	9	299	463	11	14	-	47	9	-	-	4	2	-	5	-	-	-	-	1	864
17:00	18:00	24	490	661	7	15	1	36	12	-	-	1	1	-	6	-	-	-	-	1	1.255
18:00	19:00	13	364	532	6	19	2	15	5	-	-	1	2	2	-	-	-	-	-	-	961
19:00	20:00	2	196	396	5	16	1	10	4	-	-	2	2	3	4	-	-	-	-	-	641
20:00	21:00	2	146	256	-	8	-	5	4	-	-	2	-	1	1	-	-	-	-	-	425
21:00	22:00	4	161	256	4	10	-	6	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	442
TOTAL UTM		**106**	**3.702**	**6.429**	**80**	**247**	**18**	**469**	**121**	**6**	**-**	**18**	**15**	**7**	**59**	**-**	**-**	**-**	**-**	**5**	**11.282**
Composição (%)		0,94	32,81	56,98	0,71	2,19	0,16	4,16	1,07	0,05	-	0,16	0,13	0,06	0,52	-	-	-	-	0,04	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0585			1,0984			1,0608													
VMD Dia		**112**	**3.918**	**6.805**	**88**	**271**	**20**	**498**	**128**	**6**	**-**	**19**	**16**	**7**	**63**	**-**	**-**	**-**	**-**	**5**	**11.957**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		34	1.959	6.805	132	407	40	746	257	13	-	38	32	15	125	-	-	-	-	11	10.613
		8.798			578			1.236													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 01 - DIA 01 - SENTIDO B

atp engenharia

POSTO 1 | **LOCAL BR-226 (Natal)** | **SENTIDO Macaíba - Natal** | **DATA terça-feira, 14 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA												
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	13	378	508	4	22	3	37	6	2	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	976
7:00	8:00	13	428	671	2	18	1	53	13	4	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1.205
8:00	9:00	7	263	598	2	18	1	37	9	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	940
9:00	10:00	2	212	537	2	13	-	44	5	-	-	-	2	-	1	1	-	1	-	1	821
10:00	11:00	-	214	424	2	13	1	47	17	1	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	723
11:00	12:00	3	206	423	1	10	1	40	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695
12:00	13:00	6	224	389	7	18	2	28	6	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	683
13:00	14:00	8	236	441	6	13	-	29	7	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	1	745
14:00	15:00	9	196	413	4	11	1	27	6	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	671
15:00	16:00	5	194	432	3	17	3	24	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	692
16:00	17:00	4	195	407	2	16	4	26	11	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	668
17:00	18:00	9	281	455	3	17	2	24	7	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	1	802
18:00	19:00	1	192	374	16	14	4	19	1	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	1	625
19:00	20:00	3	228	271	4	8	1	9	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	526
20:00	21:00	1	88	179	2	9	-	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	284
21:00	22:00	2	82	178	4	10	1	6	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	284
TOTAL UTM		**86**	**3.617**	**6.700**	**64**	**227**	**25**	**454**	**112**	**11**	**-**	**10**	**8**	**3**	**12**	**1**	**-**	**1**	**2**	**7**	**11.340**
Composição (%)		0,76	31,90	59,08	0,56	2,00	0,22	4,00	0,99	0,10	-	0,09	0,07	0,03	0,11	0,01	-	0,01	0,02	0,06	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator			1,0585			1,0984								1,0608							
VMD Dia		**91**	**3.828**	**7.092**	**70**	**249**	**27**	**482**	**119**	**12**	**-**	**11**	**8**	**3**	**13**	**1**	**-**	**1**	**2**	**7**	**12.017**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		27	1.914	7.092	105	374	55	722	238	23	-	21	17	6	25	2	-	2	4	15	10.644
			9.033			534								1.077							

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 01 - DIA 01 - TOTAL

atp engenharia

POSTO 1 | **LOCAL BR-226 (Natal)** | **SENTIDO (Dois sentidos)** | **DATA terça-feira, 14 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA												
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	23	579	812	6	44	4	55	9	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	1.538
7:00	8:00	18	611	1.050	3	36	1	75	18	5	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	1.822
8:00	9:00	11	429	977	5	45	8	68	17	4	-	1	-	1	4	-	-	-	-	2	1.572
9:00	10:00	4	396	860	4	37	1	90	13	1	-	-	4	-	7	1	-	1	-	2	1.421
10:00	11:00	-	384	780	4	26	2	82	28	2	-	2	3	-	1	-	-	-	-	1	1.315
11:00	12:00	10	449	852	4	19	3	71	21	3	-	-	1	-	8	-	-	-	-	-	1.441
12:00	13:00	15	504	843	18	33	2	70	20	-	-	2	2	-	6	-	-	-	-	-	1.515
13:00	14:00	12	434	864	15	26	1	70	16	-	-	2	2	-	8	-	-	-	-	1	1.451
14:00	15:00	14	387	811	10	23	1	67	16	-	-	5	-	-	3	-	-	-	-	-	1.337
15:00	16:00	11	424	852	11	29	4	68	20	-	-	3	1	-	8	-	-	-	-	2	1.433
16:00	17:00	13	494	870	13	30	4	73	20	-	-	6	2	-	6	-	-	-	-	1	1.532
17:00	18:00	33	771	1.116	10	32	3	60	19	-	-	1	1	1	6	-	-	-	2	2	2.057
18:00	19:00	14	556	906	22	33	6	34	6	-	-	1	3	2	2	-	-	-	-	1	1.586
19:00	20:00	5	424	667	9	24	2	19	6	-	-	2	2	3	4	-	-	-	-	-	1.167
20:00	21:00	3	234	435	2	17	-	9	4	-	-	3	-	1	1	-	-	-	-	-	709
21:00	22:00	6	243	434	8	20	1	12	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	726
TOTAL UTM		**192**	**7.319**	**13.129**	**144**	**474**	**43**	**923**	**233**	**17**	**-**	**28**	**23**	**10**	**71**	**1**	**-**	**1**	**2**	**12**	**22.622**
Composição (%)		0,85	32,35	58,04	0,64	2,10	0,19	4,08	1,03	0,08	-	0,12	0,10	0,04	0,31	0,00	-	0,00	0,01	0,05	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0585			1,0984			1,0608													
VMD Dia		**203**	**7.747**	**13.897**	**158**	**521**	**47**	**979**	**247**	**18**	**-**	**30**	**24**	**11**	**75**	**1**	**-**	**1**	**2**	**13**	**23.974**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		61	3.873	13.897	237	781	94	1.469	494	36	-	59	49	21	151	2	-	2	4	25	21.257
		17.831			1.113			2.313													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 01 - DIA 02 - SENTIDO A

atp engenharia

POSTO 1 | **LOCAL BR-226 (Natal)** | **SENTIDO Natal - Macaíba** | **DATA quarta-feira, 15 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA												
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	10	194	257	3	24	2	16	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	510
7:00	8:00	5	206	300	4	20	1	14	6	2	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	560
8:00	9:00	3	157	295	1	21	4	34	8	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	528
9:00	10:00	6	215	394	3	12	7	43	12	2	-	1	2	-	5	-	-	-	-	-	702
10:00	11:00	11	169	399	-	15	3	38	3	1	-	-	3	-	8	-	-	-	-	2	652
11:00	12:00	12	245	492	3	9	-	28	12	3	-	-	1	-	3	-	-	-	-	3	811
12:00	13:00	11	268	438	7	12	2	24	12	-	-	3	4	-	4	-	-	-	-	1	786
13:00	14:00	9	184	403	5	18	1	48	7	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	678
14:00	15:00	7	244	400	3	12	2	29	12	-	-	2	2	-	3	-	-	-	-	1	717
15:00	16:00	7	186	455	5	10	-	45	12	-	-	3	3	-	5	-	-	-	-	-	731
16:00	17:00	9	266	470	14	19	-	28	7	-	-	2	1	2	8	-	-	-	-	-	826
17:00	18:00	27	521	583	4	11	2	38	13	-	1	6	4	-	5	-	-	-	-	-	1.215
18:00	19:00	15	401	611	10	16	-	21	6	-	-	2	2	2	5	-	-	-	-	-	1.091
19:00	20:00	5	216	379	4	19	-	8	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	632
20:00	21:00	3	140	236	3	11	-	7	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	405
21:00	22:00	3	140	258	4	10	-	2	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	419
TOTAL UTM		**143**	**3.752**	**6.370**	**73**	**239**	**24**	**423**	**114**	**8**	**1**	**22**	**24**	**5**	**57**	**-**	**-**	**-**	**-**	**8**	**11.263**
Composição (%)		1,27	33,31	56,56	0,65	2,12	0,21	3,76	1,01	0,07	0,01	0,20	0,21	0,04	0,51	-	-	-	-	0,07	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0765			1,1563			1,0851													
VMD Dia		**154**	**4.039**	**6.858**	**84**	**276**	**28**	**459**	**124**	**9**	**1**	**24**	**26**	**5**	**62**	**-**	**-**	**-**	**-**	**9**	**12.157**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		46	2.020	6.858	127	415	56	688	247	17	2	48	52	11	124	-	-	-	-	17	10.727
		8.923			597			1.207													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 01 - DIA 02 - SENTIDO B

atp engenharia

POSTO 1 | **LOCAL BR-226 (Natal)** | **SENTIDO Macaíba - Natal** | **DATA quarta-feira, 15 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA												
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	31	377	540	3	25	-	29	12	1	-	-	1	-	2	-	-	-	-	1	1.022
7:00	8:00	22	471	711	3	17	1	45	12	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1.285
8:00	9:00	12	294	617	1	14	1	42	9	5	-	1	-	1	1	-	-	-	-	1	999
9:00	10:00	4	516	704	3	10	2	43	5	-	-	1	3	-	7	-	-	-	-	2	1.300
10:00	11:00	6	218	418	2	12	-	30	13	1	-	-	3	1	3	-	-	-	-	1	708
11:00	12:00	5	188	408	1	10	-	42	12	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	669
12:00	13:00	5	195	392	4	18	2	24	5	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	1	650
13:00	14:00	6	241	516	3	20	5	24	7	2	-	1	2	-	2	-	-	-	-	-	829
14:00	15:00	9	199	418	3	13	1	30	12	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	688
15:00	16:00	6	223	425	3	19	-	32	11	-	-	1	4	1	1	1	-	-	-	-	727
16:00	17:00	4	229	413	1	14	4	28	7	-	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-	706
17:00	18:00	2	306	458	2	12	4	20	5	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	810
18:00	19:00	1	191	356	8	10	2	16	5	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	591
19:00	20:00	-	122	256	4	11	-	5	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	401
20:00	21:00	3	73	173	5	10	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	269
21:00	22:00	1	87	133	1	9	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	233
TOTAL UTM		**117**	**3.930**	**6.938**	**47**	**224**	**22**	**416**	**116**	**10**	**-**	**6**	**22**	**5**	**26**	**1**	**-**	**-**	**1**	**6**	**11.887**
Composição (%)		0,98	33,06	58,37	0,40	1,88	0,19	3,50	0,98	0,08	-	0,05	0,19	0,04	0,22	0,01	-	-	0,01	0,05	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0765			1,1563			1,0851													
VMD Dia		**126**	**4.231**	**7.469**	**54**	**259**	**25**	**451**	**126**	**11**	**-**	**7**	**24**	**5**	**28**	**1**	**-**	**-**	**1**	**7**	**12.825**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		38	2.115	7.469	82	389	51	677	252	22	-	13	48	11	56	2	-	-	2	13	11.239
		9.622			521			1.096													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 01 - DIA 02 - TOTAL

atp engenharia

POSTO 1 | **LOCAL BR-226 (Natal)** | **SENTIDO (Dois sentidos)** | **DATA quarta-feira, 15 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA												
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	41	571	797	6	49	2	45	13	1	-	-	2	-	3	-	-	-	-	2	1.532
7:00	8:00	27	677	1.011	7	37	2	59	18	3	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1.845
8:00	9:00	15	451	912	2	35	5	76	17	5	-	1	-	2	5	-	-	-	-	1	1.527
9:00	10:00	10	731	1.098	6	22	9	86	17	2	-	2	5	-	12	-	-	-	-	2	2.002
10:00	11:00	17	387	817	2	27	3	68	16	2	-	-	6	1	11	-	-	-	-	3	1.360
11:00	12:00	17	433	900	4	19	-	70	24	3	-	1	2	-	4	-	-	-	-	3	1.480
12:00	13:00	16	463	830	11	30	4	48	17	-	-	3	4	-	8	-	-	-	-	2	1.436
13:00	14:00	15	425	919	8	38	6	72	14	2	-	2	2	-	4	-	-	-	-	-	1.507
14:00	15:00	16	443	818	6	25	3	59	24	-	-	2	4	1	3	-	-	-	-	1	1.405
15:00	16:00	13	409	880	8	29	-	77	23	-	-	4	7	1	6	1	-	-	-	-	1.458
16:00	17:00	13	495	883	15	33	4	56	14	-	-	2	5	2	10	-	-	-	-	-	1.532
17:00	18:00	29	827	1.041	6	23	6	58	18	-	1	6	4	-	6	-	-	-	-	-	2.025
18:00	19:00	16	592	967	18	26	2	37	11	-	-	2	2	2	6	-	-	-	1	-	1.682
19:00	20:00	5	338	635	8	30	-	13	1	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	1.033
20:00	21:00	6	213	409	8	21	-	12	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	674
21:00	22:00	4	227	391	5	19	-	3	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	652
TOTAL UTM		**260**	**7.682**	**13.308**	**120**	**463**	**46**	**839**	**230**	**18**	**1**	**28**	**46**	**10**	**83**	**1**	**-**	**-**	**1**	**14**	**23.150**
Composição (%)		1,12	33,18	57,49	0,52	2,00	0,20	3,62	0,99	0,08	0,00	0,12	0,20	0,04	0,36	0,00	-	-	0,00	0,06	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0765			1,1563			1,0851													
VMD Dia		**280**	**8.270**	**14.327**	**139**	**535**	**53**	**910**	**250**	**20**	**1**	**30**	**50**	**11**	**90**	**1**	**-**	**-**	**1**	**15**	**24.983**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		84	4.135	14.327	208	803	106	1.366	499	39	2	61	100	22	180	2	-	-	2	30	21.966
		18.545			1.118			2.303													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 01 - DIA 03 - SENTIDO A

atp engenharia

POSTO 1 | **LOCAL BR-226 (Natal)** | **SENTIDO Natal - Macaíba** | **DATA quinta-feira, 16 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	6	167	293	3	20	2	20	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	513
7:00	8:00	3	148	319	2	18	-	22	4	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	520
8:00	9:00	2	143	327	1	23	1	41	7	1	-	-	-	-	6	-	-	-	-	2	554
9:00	10:00	5	142	354	1	15	2	55	20	-	-	-	1	-	10	-	-	-	-	2	607
10:00	11:00	5	157	462	1	10	1	44	3	-	-	4	2	2	6	-	-	-	-	2	699
11:00	12:00	7	256	353	4	10	1	35	9	2	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-	682
12:00	13:00	17	251	536	3	12	1	25	13	-	-	3	6	-	7	-	-	-	-	1	875
13:00	14:00	6	220	397	4	13	1	38	10	-	1	1	-	-	2	-	-	-	-	1	694
14:00	15:00	5	234	429	4	12	1	48	6	-	-	1	-	-	5	-	-	-	-	-	745
15:00	16:00	6	205	482	8	10	1	47	4	-	-	2	1	-	2	-	-	-	-	-	768
16:00	17:00	6	269	490	7	17	1	54	9	-	-	1	3	-	8	-	-	-	-	1	866
17:00	18:00	22	485	671	3	20	1	46	10	-	-	3	4	-	5	-	-	-	-	-	1.270
18:00	19:00	12	384	564	3	14	-	20	5	-	-	3	5	-	1	-	-	-	-	-	1.011
19:00	20:00	3	205	365	1	18	-	12	4	-	-	-	1	2	2	-	-	-	-	-	613
20:00	21:00	8	132	256	2	9	2	4	2	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	418
21:00	22:00	2	139	254	2	7	1	3	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	410
TOTAL UTM		**115**	**3.537**	**6.552**	**49**	**228**	**16**	**514**	**108**	**3**	**1**	**20**	**25**	**5**	**63**	**-**	**-**	**-**	**-**	**9**	**11.245**
Composição (%)		1,02	31,45	58,27	0,44	2,03	0,14	4,57	0,96	0,03	0,01	0,18	0,22	0,04	0,56	-	-	-	-	0,08	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,1117			1,2220			1,0691													
VMD Dia		**128**	**3.932**	**7.284**	**60**	**279**	**20**	**549**	**115**	**3**	**1**	**21**	**27**	**5**	**67**	**-**	**-**	**-**	**-**	**10**	**12.502**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		38	1.966	7.284	90	418	39	824	231	6	2	43	53	11	135	-	-	-	-	19	11.160
		9.288			547			1.325													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 01 - DIA 03 - SENTIDO B

atp engenharia

POSTO 1 | **LOCAL BR-226 (Natal)** | **SENTIDO Macaíba - Natal** | **DATA quinta-feira, 16 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	3	367	533	3	27	3	40	14	2	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	995
7:00	8:00	1	398	706	1	17	1	47	10	1	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-	1.187
8:00	9:00	1	253	585	1	14	1	31	18	4	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	911
9:00	10:00	3	188	480	3	13	-	42	8	3	-	1	1	-	1	-	-	-	-	1	744
10:00	11:00	-	152	456	-	10	1	37	10	-	-	1	-	-	4	-	-	-	-	-	671
11:00	12:00	4	212	463	4	13	1	35	21	2	1	2	-	-	2	-	-	-	-	-	760
12:00	13:00	8	226	408	2	15	-	23	4	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	690
13:00	14:00	6	240	471	2	13	1	31	8	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	774
14:00	15:00	5	203	474	1	15	2	36	3	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	743
15:00	16:00	7	205	484	2	18	1	35	18	-	-	2	1	-	2	-	-	-	-	1	776
16:00	17:00	9	208	429	-	14	4	30	6	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	703
17:00	18:00	6	276	493	5	10	2	21	9	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	1	826
18:00	19:00	3	171	354	8	13	4	13	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	571
19:00	20:00	2	141	295	1	10	2	9	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	461
20:00	21:00	1	88	222	3	7	1	6	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	333
21:00	22:00	1	54	177	-	9	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	248
TOTAL UTM		**60**	**3.382**	**7.030**	**36**	**218**	**24**	**441**	**140**	**13**	**1**	**10**	**6**	**3**	**23**	**-**	**1**	**-**	**-**	**5**	**11.393**
Composição (%)		0,53	29,68	61,70	0,32	1,91	0,21	3,87	1,23	0,11	0,01	0,09	0,05	0,03	0,20	-	0,01	-	-	0,04	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator			1,1117			1,2220							1,0691								
VMD Dia		**67**	**3.760**	**7.815**	**44**	**266**	**29**	**471**	**150**	**14**	**1**	**11**	**6**	**3**	**25**	**-**	**1**	**-**	**-**	**5**	**12.669**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		20	1.880	7.815	66	400	59	707	299	28	2	21	13	6	49	-	2	-	-	11	11.379
			9.715			524							1.139								

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 01 - DIA 03 - TOTAL

atp engenharia

POSTO 1 | **LOCAL BR-226 (Natal)** | **SENTIDO (Dois sentidos)** | **DATA quinta-feira, 16 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	9	534	826	6	47	5	60	15	2	-	-	1	1	1	-	-	-	-	1	1.508
7:00	8:00	4	546	1.025	3	35	1	69	14	1	-	-	2	-	7	-	-	-	-	-	1.707
8:00	9:00	3	396	912	2	37	2	72	25	5	-	-	-	2	7	-	-	-	-	2	1.465
9:00	10:00	8	330	834	4	28	2	97	28	3	-	1	2	-	11	-	-	-	-	3	1.351
10:00	11:00	5	309	918	1	20	2	81	13	-	-	5	2	2	10	-	-	-	-	2	1.370
11:00	12:00	11	468	816	8	23	2	70	30	4	1	2	1	-	6	-	-	-	-	-	1.442
12:00	13:00	25	477	944	5	27	1	48	17	-	-	4	7	-	9	-	-	-	-	1	1.565
13:00	14:00	12	460	868	6	26	2	69	18	1	1	1	-	1	2	-	-	-	-	1	1.468
14:00	15:00	10	437	903	5	27	3	84	9	-	-	2	-	-	6	-	1	-	-	1	1.488
15:00	16:00	13	410	966	10	28	2	82	22	-	-	4	2	-	4	-	-	-	-	1	1.544
16:00	17:00	15	477	919	7	31	5	84	15	-	-	2	3	-	10	-	-	-	-	1	1.569
17:00	18:00	28	761	1.164	8	30	3	67	19	-	-	3	5	-	7	-	-	-	-	1	2.096
18:00	19:00	15	555	918	11	27	4	33	10	-	-	3	5	-	1	-	-	-	-	-	1.582
19:00	20:00	5	346	660	2	28	2	21	4	-	-	1	1	2	2	-	-	-	-	-	1.074
20:00	21:00	9	220	478	5	16	3	10	6	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	751
21:00	22:00	3	193	431	2	16	1	8	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	658
TOTAL UTM		**175**	**6.919**	**13.582**	**85**	**446**	**40**	**955**	**248**	**16**	**2**	**30**	**31**	**8**	**86**	**-**	**1**	**-**	**-**	**14**	**22.638**
Composição (%)		0,77	30,56	60,00	0,38	1,97	0,18	4,22	1,10	0,07	0,01	0,13	0,14	0,04	0,38	-	0,00	-	-	0,06	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator			1,1117			1,2220							1,0691								
VMD Dia		**195**	**7.692**	**15.099**	**104**	**545**	**49**	**1.021**	**265**	**17**	**2**	**32**	**33**	**9**	**92**	**-**	**1**	**-**	**-**	**15**	**25.171**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		58	3.846	15.099	156	818	98	1.531	530	34	4	64	66	17	184	-	2	-	-	30	22.539
			19.004			1.071							2.464								

8.4. Resultados das contagens volumétricas e cálculo do VMD Atual – Posto 02

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 02 - DIA 01 - SENTIDO A

atp engenharia

POSTO 2 | **LOCAL Acesso Aeroporto** | **SENTIDO BR-406 - Aeroporto** | **DATA terça-feira, 21 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	1	62	112	-	6	-	13	6	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	204
7:00	8:00	2	29	120	-	3	-	11	9	3	-	-	2	1	-	-	-	-	-	1	181
8:00	9:00	2	29	146	-	1	-	18	8	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	3	212
9:00	10:00	2	9	144	1	3	-	12	14	-	-	-	1	3	-	-	-	-	1	1	191
10:00	11:00	-	11	165	1	2	-	8	8	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	199
11:00	12:00	-	24	202	2	5	-	13	8	1	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	258
12:00	13:00	-	12	185	10	-	-	14	6	-	-	-	4	1	2	-	-	-	-	1	235
13:00	14:00	-	12	187	7	1	-	20	4	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	234
14:00	15:00	-	22	220	14	2	-	20	8	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	290
15:00	16:00	-	16	143	5	1	-	21	11	-	-	1	2	-	2	-	-	-	-	-	202
16:00	17:00	1	26	135	2	7	-	21	11	1	-	1	2	-	3	-	-	-	-	2	212
17:00	18:00	4	29	142	3	4	-	22	13	1	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	221
18:00	19:00	2	19	126	-	1	-	5	9	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	164
19:00	20:00	-	12	97	-	-	-	5	4	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	120
20:00	21:00	4	6	70	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	83
TOTAL UTM		**18**	**318**	**2.194**	**45**	**36**	**-**	**203**	**119**	**10**	**-**	**6**	**21**	**10**	**15**	**-**	**-**	**1**	**1**	**9**	**3.006**
Composição (%)		0,60	10,58	72,99	1,50	1,20	-	6,75	3,96	0,33	-	0,20	0,70	0,33	0,50	-	-	0,03	0,03	0,30	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0863			1,1181			1,0700													
VMD Dia		**20**	**345**	**2.383**	**50**	**40**	**-**	**217**	**127**	**11**	**-**	**6**	**22**	**11**	**16**	**-**	**-**	**1**	**1**	**10**	**3.262**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		6	173	2.383	75	60	-	326	255	21	-	13	45	21	32	-	-	2	2	19	3.434
		2.562			136			737													

OBS.: O apoio da polícia rodoviária estadual foi dado neste dia até as 21:00h

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 02 - DIA 01 - SENTIDO B

atp engenharia

POSTO 2 | **LOCAL Acesso Aeroporto** | **SENTIDO Aeroporto - BR-406** | **DATA terça-feira, 21 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	5	46	86	-	5	-	10	12	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	167
7:00	8:00	3	30	108	-	-	-	25	9	-	-	-	1	-	3	-	-	-	2	1	182
8:00	9:00	1	21	73	-	2	-	25	16	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	144
9:00	10:00	-	12	105	-	-	-	22	10	1	-	-	2	-	2	-	-	1	-	-	155
10:00	11:00	2	16	176	3	-	-	12	8	1	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	226
11:00	12:00	-	24	126	1	1	-	4	11	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	171
12:00	13:00	1	15	150	3	1	-	15	9	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	196
13:00	14:00	-	25	186	-	4	-	13	4	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	236
14:00	15:00	-	12	231	4	3	-	10	9	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	273
15:00	16:00	-	16	192	2	2	-	19	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	242
16:00	17:00	-	30	163	-	11	-	20	10	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	1	238
17:00	18:00	-	71	213	1	2	-	17	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	316
18:00	19:00	1	32	158	-	1	-	15	9	-	-	1	-	-	3	-	-	1	-	1	222
19:00	20:00	-	19	83	-	1	-	6	3	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	1	116
20:00	21:00	-	4	92	-	1	-	3	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	104
TOTAL UTM		**13**	**373**	**2.142**	**14**	**34**	**-**	**216**	**133**	**4**	**-**	**3**	**18**	**-**	**22**	**-**	**-**	**2**	**2**	**12**	**2.988**
Composição (%)		0,44	12,48	71,69	0,47	1,14	-	7,23	4,45	0,13	-	0,10	0,60	-	0,74	-	-	0,07	0,07	0,40	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0863			1,1181			1,0700													
VMD Dia		**14**	**405**	**2.327**	**16**	**38**	**-**	**231**	**142**	**4**	**-**	**3**	**19**	**-**	**24**	**-**	**-**	**2**	**2**	**13**	**3.241**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		4	203	2.327	23	57	-	347	285	9	-	6	39	-	47	-	-	4	4	26	3.380
		2.534			81			766													

OBS.: O apoio da polícia rodoviária estadual foi dado neste dia até as 21:00h

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 02 - DIA 01 - TOTAL

atp engenharia

POSTO 2 | **LOCAL Acesso Aeroporto** | **SENTIDO (Dois sentidos)** | **DATA terça-feira, 21 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	6	108	198	-	11	-	23	18	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	371
7:00	8:00	5	59	228	-	3	-	36	18	3	-	-	3	1	3	-	-	-	2	2	363
8:00	9:00	3	50	219	-	3	-	43	24	1	-	-	4	-	6	-	-	-	-	3	356
9:00	10:00	2	21	249	1	3	-	34	24	1	-	-	3	3	2	-	-	1	1	1	346
10:00	11:00	2	27	341	4	2	-	20	16	3	-	-	5	1	4	-	-	-	-	-	425
11:00	12:00	-	48	328	3	6	-	17	19	1	-	-	3	1	2	-	-	1	-	-	429
12:00	13:00	1	27	335	13	1	-	29	15	-	-	1	5	1	2	-	-	-	-	1	431
13:00	14:00	-	37	373	7	5	-	33	8	1	-	-	1	-	2	-	-	-	-	3	470
14:00	15:00	-	34	451	18	5	-	30	17	-	-	1	3	-	2	-	-	-	-	2	563
15:00	16:00	-	32	335	7	3	-	40	20	-	-	1	2	-	2	-	-	-	-	2	444
16:00	17:00	1	56	298	2	18	-	41	21	1	-	1	4	-	4	-	-	-	-	3	450
17:00	18:00	4	100	355	4	6	-	39	25	1	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	537
18:00	19:00	3	51	284	-	2	-	20	18	-	-	2	-	-	4	-	-	1	-	1	386
19:00	20:00	-	31	180	-	1	-	11	7	-	-	1	2	-	2	-	-	-	-	1	236
20:00	21:00	4	10	162	-	1	-	3	2	-	-	2	2	-	1	-	-	-	-	-	187
TOTAL UTM		**31**	**691**	**4.336**	**59**	**70**	**-**	**419**	**252**	**14**	**-**	**9**	**39**	**10**	**37**	**-**	**-**	**3**	**3**	**21**	**5.994**
Composição (%)		0,52	11,53	72,34	0,98	1,17	-	6,99	4,20	0,23	-	0,15	0,65	0,17	0,62	-	-	0,05	0,05	0,35	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0863			1,1181			1,0700													
VMD Dia		**34**	**751**	**4.710**	**66**	**78**	**-**	**448**	**270**	**15**	**-**	**10**	**42**	**11**	**40**	**-**	**-**	**3**	**3**	**22**	**6.502**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		10	375	4.710	99	117	-	673	539	30	-	19	83	21	79	-	-	6	6	45	6.815
		5.096			216			1.503													

OBS.: O apoio da polícia rodoviária estadual foi dado neste dia até as 21:00h

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 02 - DIA 01 - SENTIDO A

atp engenharia

POSTO 2 **LOCAL Acesso Aeroporto** **SENTIDO BR-406 - Aeroporto** **DATA quarta-feira, 22 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	-	50	119	-	3	-	10	6	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	190
7:00	8:00	-	45	111	-	-	-	18	7	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	183
8:00	9:00	-	27	152	-	2	1	24	6	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	216
9:00	10:00	-	17	156	2	-	-	15	10	-	-	-	2	-	1	-	-	-	1	-	204
10:00	11:00	-	20	197	-	-	-	13	8	1	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	243
11:00	12:00	1	10	211	1	6	-	12	12	1	-	-	1	-	4	-	-	-	-	1	260
12:00	13:00	-	11	205	2	-	-	18	21	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	261
13:00	14:00	-	11	209	9	3	-	18	10	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2	265
14:00	15:00	1	12	292	5	4	-	14	7	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	1	340
15:00	16:00	1	13	209	4	-	-	30	8	1	-	-	5	-	2	-	-	-	-	2	275
16:00	17:00	-	30	124	1	5	-	21	14	1	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	200
17:00	18:00	4	42	110	1	6	-	18	13	1	-	1	3	-	2	-	-	-	-	1	202
18:00	19:00	-	11	73	-	-	-	5	10	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	102
TOTAL UTM		**7**	**299**	**2.168**	**25**	**29**	**1**	**216**	**132**	**10**	**-**	**3**	**19**	**1**	**23**	**-**	**-**	**-**	**1**	**7**	**2.941**
Composição (%)		0,24	10,17	73,72	0,85	0,99	0,03	7,34	4,49	0,34	-	0,10	0,65	0,03	0,78	-	-	-	0,03	0,24	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,2868			1,3534			1,1735													
VMD Dia		**9**	**385**	**2.790**	**34**	**39**	**1**	**253**	**155**	**12**	**-**	**4**	**22**	**1**	**27**	**-**	**-**	**-**	**1**	**8**	**3.741**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		3	192	2.790	51	59	3	380	310	23	-	7	45	2	54	-	-	-	2	16	3.937
		2.985			112			840													

OBS.: O apoio da polícia rodoviária estadual foi dado neste dia até as 19:00h

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 02 - DIA 02 - SENTIDO B

atp engenharia

POSTO 2 **LOCAL Acesso Aeroporto** **SENTIDO Aeroporto - BR-406** **DATA quarta-feira, 22 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	4	46	96	-	5	-	14	6	2	-	1	-	-	4	-	-	-	-	4	182
7:00	8:00	1	19	85	-	-	-	17	7	-	-	1	1	-	1	-	-	-	1	-	133
8:00	9:00	1	14	98	-	1	-	28	4	-	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	151
9:00	10:00	-	17	109	-	-	-	19	8	2	-	-	1	-	2	-	-	1	-	-	159
10:00	11:00	-	12	148	2	-	-	25	17	-	-	-	3	-	2	-	-	1	-	1	211
11:00	12:00	-	16	167	1	1	-	14	7	1	-	-	3	-	2	1	-	-	-	-	213
12:00	13:00	-	18	422	1	1	-	16	8	2	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	472
13:00	14:00	-	17	364	1	5	-	7	9	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	412
14:00	15:00	-	6	364	1	3	-	10	13	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	402
15:00	16:00	-	18	364	6	4	-	18	8	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	421
16:00	17:00	-	31	364	-	5	-	19	11	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2	434
17:00	18:00	-	51	364	-	3	-	10	15	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	445
18:00	19:00	-	38	119	-	1	-	7	6	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	174
TOTAL UTM		**6**	**303**	**3.064**	**12**	**29**	**-**	**204**	**119**	**12**	**-**	**3**	**23**	**1**	**13**	**1**	**-**	**2**	**1**	**16**	**3.809**
Composição (%)		0,16	7,95	80,44	0,32	0,76	-	5,36	3,12	0,32	-	0,08	0,60	0,03	0,34	0,03	-	0,05	0,03	0,42	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,2868			1,3534			1,1735													
VMD Dia		**8**	**390**	**3.943**	**16**	**39**	**-**	**239**	**140**	**14**	**-**	**4**	**27**	**1**	**15**	**1**	**-**	**2**	**1**	**19**	**4.859**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		2	195	3.943	24	59	-	359	279	28	-	7	54	2	31	2	-	5	2	38	5.031
		4.140			83			807													

OBS.: O apoio da polícia rodoviária estadual foi dado neste dia até as 19:00h

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 02 - DIA 02 - TOTAL

atp engenharia

POSTO 2 **LOCAL Acesso Aeroporto** **SENTIDO (Dois sentidos)** **DATA quarta-feira, 22 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	4	96	215	-	8	-	24	12	2	-	1	1	-	5	-	-	-	-	4	372
7:00	8:00	1	64	196	-	-	-	35	14	-	-	1	1	-	3	-	-	-	1	-	316
8:00	9:00	1	41	250	-	3	1	52	10	1	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	367
9:00	10:00	-	34	265	2	-	-	34	18	2	-	-	3	-	3	-	-	1	1	-	363
10:00	11:00	-	32	345	2	-	-	38	25	1	-	1	6	-	2	-	-	1	-	1	454
11:00	12:00	1	26	378	2	7	-	26	19	2	-	-	4	-	6	1	-	-	-	1	473
12:00	13:00	-	29	627	3	1	-	34	29	4	-	1	3	-	2	-	-	-	-	-	733
13:00	14:00	-	28	573	10	8	-	25	19	5	-	-	2	-	1	-	-	-	-	6	677
14:00	15:00	1	18	656	6	7	-	24	20	2	-	-	2	1	1	-	-	-	-	4	742
15:00	16:00	1	31	573	10	4	-	48	16	1	-	-	7	-	2	-	-	-	-	3	696
16:00	17:00	-	61	488	1	10	-	40	25	1	-	-	3	1	2	-	-	-	-	2	634
17:00	18:00	4	93	474	1	9	-	28	28	1	-	1	4	-	2	-	-	-	-	2	647
18:00	19:00	-	49	192	-	1	-	12	16	-	-	1	2	-	3	-	-	-	-	-	276
TOTAL UTM		**13**	**602**	**5.232**	**37**	**58**	**1**	**420**	**251**	**22**	**-**	**6**	**42**	**2**	**36**	**1**	**-**	**2**	**2**	**23**	**6.750**
Composição (%)		0,19	8,92	77,51	0,55	0,86	0,01	6,22	3,72	0,33	-	0,09	0,62	0,03	0,53	0,01	-	0,03	0,03	0,34	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,2868			1,3534			1,1735													
VMD Dia		**17**	**775**	**6.732**	**50**	**78**	**1**	**493**	**295**	**26**	**-**	**7**	**49**	**2**	**42**	**1**	**-**	**2**	**2**	**27**	**8.601**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		5	387	6.732	75	118	3	739	589	52	-	14	99	5	84	2	-	5	5	54	8.968
		7.125			196			1.648													

OBS.: O apoio da polícia rodoviária estadual foi dado neste dia até as 19:00h

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 02 - DIA 03 - SENTIDO A

atp engenharia

POSTO 2 | **LOCAL Acesso Aeroporto** | **SENTIDO BR-406 - Aeroporto** | **DATA quinta-feira, 23 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	1	41	108	-	4	-	14	6	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	177
7:00	8:00	-	44	148	-	-	-	11	9	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	1	216
8:00	9:00	-	19	151	-	2	1	13	8	1	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	199
9:00	10:00	-	33	262	2	1	-	19	9	1	-	1	2	-	1	-	-	-	-	-	331
10:00	11:00	3	3	298	1	4	-	14	13	1	-	2	1	-	2	-	-	-	-	-	342
11:00	12:00	-	8	300	2	1	-	10	12	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	337
12:00	13:00	-	11	208	2	1	-	15	5	3	-	2	4	-	1	-	-	-	-	1	253
13:00	14:00	-	17	244	6	3	-	17	6	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	297
14:00	15:00	1	14	263	10	2	-	13	12	1	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-	321
15:00	16:00	-	13	169	2	-	-	23	13	1	-	1	3	-	4	-	-	-	-	1	230
16:00	17:00	2	23	135	3	5	-	20	7	2	-	1	1	-	2	-	-	-	-	1	202
17:00	18:00	2	31	145	-	5	-	16	8	2	-	1	1	-	1	-	-	-	-	1	213
18:00	19:00	1	12	125	-	-	-	10	8	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	159
19:00	20:00	1	12	126	-	-	-	6	5	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	153
20:00	21:00	-	6	59	-	1	-	1	3	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	72
21:00	22:00	-	10	93	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	107
TOTAL UTM		**11**	**297**	**2.834**	**28**	**29**	**1**	**204**	**126**	**13**	**-**	**9**	**17**	**1**	**32**	**1**	**-**	**-**	**-**	**6**	**3.609**
Composição (%)		0,30	8,23	78,53	0,78	0,80	0,03	5,65	3,49	0,36	-	0,25	0,47	0,03	0,89	0,03	-	-	-	0,17	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,1117			1,2220			1,0691													
VMD Dia		**12**	**330**	**3.151**	**34**	**35**	**1**	**218**	**135**	**14**	**-**	**10**	**18**	**1**	**34**	**1**	**-**	**-**	**-**	**6**	**4.001**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		4	165	3.151	51	53	2	327	269	28	-	19	36	2	68	2	-	-	-	13	4.192
		3.319			107			765													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 02 - DIA 03 - SENTIDO B

atp engenharia

POSTO 2 **LOCAL Acesso Aeroporto** **SENTIDO Aeroporto - BR-406** **DATA quinta-feira, 23 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	4	46	100	1	4	-	12	6	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	175
7:00	8:00	-	16	88	-	-	-	23	13	-	-	-	2	-	6	-	-	-	-	-	148
8:00	9:00	-	12	95	-	1	-	26	17	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	155
9:00	10:00	-	10	128	2	1	-	20	16	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	181
10:00	11:00	3	11	184	1	2	-	19	7	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	1	232
11:00	12:00	-	14	217	-	-	-	16	4	2	-	1	2	-	-	-	-	1	1	-	258
12:00	13:00	-	12	191	3	-	-	18	10	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	238
13:00	14:00	-	11	267	-	5	-	14	13	1	-	-	4	1	-	-	-	-	-	2	318
14:00	15:00	-	12	288	3	6	-	20	5	1	-	-	4	1	-	-	-	-	-	3	343
15:00	16:00	1	17	243	7	3	-	15	8	1	-	-	2	1	-	-	-	-	-	2	300
16:00	17:00	-	22	169	2	7	-	15	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	231
17:00	18:00	1	59	176	3	3	-	13	10	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	269
18:00	19:00	1	31	134	-	-	-	9	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180
19:00	20:00	1	5	95	-	-	-	5	7	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	115
20:00	21:00	-	11	108	-	1	-	5	2	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	130
21:00	22:00	-	6	51	-	1	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62
TOTAL UTM		**11**	**295**	**2.534**	**22**	**34**	**-**	**232**	**139**	**11**	**-**	**1**	**19**	**3**	**20**	**-**	**-**	**1**	**1**	**12**	**3.335**
Composição (%)		0,33	8,85	75,98	0,66	1,02	-	6,96	4,17	0,33	-	0,03	0,57	0,09	0,60	-	-	0,03	0,03	0,36	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,1117			1,2220			1,0691													
VMD Dia		**12**	**328**	**2.817**	**27**	**42**	**-**	**248**	**149**	**12**	**-**	**1**	**20**	**3**	**21**	**-**	**-**	**1**	**1**	**13**	**3.695**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		4	164	2.817	40	62	-	372	297	24	-	2	41	6	43	-	-	2	2	26	3.902
		2.985			103			815													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 02 - DIA 03 - TOTAL

atp engenharia

POSTO 2 | **LOCAL Acesso Aeroporto** | **SENTIDO (Dois sentidos)** | **DATA quinta-feira, 23 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	5	87	208	1	8	-	26	12	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	1	352
7:00	8:00	-	60	236	-	-	-	34	22	-	-	-	3	-	8	-	-	-	-	1	364
8:00	9:00	-	31	246	-	3	1	39	25	1	-	-	-	-	7	1	-	-	-	-	354
9:00	10:00	-	43	390	4	2	-	39	25	4	-	1	2	-	2	-	-	-	-	-	512
10:00	11:00	6	14	482	2	6	-	33	20	1	-	2	2	-	5	-	-	-	-	1	574
11:00	12:00	-	22	517	2	1	-	26	16	3	-	1	2	-	3	-	-	1	1	-	595
12:00	13:00	-	23	399	5	1	-	33	15	5	-	2	6	-	1	-	-	-	-	1	491
13:00	14:00	-	28	511	6	8	-	31	19	1	-	-	5	1	3	-	-	-	-	2	615
14:00	15:00	1	26	551	13	8	-	33	17	2	-	-	5	1	4	-	-	-	-	3	664
15:00	16:00	1	30	412	9	3	-	38	21	2	-	1	5	1	4	-	-	-	-	3	530
16:00	17:00	2	45	304	5	12	-	35	21	2	-	1	1	-	2	-	-	-	-	3	433
17:00	18:00	3	90	321	3	8	-	29	18	3	-	1	3	-	1	-	-	-	-	2	482
18:00	19:00	2	43	259	-	-	-	19	13	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	339
19:00	20:00	2	17	221	-	-	-	11	12	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	1	268
20:00	21:00	-	17	167	-	2	-	6	5	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	202
21:00	22:00	-	16	144	-	1	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	169
TOTAL UTM		**22**	**592**	**5.368**	**50**	**63**	**1**	**436**	**265**	**24**	**-**	**10**	**36**	**4**	**52**	**1**	**-**	**1**	**1**	**18**	**6.944**
Composição (%)		0,32	8,53	77,30	0,72	0,91	0,01	6,28	3,82	0,35	-	0,14	0,52	0,06	0,75	0,01	-	0,01	0,01	0,26	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,1117			1,2220			1,0691													
VMD Dia		**24**	**658**	**5.968**	**61**	**77**	**1**	**466**	**283**	**26**	**-**	**11**	**38**	**4**	**56**	**1**	**-**	**1**	**1**	**19**	**7.696**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		7	329	5.968	92	115	2	699	567	51	-	21	77	9	111	2	-	2	2	38	8.094
		6.304			210			1.580													

8.5. Resultados das contagens volumétricas e cálculo do VMD Atual – Posto 03

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 03 - DIA 01 - SENTIDO A

atp engenharia

POSTO 3 | **LOCAL BR-160 (Amarante)** | **SENTIDO BR-406 - Macaíba** | **DATA terça-feira, 28 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	6	120	194	6	16	-	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	351
7:00	8:00	7	113	311	5	6	-	9	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	457
8:00	9:00	3	117	301	4	7	-	15	9	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	459
9:00	10:00	13	87	247	7	6	-	18	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	387
10:00	11:00	9	97	258	5	7	-	15	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400
11:00	12:00	5	88	287	5	7	-	16	6	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	415
12:00	13:00	2	96	256	11	12	-	7	5	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	1	393
13:00	14:00	-	87	237	6	7	-	19	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	361
14:00	15:00	6	111	240	6	9	-	15	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	397
15:00	16:00	6	96	248	9	7	-	22	5	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	394
16:00	17:00	8	145	246	7	9	-	25	10	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	451
17:00	18:00	16	204	298	11	15	-	20	2	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	569
18:00	19:00	7	207	321	23	9	-	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	580
19:00	20:00	19	124	244	21	6	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	417
20:00	21:00	5	81	171	18	6	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	285
21:00	22:00	-	88	181	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	279
TOTAL UTM		**112**	**1.861**	**4.040**	**151**	**132**	**-**	**195**	**89**	**3**	**-**	**-**	**4**	**-**	**6**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**	**6.595**
Composição (%)		1,70	28,22	61,26	2,29	2,00	-	2,96	1,35	0,05	-	-	0,06	-	0,09	-	-	-	-	0,03	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0585			1,0984			1,0608													
VMD Dia		**119**	**1.970**	**4.276**	**166**	**145**	**-**	**207**	**94**	**3**	**-**	**-**	**4**	**-**	**6**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**	**6.993**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		36	985	4.276	249	217	-	310	189	6	-	-	8	-	13	-	-	-	-	4	6.294
		5.297			466			531													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 03 - DIA 01 - SENTIDO B

atp engenharia

POSTO 3 | **LOCAL BR-160 (Amarante)** | **SENTIDO Macaíba - BR-406** | **DATA terça-feira, 28 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																		**TOTAL**
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	13	179	269	9	16	-	9	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	501
7:00	8:00	8	201	265	4	8	-	14	8	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	509
8:00	9:00	8	122	232	7	7	-	23	15	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	417
9:00	10:00	6	97	244	5	6	-	20	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	386
10:00	11:00	5	93	294	6	8	-	11	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	425
11:00	12:00	8	109	296	6	9	-	16	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	449
12:00	13:00	11	79	261	17	7	-	12	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	395
13:00	14:00	6	112	257	14	11	-	18	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	422
14:00	15:00	-	104	218	12	8	-	16	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	361
15:00	16:00	2	85	272	11	4	-	10	4	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	391
16:00	17:00	2	134	318	12	8	-	7	7	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	489
17:00	18:00	5	157	317	15	8	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	509
18:00	19:00	8	117	233	10	12	-	6	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	391
19:00	20:00	4	64	179	9	3	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	264
20:00	21:00	3	49	83	6	4	-	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	153
21:00	22:00	1	29	88	5	6	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	134
TOTAL UTM		**90**	**1.731**	**3.826**	**148**	**125**	**-**	**179**	**75**	**2**	**-**	**-**	**7**	**-**	**5**	**-**	**-**	**-**	**-**	**8**	**6.196**
Composição (%)		1,45	27,94	61,75	2,39	2,02	-	2,89	1,21	0,03	-	-	0,11	-	0,08	-	-	-	-	0,13	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0585			1,0984			1,0608													
VMD Dia		**95**	**1.832**	**4.050**	**163**	**137**	**-**	**190**	**80**	**2**	**-**	**-**	**7**	**-**	**5**	**-**	**-**	**-**	**-**	**8**	**6.570**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		29	916	4.050	244	206	-	285	159	4	-	-	15	-	11	-	-	-	-	17	5.935
		4.994			450			491													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 03 - DIA 01 - TOTAL

atp engenharia

POSTO 3 | **LOCAL BR-160 (Amarante)** | **SENTIDO (Dois sentidos)** | **DATA terça-feira, 28 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	19	299	463	15	32	-	12	9	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	852
7:00	8:00	15	314	576	9	14	-	23	14	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	966
8:00	9:00	11	239	533	11	14	-	38	24	1	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	876
9:00	10:00	19	184	491	12	12	-	38	16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	773
10:00	11:00	14	190	552	11	15	-	26	16	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	825
11:00	12:00	13	197	583	11	16	-	32	9	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	864
12:00	13:00	13	175	517	28	19	-	19	10	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	3	788
13:00	14:00	6	199	494	20	18	-	37	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	783
14:00	15:00	6	215	458	18	17	-	31	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	758
15:00	16:00	8	181	520	20	11	-	32	9	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	785
16:00	17:00	10	279	564	19	17	-	32	17	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	940
17:00	18:00	21	361	615	26	23	-	25	4	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1.078
18:00	19:00	15	324	554	33	21	-	12	11	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	971
19:00	20:00	23	188	423	30	9	-	6	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	681
20:00	21:00	8	130	254	24	10	-	9	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	438
21:00	22:00	1	117	269	12	9	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	413
TOTAL UTM		**202**	**3.592**	**7.866**	**299**	**257**	**-**	**374**	**164**	**5**	**-**	**-**	**11**	**-**	**11**	**-**	**-**	**-**	**-**	**10**	**12.791**
Composição (%)		1,58	28,08	61,50	2,34	2,01	-	2,92	1,28	0,04	-	-	0,09	-	0,09	-	-	-	-	0,08	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0585			1,0984			1,0608													
VMD Dia		**214**	**3.802**	**8.326**	**328**	**282**	**-**	**397**	**174**	**5**	**-**	**-**	**12**	**-**	**12**	**-**	**-**	**-**	**-**	**11**	**13.562**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		64	1.901	8.326	493	423	-	595	348	11	-	-	23	-	23	-	-	-	-	21	12.229
		10.291			916			1.022													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 03 - DIA 02 - SENTIDO A

atp engenharia

POSTO 3 | **LOCAL BR-160 (Amarante)** | **SENTIDO BR-406 - Macaíba** | **DATA quarta-feira, 29 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	9	129	223	7	13	-	13	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	402
7:00	8:00	7	100	312	11	6	-	17	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	461
8:00	9:00	8	86	286	6	6	-	21	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	418
9:00	10:00	9	93	257	7	9	-	13	10	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	400
10:00	11:00	12	108	215	7	4	-	19	11	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	378
11:00	12:00	2	86	256	8	9	-	18	8	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	390
12:00	13:00	3	96	286	7	11	-	7	10	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	422
13:00	14:00	3	89	233	8	7	-	13	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	359
14:00	15:00	4	99	232	5	8	-	25	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	377
15:00	16:00	1	104	237	8	7	-	18	12	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	389
16:00	17:00	19	130	274	6	9	-	15	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	459
17:00	18:00	13	219	299	9	13	-	14	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	577
18:00	19:00	11	190	287	25	7	-	4	5	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	531
19:00	20:00	15	149	210	22	6	-	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	407
20:00	21:00	2	62	158	22	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250
21:00	22:00	2	73	166	9	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	256
TOTAL UTM		**120**	**1.813**	**3.931**	**167**	**126**	**-**	**201**	**103**	**1**	**-**	**-**	**5**	**-**	**7**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**	**6.476**
Composição (%)		1,85	28,00	60,70	2,58	1,95	-	3,10	1,59	0,02	-	-	0,08	-	0,11	-	-	-	-	0,03	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0765			1,1563			1,0851													
VMD Dia		**129**	**1.952**	**4.232**	**193**	**146**	**-**	**218**	**112**	**1**	**-**	**-**	**5**	**-**	**8**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**	**6.998**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		39	976	4.232	290	219	-	327	224	2	-	-	11	-	15	-	-	-	-	4	6.338
		5.246			508			583													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 03 - DIA 02 - SENTIDO B

atp engenharia

POSTO 3 | **LOCAL BR-160 (Amarante)** | **SENTIDO Macaíba - BR-406** | **DATA quarta-feira, 29 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																		**TOTAL**
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	15	221	302	8	18	-	3	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	576
7:00	8:00	19	183	292	7	8	-	20	6	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	536
8:00	9:00	6	115	271	9	7	-	21	13	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	446
9:00	10:00	8	111	250	9	5	-	22	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	416
10:00	11:00	10	81	289	8	6	-	14	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	411
11:00	12:00	7	88	262	7	8	-	19	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	397
12:00	13:00	5	102	284	14	9	-	14	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	434
13:00	14:00	9	99	258	8	10	-	10	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	399
14:00	15:00	2	90	222	9	8	-	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	344
15:00	16:00	3	105	255	5	5	-	17	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	393
16:00	17:00	9	122	314	11	8	-	9	4	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	479
17:00	18:00	10	159	327	11	10	-	7	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	529
18:00	19:00	8	97	267	8	13	1	7	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	406
19:00	20:00	3	50	165	7	3	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	233
20:00	21:00	-	25	99	5	4	-	3	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	138
21:00	22:00	3	38	84	2	7	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	137
TOTAL UTM		**117**	**1.686**	**3.941**	**128**	**129**	**1**	**180**	**78**	**1**	**-**	**1**	**8**	**-**	**3**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1**	**6.274**
Composição (%)		1,86	26,87	62,81	2,04	2,06	0,02	2,87	1,24	0,02	-	0,02	0,13	-	0,05	-	-	-	-	0,02	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0765			1,1563			1,0851													
VMD Dia		**126**	**1.815**	**4.243**	**148**	**149**	**1**	**195**	**85**	**1**	**-**	**1**	**9**	**-**	**3**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1**	**6.777**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		38	908	4.243	222	224	2	293	169	2	-	2	17	-	7	-	-	-	-	2	6.129
		5.188			448			493													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 03 - DIA 02 - TOTAL

atp engenharia

POSTO 3 | **LOCAL BR-160 (Amarante)** | **SENTIDO (Dois sentidos)** | **DATA quarta-feira, 29 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	24	350	525	15	31	-	16	15	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	978
7:00	8:00	26	283	604	18	14	-	37	14	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	997
8:00	9:00	14	201	557	15	13	-	42	18	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	864
9:00	10:00	17	204	507	16	14	-	35	20	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	816
10:00	11:00	22	189	504	15	10	-	33	13	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	789
11:00	12:00	9	174	518	15	17	-	37	13	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	1	787
12:00	13:00	8	198	570	21	20	-	21	16	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	856
13:00	14:00	12	188	491	16	17	-	23	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	758
14:00	15:00	6	189	454	14	16	-	32	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	721
15:00	16:00	4	209	492	13	12	-	35	15	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	782
16:00	17:00	28	252	588	17	17	-	24	9	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	938
17:00	18:00	23	378	626	20	23	-	21	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.106
18:00	19:00	19	287	554	33	20	1	11	10	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	937
19:00	20:00	18	199	375	29	9	-	9	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	640
20:00	21:00	2	87	257	27	9	-	3	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	388
21:00	22:00	5	111	250	11	13	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	393
TOTAL UTM		**237**	**3.499**	**7.872**	**295**	**255**	**1**	**381**	**181**	**2**	**-**	**1**	**13**	**-**	**10**	**-**	**-**	**-**	**-**	**3**	**12.750**
Composição (%)		1,86	27,44	61,74	2,31	2,00	0,01	2,99	1,42	0,02	-	0,01	0,10	-	0,08	-	-	-	-	0,02	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0765			1,1563			1,0851													
VMD Dia		**255**	**3.767**	**8.474**	**341**	**295**	**1**	**413**	**196**	**2**	**-**	**1**	**14**	**-**	**11**	**-**	**-**	**-**	**-**	**3**	**13.775**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		77	1.883	8.474	512	442	2	620	393	4	-	2	28	-	22	-	-	-	-	7	12.467
		10.434			956			1.076													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 03 - DIA 03 - SENTIDO A

atp engenharia

POSTO 3 | **LOCAL BR-160 (Amarante)** | **SENTIDO BR-406 - Macaíba** | **DATA quinta-feira, 30 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																		**TOTAL**
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	12	115	211	8	16	-	13	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	379
7:00	8:00	7	102	288	9	5	-	10	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	424
8:00	9:00	8	97	298	7	9	-	17	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	443
9:00	10:00	5	99	294	8	6	-	23	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	441
10:00	11:00	9	93	259	8	5	-	22	8	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	406
11:00	12:00	6	103	291	8	7	-	16	10	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	442
12:00	13:00	4	87	284	9	9	-	15	11	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	420
13:00	14:00	13	86	258	9	8	-	15	4	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	396
14:00	15:00	15	99	234	5	9	-	15	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	382
15:00	16:00	3	99	251	11	6	1	19	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	396
16:00	17:00	7	114	276	8	11	-	20	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	444
17:00	18:00	11	200	312	10	11	-	16	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	568
18:00	19:00	8	183	276	24	8	-	3	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	509
19:00	20:00	6	133	234	19	8	-	4	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	407
20:00	21:00	4	77	170	13	5	-	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	274
21:00	22:00	1	94	177	5	5	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	284
TOTAL UTM		**119**	**1.781**	**4.113**	**161**	**128**	**1**	**212**	**82**	**-**	**-**	**-**	**3**	**-**	**11**	**-**	**-**	**-**	**-**	**4**	**6.615**
Composição (%)		1,80	26,92	62,18	2,43	1,93	0,02	3,20	1,24	-	-	-	0,05	-	0,17	-	-	-	-	0,06	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,1117			1,2220			1,0691													
VMD Dia		**132**	**1.980**	**4.573**	**197**	**156**	**1**	**227**	**88**	**-**	**-**	**-**	**3**	**-**	**12**	**-**	**-**	**-**	**-**	**4**	**7.373**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		40	990	4.573	295	235	2	340	175	-	-	-	6	-	24	-	-	-	-	9	6.688
		5.602			532			554													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 03 - DIA 03 - SENTIDO B

atp engenharia

POSTO 3 | **LOCAL BR-160 (Amarante)** | **SENTIDO Macaíba - BR-406** | **DATA quinta-feira, 30 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																		**TOTAL**
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	10	192	276	8	17	-	5	6	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	519
7:00	8:00	8	218	288	7	9	-	11	9	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	552
8:00	9:00	7	116	262	7	6	-	20	10	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	431
9:00	10:00	15	98	265	11	5	-	18	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	418
10:00	11:00	6	91	291	7	9	-	22	5	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	432
11:00	12:00	10	98	328	10	7	-	29	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	485
12:00	13:00	4	78	258	15	7	-	19	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	386
13:00	14:00	-	93	297	6	10	-	10	5	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	423
14:00	15:00	-	127	256	11	8	-	11	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	417
15:00	16:00	2	86	269	8	7	-	11	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	387
16:00	17:00	15	116	302	7	10	-	16	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	473
17:00	18:00	8	143	327	13	13	-	8	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	516
18:00	19:00	5	84	227	5	9	-	10	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	344
19:00	20:00	3	60	147	4	3	-	4	1	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	1	226
20:00	21:00	3	50	105	5	3	-	3	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	171
21:00	22:00	2	24	67	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	100
TOTAL UTM		**98**	**1.674**	**3.965**	**126**	**127**	**-**	**197**	**68**	**3**	**-**	**1**	**10**	**-**	**10**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1**	**6.280**
Composição (%)		1,56	26,66	63,14	2,01	2,02	-	3,14	1,08	0,05	-	0,02	0,16	-	0,16	-	-	-	-	0,02	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,1117			1,2220			1,0691													
VMD Dia		**109**	**1.861**	**4.408**	**154**	**155**	**-**	**211**	**73**	**3**	**-**	**1**	**11**	**-**	**11**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1**	**6.997**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		33	931	4.408	231	233	-	316	145	6	-	2	21	-	21	-	-	-	-	2	6.350
		5.371			464			515													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 03 - DIA 03 - TOTAL

atp engenharia

POSTO 3 | **LOCAL BR-160 (Amarante)** | **SENTIDO (Dois sentidos)** | **DATA quinta-feira, 30 de março de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																		TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA												
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	22	307	487	16	33	-	18	10	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	898
7:00	8:00	15	320	576	16	14	-	21	12	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	976
8:00	9:00	15	213	560	14	15	-	37	17	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	874
9:00	10:00	20	197	559	19	11	-	41	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	859
10:00	11:00	15	184	550	15	14	-	44	13	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	838
11:00	12:00	16	201	619	18	14	-	45	13	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	927
12:00	13:00	8	165	542	24	16	-	34	15	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	806
13:00	14:00	13	179	555	15	18	-	25	9	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	1	819
14:00	15:00	15	226	490	16	17	-	26	6	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	799
15:00	16:00	5	185	520	19	13	1	30	8	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	783
16:00	17:00	22	230	578	15	21	-	36	12	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	917
17:00	18:00	19	343	639	23	24	-	24	10	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1.084
18:00	19:00	13	267	503	29	17	-	13	8	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	853
19:00	20:00	9	193	381	23	11	-	8	3	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	1	633
20:00	21:00	7	127	275	18	8	-	7	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	445
21:00	22:00	3	118	244	7	9	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	384
TOTAL UTM		**217**	**3.455**	**8.078**	**287**	**255**	**1**	**409**	**150**	**3**	**-**	**1**	**13**	**-**	**21**	**-**	**-**	**-**	**-**	**5**	**12.895**
Composição (%)		1,68	26,79	62,64	2,23	1,98	0,01	3,17	1,16	0,02	-	0,01	0,10	-	0,16	-	-	-	-	0,04	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator			1,1117			1,2220							1,0691								
VMD Dia		**241**	**3.841**	**8.980**	**351**	**312**	**1**	**437**	**160**	**3**	**-**	**1**	**14**	**-**	**22**	**-**	**-**	**-**	**-**	**5**	**14.370**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		72	1.921	8.980	526	467	2	656	321	6	-	2	28	-	45	-	-	-	-	11	13.038
			10.973			996							1.069								

8.6. Resultados das contagens volumétricas e cálculo do VMD Atual – Posto 04

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 04 - DIA 01 - SENTIDO A

atp engenharia

POSTO 4 | **LOCAL BR-160 (SGA-Sede)** | **SENTIDO SGA - Macaíba** | **DATA terça-feira, 4 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																		**TOTAL**
		LEVES			COLETIVO			CARGA												
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	9	131	249	5	18	-	17	10	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	1	445
7:00	8:00	3	95	251	4	5	-	31	12	1	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	406
8:00	9:00	2	70	180	2	2	-	25	18	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	302
9:00	10:00	5	55	172	2	2	-	23	11	1	-	-	1	2	4	-	-	-	-	-	278
10:00	11:00	3	53	145	3	4	1	33	16	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	261
11:00	12:00	-	50	152	2	3	-	15	17	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	243
12:00	13:00	3	46	197	5	3	-	13	10	-	-	-	2	-	7	-	-	-	-	3	289
13:00	14:00	3	43	170	2	1	-	22	15	-	-	-	6	-	5	-	-	-	-	3	270
14:00	15:00	-	45	210	2	7	-	21	16	-	-	1	1	-	6	-	-	-	-	2	311
15:00	16:00	-	48	215	3	2	-	34	14	-	-	1	2	-	4	-	-	-	-	1	324
16:00	17:00	-	79	223	4	9	-	42	19	-	-	-	5	-	1	-	-	-	-	-	382
17:00	18:00	-	104	228	2	11	-	36	21	-	-	1	3	-	3	-	-	-	-	1	410
18:00	19:00	-	51	152	5	6	-	17	7	-	-	3	2	-	1	-	-	-	-	1	245
19:00	20:00	-	22	91	5	2	-	5	10	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	138
20:00	21:00	-	16	66	-	1	-	4	4	-	-	1	2	1	1	-	-	-	-	1	97
21:00	22:00	-	19	67	2	1	-	1	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	1	95
TOTAL UTM		**28**	**927**	**2.768**	**48**	**77**	**1**	**339**	**200**	**5**	**-**	**10**	**30**	**3**	**46**	**-**	**-**	**-**	**-**	**14**	**4.496**
Composição (%)		0,62	20,62	61,57	1,07	1,71	0,02	7,54	4,45	0,11	-	0,22	0,67	0,07	1,02	-	-	-	-	0,31	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0585			1,0984			1,0608													
VMD Dia		**30**	**981**	**2.930**	**53**	**85**	**1**	**360**	**212**	**5**	**-**	**11**	**32**	**3**	**49**	**-**	**-**	**-**	**-**	**15**	**4.765**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		9	491	2.930	79	127	2	539	424	11	-	21	64	6	98	-	-	-	-	30	4.830
		3.429			208			1.193													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 04 - DIA 01 - SENTIDO B

atp engenharia

POSTO 4 | **LOCAL BR-160 (SGA-Sede)** | **SENTIDO Macaíba - SGA** | **DATA terça-feira, 4 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	-	111	172	1	14	-	17	20	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	3	341
7:00	8:00	4	94	265	3	4	-	27	17	2	-	1	5	1	2	-	-	-	-	-	425
8:00	9:00	3	80	257	3	2	-	44	23	1	-	-	2	-	1	-	-	1	1	1	419
9:00	10:00	5	58	184	2	1	-	37	17	1	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	309
10:00	11:00	6	50	181	4	3	-	25	9	1	-	-	2	1	3	-	-	-	-	-	285
11:00	12:00	9	46	207	3	4	-	27	16	2	-	1	3	1	1	-	-	-	-	1	321
12:00	13:00	1	52	168	1	10	-	23	19	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	280
13:00	14:00	3	60	245	4	7	-	20	15	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	2	363
14:00	15:00	-	45	254	3	2	-	31	11	3	-	-	5	-	1	-	-	-	-	1	356
15:00	16:00	1	70	210	1	5	-	40	19	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	353
16:00	17:00	-	58	143	1	6	-	22	9	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	241
17:00	18:00	8	155	270	6	7	-	29	9	1	-	-	2	-	1	-	-	-	-	3	491
18:00	19:00	-	69	192	2	3	-	9	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	286
19:00	20:00	2	32	109	2	3	-	2	3	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	156
20:00	21:00	-	29	73	1	3	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	111
21:00	22:00	1	12	84	2	8	-	2	1	-	-	1	1	-	3	-	-	-	-	-	115
TOTAL UTM		**43**	**1.021**	**3.014**	**39**	**82**	**-**	**355**	**200**	**15**	**-**	**4**	**38**	**3**	**16**	**-**	**-**	**1**	**1**	**20**	**4.852**
Composição (%)		0,89	21,04	62,12	0,80	1,69	-	7,32	4,12	0,31	-	0,08	0,78	0,06	0,33	-	-	0,02	0,02	0,41	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator			1,0585			1,0984							1,0608								
VMD Dia		**46**	**1.081**	**3.190**	**43**	**90**	**-**	**377**	**212**	**16**	**-**	**4**	**40**	**3**	**17**	**-**	**-**	**1**	**1**	**21**	**5.142**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		14	540	3.190	64	135	-	565	424	32	-	8	81	6	34	-	-	2	2	42	5.141
		3.744			199			1.197													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 04 - DIA 01 - TOTAL

atp engenharia

POSTO 4 | **LOCAL BR-160 (SGA-Sede)** | **SENTIDO (Dois sentidos)** | **DATA terça-feira, 4 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	9	242	421	6	32	-	34	30	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	4	786
7:00	8:00	7	189	516	7	9	-	58	29	3	-	1	8	1	3	-	-	-	-	-	831
8:00	9:00	5	150	437	5	4	-	69	41	3	-	-	3	-	1	-	-	1	1	1	721
9:00	10:00	10	113	356	4	3	-	60	28	2	-	-	3	2	6	-	-	-	-	-	587
10:00	11:00	9	103	326	7	7	1	58	25	1	-	-	4	1	4	-	-	-	-	-	546
11:00	12:00	9	96	359	5	7	-	42	33	2	-	2	3	1	4	-	-	-	-	1	564
12:00	13:00	4	98	365	6	13	-	36	29	2	-	-	4	-	7	-	-	-	-	5	569
13:00	14:00	6	103	415	6	8	-	42	30	-	-	-	13	-	5	-	-	-	-	5	633
14:00	15:00	-	90	464	5	9	-	52	27	3	-	1	6	-	7	-	-	-	-	3	667
15:00	16:00	1	118	425	4	7	-	74	33	1	-	1	5	-	4	-	-	-	-	4	677
16:00	17:00	-	137	366	5	15	-	64	28	-	-	-	6	-	1	-	-	-	-	1	623
17:00	18:00	8	259	498	8	18	-	65	30	1	-	1	5	-	4	-	-	-	-	4	901
18:00	19:00	-	120	344	7	9	-	26	18	-	-	3	2	-	1	-	-	-	-	1	531
19:00	20:00	2	54	200	7	5	-	7	13	-	-	2	1	-	3	-	-	-	-	-	294
20:00	21:00	-	45	139	1	4	-	4	5	-	-	1	2	1	2	-	-	-	-	4	208
21:00	22:00	1	31	151	4	9	-	3	1	-	-	2	1	-	6	-	-	-	-	1	210
TOTAL UTM		**71**	**1.948**	**5.782**	**87**	**159**	**1**	**694**	**400**	**20**	**-**	**14**	**68**	**6**	**62**	**-**	**-**	**1**	**1**	**34**	**9.348**
Composição (%)		0,76	20,84	61,85	0,93	1,70	0,01	7,42	4,28	0,21	-	0,15	0,73	0,06	0,66	-	-	0,01	0,01	0,36	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0585			1,0984			1,0608													
VMD Dia		**75**	**2.062**	**6.120**	**96**	**175**	**1**	**736**	**424**	**21**	**-**	**15**	**72**	**6**	**66**	**-**	**-**	**1**	**1**	**36**	**9.908**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		23	1.031	6.120	143	262	2	1.104	849	42	-	30	144	13	132	-	-	2	2	72	9.971
		7.174			408			2.390													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 04 - DIA 02 - SENTIDO A

atp engenharia

POSTO 4 | **LOCAL BR-160 (SGA-Sede)** | **SENTIDO SGA - Macaíba** | **DATA quarta-feira, 5 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	9	129	211	7	18	-	16	6	2	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	400
7:00	8:00	3	104	240	1	3	-	28	16	3	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	401
8:00	9:00	1	70	186	-	6	-	30	15	1	-	-	1	-	3	-	-	-	-	1	314
9:00	10:00	1	38	148	4	1	-	16	15	2	-	-	1	-	3	-	-	1	-	-	230
10:00	11:00	-	45	157	2	2	-	31	24	1	-	1	5	-	5	-	-	-	-	-	273
11:00	12:00	-	42	181	-	5	-	15	11	1	-	1	1	-	4	-	-	-	-	-	261
12:00	13:00	7	48	212	2	3	-	27	17	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	322
13:00	14:00	3	44	225	2	4	-	24	20	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	326
14:00	15:00	3	39	207	-	5	-	38	7	1	-	-	4	-	3	-	-	-	1	-	308
15:00	16:00	4	56	225	2	2	-	39	17	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	348
16:00	17:00	3	62	282	3	9	-	35	19	3	-	-	1	-	5	-	-	-	-	1	423
17:00	18:00	-	115	288	3	11	-	39	18	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	1	481
18:00	19:00	2	39	160	8	8	-	16	11	-	-	1	2	1	2	-	-	-	1	1	252
19:00	20:00	-	29	106	2	2	-	8	9	-	-	-	-	-	5	1	-	-	-	2	164
20:00	21:00	-	17	47	1	1	-	10	4	1	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	85
21:00	22:00	-	18	56	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	77
TOTAL UTM		**36**	**895**	**2.931**	**37**	**81**	**-**	**372**	**210**	**16**	**-**	**4**	**27**	**2**	**44**	**1**	**-**	**1**	**2**	**6**	**4.665**
Composição (%)		0,77	19,19	62,83	0,79	1,74	-	7,97	4,50	0,34	-	0,09	0,58	0,04	0,94	0,02	-	0,02	0,04	0,13	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0765			1,1563			1,0851													
VMD Dia		**39**	**963**	**3.155**	**43**	**94**	**-**	**404**	**228**	**17**	**-**	**4**	**29**	**2**	**48**	**1**	**-**	**1**	**2**	**7**	**5.037**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		12	482	3.155	64	140	-	605	456	35	-	9	59	4	95	2	-	2	4	13	5.138
		3.649			205			1.285													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 04 - DIA 02 - SENTIDO B

atp engenharia

POSTO 4 | **LOCAL BR-160 (SGA-Sede)** | **SENTIDO Macaíba - SGA** | **DATA quarta-feira, 5 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	4	118	165	1	13	-	17	13	2	-	-	2	-	5	-	-	-	-	-	340
7:00	8:00	3	82	212	3	5	-	30	28	-	-	-	5	-	2	-	-	-	2	-	372
8:00	9:00	3	66	237	2	3	-	40	20	3	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	379
9:00	10:00	6	65	216	2	3	-	43	20	1	-	-	5	-	3	-	-	-	-	1	365
10:00	11:00	6	41	222	3	2	-	29	15	-	-	-	5	-	6	-	-	-	-	-	329
11:00	12:00	2	46	189	3	6	-	23	13	2	-	-	6	-	4	-	-	-	-	-	294
12:00	13:00	1	50	228	1	4	-	29	16	1	-	-	3	-	2	-	-	-	-	3	338
13:00	14:00	2	50	268	3	8	-	27	25	-	-	1	3	-	2	-	-	-	-	2	391
14:00	15:00	1	46	248	2	1	-	26	15	3	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	346
15:00	16:00	3	57	204	1	3	-	37	16	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	1	326
16:00	17:00	4	77	214	2	9	-	31	15	-	-	-	3	-	4	-	-	-	-	2	361
17:00	18:00	7	133	311	5	7	-	28	15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	507
18:00	19:00	-	59	185	1	10	-	13	12	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	284
19:00	20:00	-	23	99	1	5	-	6	8	-	-	-	1	-	4	-	-	-	-	1	148
20:00	21:00	-	13	36	-	3	-	6	3	1	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	65
21:00	22:00	-	14	67	1	7	-	2	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	94
TOTAL UTM		**42**	**940**	**3.101**	**31**	**89**	**-**	**387**	**236**	**15**	**-**	**1**	**40**	**-**	**44**	**1**	**-**	**-**	**2**	**10**	**4.939**
Composição (%)		0,85	19,03	62,79	0,63	1,80	-	7,84	4,78	0,30	-	0,02	0,81	-	0,89	0,02	-	-	0,04	0,20	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0765			1,1563			1,0851													
VMD Dia		**45**	**1.012**	**3.338**	**36**	**103**	**-**	**420**	**256**	**16**	**-**	**1**	**43**	**-**	**48**	**1**	**-**	**-**	**2**	**11**	**5.333**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		14	506	3.338	54	154	-	630	512	33	-	2	87	-	95	2	-	-	4	22	5.453
		3.858			208			1.387													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 04 - DIA 02 - TOTAL

atp engenharia

POSTO 4 | **LOCAL BR-160 (SGA-Sede)** | **SENTIDO (Dois sentidos)** | **DATA quarta-feira, 5 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	13	247	376	8	31	-	33	19	4	-	1	2	-	6	-	-	-	-	-	740
7:00	8:00	6	186	452	4	8	-	58	44	3	-	-	6	-	4	-	-	-	2	-	773
8:00	9:00	4	136	423	2	9	-	70	35	4	-	-	1	-	8	-	-	-	-	1	693
9:00	10:00	7	103	364	6	4	-	59	35	3	-	-	6	-	6	-	-	1	-	1	595
10:00	11:00	6	86	379	5	4	-	60	39	1	-	1	10	-	11	-	-	-	-	-	602
11:00	12:00	2	88	370	3	11	-	38	24	3	-	1	7	-	8	-	-	-	-	-	555
12:00	13:00	8	98	440	3	7	-	56	33	1	-	-	6	-	5	-	-	-	-	3	660
13:00	14:00	5	94	493	5	12	-	51	45	-	-	1	5	-	4	-	-	-	-	2	717
14:00	15:00	4	85	455	2	6	-	64	22	4	-	-	7	-	4	-	-	-	1	-	654
15:00	16:00	7	113	429	3	5	-	76	33	2	-	-	4	-	1	-	-	-	-	1	674
16:00	17:00	7	139	496	5	18	-	66	34	3	-	-	4	-	9	-	-	-	-	3	784
17:00	18:00	7	248	599	8	18	-	67	33	1	-	-	3	-	3	-	-	-	-	1	988
18:00	19:00	2	98	345	9	18	-	29	23	-	-	1	2	1	5	1	-	-	1	1	536
19:00	20:00	-	52	205	3	7	-	14	17	-	-	-	1	-	9	1	-	-	-	3	312
20:00	21:00	-	30	83	1	4	-	16	7	2	-	-	2	1	4	-	-	-	-	-	150
21:00	22:00	-	32	123	1	8	-	2	3	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	171
TOTAL UTM		**78**	**1.835**	**6.032**	**68**	**170**	**-**	**759**	**446**	**31**	**-**	**5**	**67**	**2**	**88**	**2**	**-**	**1**	**4**	**16**	**9.604**
Composição (%)		0,81	19,11	62,81	0,71	1,77	-	7,90	4,64	0,32	-	0,05	0,70	0,02	0,92	0,02	-	0,01	0,04	0,17	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0765			1,1563			1,0851													
VMD Dia		**84**	**1.975**	**6.494**	**79**	**197**	**-**	**824**	**484**	**34**	**-**	**5**	**73**	**2**	**95**	**2**	**-**	**1**	**4**	**17**	**10.370**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		25	988	6.494	118	295	-	1.235	968	67	-	11	145	4	191	4	-	2	9	35	10.591
		7.507			413			2.672													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 04 - DIA 03 - SENTIDO A

atp engenharia

POSTO 4 | **LOCAL BR-160 (SGA-Sede)** | **SENTIDO SGA - Macaíba** | **DATA quinta-feira, 6 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	11	139	243	4	18	-	13	5	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	435
7:00	8:00	3	93	205	2	2	-	23	12	3	-	-	1	2	2	-	-	-	-	-	348
8:00	9:00	2	54	186	-	7	-	22	23	-	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	300
9:00	10:00	4	67	174	4	2	-	15	9	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	277
10:00	11:00	2	48	174	1	4	-	30	12	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	277
11:00	12:00	4	46	224	-	6	-	29	16	3	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-	333
12:00	13:00	10	65	207	3	3	-	22	21	-	-	-	4	-	2	1	-	-	-	-	338
13:00	14:00	-	40	200	2	2	-	29	14	-	-	1	1	-	1	-	-	-	1	-	291
14:00	15:00	-	48	231	-	8	-	24	6	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	320
15:00	16:00	-	45	216	4	4	-	34	9	-	-	-	6	-	2	-	-	-	-	-	320
16:00	17:00	1	91	246	3	9	-	41	21	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	415
17:00	18:00	1	107	252	-	11	-	35	18	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	426
18:00	19:00	-	49	176	8	7	-	26	16	-	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-	287
19:00	20:00	1	32	126	4	1	-	11	6	-	-	2	1	-	1	-	-	-	1	-	186
20:00	21:00	2	17	58	2	1	-	4	1	-	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-	90
21:00	22:00	-	18	86	2	2	-	3	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	115
TOTAL UTM		**41**	**959**	**3.004**	**39**	**87**	**-**	**361**	**190**	**8**	**-**	**3**	**26**	**3**	**30**	**2**	**-**	**-**	**2**	**3**	**4.758**
Composição (%)		0,86	20,16	63,14	0,82	1,83	-	7,59	3,99	0,17	-	0,06	0,55	0,06	0,63	0,04	-	-	0,04	0,06	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,1117			1,2220			1,0691													
VMD Dia		**46**	**1.066**	**3.340**	**48**	**106**	**-**	**386**	**203**	**9**	**-**	**3**	**28**	**3**	**32**	**2**	**-**	**-**	**2**	**3**	**5.277**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		14	533	3.340	71	159	-	579	406	17	-	6	56	6	64	4	-	-	4	6	5.267
		3.886			231			1.150													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 04 - DIA 03 - SENTIDO B

atp engenharia

POSTO 4 | **LOCAL BR-160 (SGA-Sede)** | **SENTIDO Macaíba - SGA** | **DATA quinta-feira, 6 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	-	119	163	2	16	-	29	7	3	-	-	3	-	8	-	-	-	-	4	354
7:00	8:00	3	77	239	3	3	-	33	21	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	384
8:00	9:00	3	85	234	3	2	-	51	21	2	-	-	4	-	3	-	-	1	-	-	409
9:00	10:00	-	45	197	1	3	-	48	20	2	-	-	3	-	2	-	-	-	-	1	322
10:00	11:00	2	44	239	3	4	-	31	19	1	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	346
11:00	12:00	15	66	225	3	6	-	28	16	2	-	-	3	-	1	-	-	-	1	-	366
12:00	13:00	-	51	204	2	6	1	16	13	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	1	297
13:00	14:00	3	47	252	6	8	-	22	18	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	1	361
14:00	15:00	1	62	256	2	3	-	27	28	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	383
15:00	16:00	3	46	167	1	2	-	25	12	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	257
16:00	17:00	8	66	180	5	9	-	30	23	1	-	-	-	2	1	-	-	-	1	-	326
17:00	18:00	10	144	289	2	6	-	30	15	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	497
18:00	19:00	2	65	236	1	9	-	11	3	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	330
19:00	20:00	-	27	96	2	3	-	15	5	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	152
20:00	21:00	-	19	74	-	3	-	4	3	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	1	107
21:00	22:00	-	13	104	-	9	-	2	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	130
TOTAL UTM		**50**	**976**	**3.155**	**36**	**92**	**1**	**402**	**224**	**13**	**-**	**-**	**23**	**10**	**27**	**-**	**-**	**1**	**3**	**8**	**5.021**
Composição (%)		1,00	19,44	62,84	0,72	1,83	0,02	8,01	4,46	0,26	-	-	0,46	0,20	0,54	-	-	0,02	0,06	0,16	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,1117			1,2220			1,0691													
VMD Dia		**56**	**1.085**	**3.507**	**44**	**112**	**1**	**430**	**239**	**14**	**-**	**-**	**25**	**11**	**29**	**-**	**-**	**1**	**3**	**9**	**5.566**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		17	543	3.507	66	169	2	645	479	28	-	-	49	21	58	-	-	2	6	17	5.609
		4.067			237			1.305													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 04 - DIA 03 - TOTAL

atp engenharia

POSTO 4 | **LOCAL BR-160 (SGA-Sede)** | **SENTIDO (Dois sentidos)** | **DATA quinta-feira, 6 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	11	258	406	6	34	-	42	12	3	-	-	3	-	10	-	-	-	-	4	789
7:00	8:00	6	170	444	5	5	-	56	33	3	-	-	6	2	2	-	-	-	-	-	732
8:00	9:00	5	139	420	3	9	-	73	44	2	-	-	6	-	7	-	-	1	-	-	709
9:00	10:00	4	112	371	5	5	-	63	29	2	-	-	5	-	2	-	-	-	-	1	599
10:00	11:00	4	92	413	4	8	-	61	31	3	-	-	6	-	1	-	-	-	-	-	623
11:00	12:00	19	112	449	3	12	-	57	32	5	-	-	4	-	5	-	-	-	1	-	699
12:00	13:00	10	116	411	5	9	1	38	34	-	-	-	4	1	4	1	-	-	-	1	635
13:00	14:00	3	87	452	8	10	-	51	32	-	-	1	1	2	3	-	-	-	1	1	652
14:00	15:00	1	110	487	2	11	-	51	34	1	-	-	-	3	2	-	-	-	-	1	703
15:00	16:00	3	91	383	5	6	-	59	21	-	-	-	6	1	2	-	-	-	-	-	577
16:00	17:00	9	157	426	8	18	-	71	44	1	-	-	2	2	1	-	-	-	1	1	741
17:00	18:00	11	251	541	2	17	-	65	33	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	923
18:00	19:00	2	114	412	9	16	-	37	19	-	-	-	2	-	6	-	-	-	-	-	617
19:00	20:00	1	59	222	6	4	-	26	11	-	-	2	1	-	4	-	-	-	2	-	338
20:00	21:00	2	36	132	2	4	-	8	4	-	-	-	3	1	3	1	-	-	-	1	197
21:00	22:00	-	31	190	2	11	-	5	1	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	245
TOTAL UTM		**91**	**1.935**	**6.159**	**75**	**179**	**1**	**763**	**414**	**21**	**-**	**3**	**49**	**13**	**57**	**2**	**-**	**1**	**5**	**11**	**9.779**
Composição (%)		0,93	19,79	62,98	0,77	1,83	0,01	7,80	4,23	0,21	-	0,03	0,50	0,13	0,58	0,02	-	0,01	0,05	0,11	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,1117			1,2220			1,0691													
VMD Dia		**101**	**2.151**	**6.847**	**92**	**219**	**1**	**816**	**443**	**22**	**-**	**3**	**52**	**14**	**61**	**2**	**-**	**1**	**5**	**12**	**10.843**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		30	1.076	6.847	137	328	2	1.224	885	45	-	6	105	28	122	4	-	2	11	24	10.876
		7.953			468			2.455													

8.7. Resultados das contagens volumétricas e cálculo do VMD Atual – Posto 05

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 05 - DIA 01 - SENTIDO A

atp engenharia

POSTO 5 **LOCAL BR-406/Ponte Igapó** **SENTIDO Zona Sul - Zona Norte** **DATA segunda-feira, 10 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	5	476	1.031	33	116	7	23	5	-	-	1	-	-	4	-	-	-	-	-	1.701
7:00	8:00	8	553	1.328	25	100	2	54	6	1	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	2.083
8:00	9:00	7	404	1.279	40	204	5	78	24	1	-	-	1	-	8	-	-	-	-	2	2.053
9:00	10:00	7	435	1.224	36	95	3	76	18	1	-	-	7	1	5	-	-	-	-	1	1.909
10:00	11:00	7	435	1.224	36	95	3	76	18	1	-	-	7	1	5	-	-	-	-	1	1.909
11:00	12:00	8	597	1.572	44	88	5	61	14	1	-	-	2	1	4	-	-	-	-	1	2.398
12:00	13:00	3	558	1.822	34	99	2	57	14	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	1	2.596
13:00	14:00	-	515	1.411	42	108	-	47	8	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	1	2.137
14:00	15:00	1	456	1.215	35	94	-	45	10	1	-	1	-	-	4	-	-	-	-	-	1.862
15:00	16:00	9	795	1.802	43	130	8	60	13	-	-	-	-	1	6	-	-	-	-	-	2.867
16:00	17:00	20	1.044	1.833	34	95	9	51	6	-	-	1	-	-	4	-	-	-	-	1	3.098
17:00	18:00	28	2.004	1.388	25	71	6	15	2	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	3.543
18:00	19:00	24	1.558	1.916	51	109	6	28	1	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	1	3.700
19:00	20:00	3	851	1.732	32	109	9	13	4	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	2.757
20:00	21:00	3	556	1.139	18	81	3	15	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1.817
21:00	22:00	4	621	1.239	6	92	1	3	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1.969
TOTAL UTM		**137**	**11.858**	**23.155**	**534**	**1.686**	**69**	**702**	**146**	**6**	**-**	**3**	**23**	**7**	**63**	**-**	**-**	**-**	**-**	**10**	**38.399**
Composição (%)		0,36	30,88	60,30	1,39	4,39	0,18	1,83	0,38	0,02	-	0,01	0,06	0,02	0,16	-	-	-	-	0,03	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0975			1,1589			1,0641													
VMD Dia		**150**	**13.015**	**25.414**	**619**	**1.954**	**80**	**747**	**155**	**6**	**-**	**3**	**24**	**7**	**67**	**-**	**-**	**-**	**-**	**11**	**42.253**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		45	6.507	25.414	928	2.931	160	1.120	311	13	-	6	49	15	134	-	-	-	-	21	37.655
		31.966			4.019			1.670													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 05 - DIA 01 - SENTIDO B

atp engenharia

POSTO 5 **LOCAL BR-406/Ponte Igapó** **SENTIDO Zona Norte - Zona Sul** **DATA segunda-feira, 10 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	41	1.592	1.805	38	113	7	20	4	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	3.623
7:00	8:00	41	2.235	1.583	42	103	7	18	8	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	4.040
8:00	9:00	-	875	1.607	38	114	8	51	16	-	-	1	2	1	3	-	-	-	-	1	2.717
9:00	10:00	7	471	1.007	31	68	4	36	10	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	1	1.639
10:00	11:00	4	466	1.521	38	102	8	106	13	-	-	-	2	-	2	-	-	-	1	2	2.265
11:00	12:00	4	570	1.425	37	95	3	65	14	-	-	1	2	-	4	-	-	-	-	-	2.220
12:00	13:00	3	430	1.381	44	96	2	40	10	1	-	-	5	-	3	-	-	-	-	5	2.020
13:00	14:00	1	541	1.580	41	89	5	43	13	1	-	-	4	-	1	-	-	-	-	2	2.321
14:00	15:00	3	627	1.697	43	105	5	68	13	1	-	-	3	1	1	-	-	-	-	3	2.570
15:00	16:00	6	527	1.404	43	110	7	63	9	-	-	-	5	-	5	-	-	-	-	-	2.179
16:00	17:00	5	501	1.562	51	117	6	89	12	-	-	-	5	-	4	-	-	-	-	1	2.353
17:00	18:00	17	732	1.521	42	120	7	49	11	-	-	-	2	-	8	-	-	-	-	1	2.510
18:00	19:00	3	505	1.054	28	89	4	29	3	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1.719
19:00	20:00	2	251	685	13	71	6	14	4	1	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	1.053
20:00	21:00	1	128	458	4	76	5	14	4	-	-	-	2	1	4	-	-	-	-	-	697
21:00	22:00	2	147	417	1	75	6	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	661
TOTAL UTM		**140**	**10.598**	**20.707**	**534**	**1.543**	**90**	**715**	**146**	**7**	**-**	**4**	**35**	**3**	**46**	**-**	**-**	**-**	**2**	**17**	**34.587**
Composição (%)		0,40	30,64	59,87	1,54	4,46	0,26	2,07	0,42	0,02	-	0,01	0,10	0,01	0,13	-	-	-	0,01	0,05	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0975			1,1589			1,0641													
VMD Dia		**154**	**11.632**	**22.727**	**619**	**1.788**	**104**	**761**	**155**	**7**	**-**	**4**	**37**	**3**	**49**	**-**	**-**	**-**	**2**	**18**	**38.061**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		46	5.816	22.727	928	2.682	209	1.141	311	15	-	9	74	6	98	-	-	-	4	36	34.102
		28.589			3.819			1.695													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 05 - DIA 01 - TOTAL

atp engenharia

POSTO 5 | **LOCAL BR-406/Ponte Igapó** | **SENTIDO (Dois sentidos)** | **DATA segunda-feira, 10 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	46	2.068	2.836	71	229	14	43	9	1	-	1	-	-	6	-	-	-	-	-	5.324
7:00	8:00	49	2.788	2.911	67	203	9	72	14	1	-	2	2	-	5	-	-	-	-	-	6.123
8:00	9:00	7	1.279	2.886	78	318	13	129	40	1	-	1	3	1	11	-	-	-	-	3	4.770
9:00	10:00	14	906	2.231	67	163	7	112	28	1	-	-	7	1	8	-	-	-	1	2	3.548
10:00	11:00	11	901	2.745	74	197	11	182	31	1	-	-	9	1	7	-	-	-	1	3	4.174
11:00	12:00	12	1.167	2.997	81	183	8	126	28	1	-	1	4	1	8	-	-	-	-	1	4.618
12:00	13:00	6	988	3.203	78	195	4	97	24	1	-	-	5	1	8	-	-	-	-	6	4.616
13:00	14:00	1	1.056	2.991	83	197	5	90	21	1	-	-	4	-	6	-	-	-	-	3	4.458
14:00	15:00	4	1.083	2.912	78	199	5	113	23	2	-	1	3	1	5	-	-	-	-	3	4.432
15:00	16:00	15	1.322	3.206	86	240	15	123	22	-	-	-	5	1	11	-	-	-	-	-	5.046
16:00	17:00	25	1.545	3.395	85	212	15	140	18	-	-	1	5	-	8	-	-	-	-	2	5.451
17:00	18:00	45	2.736	2.909	67	191	13	64	13	-	-	-	2	1	11	-	-	-	-	1	6.053
18:00	19:00	27	2.063	2.970	79	198	10	57	4	2	-	-	3	-	5	-	-	-	-	1	5.419
19:00	20:00	5	1.102	2.417	45	180	15	27	8	1	-	-	3	-	6	-	-	-	-	1	3.810
20:00	21:00	4	684	1.597	22	157	8	29	5	-	-	-	2	2	4	-	-	-	-	-	2.514
21:00	22:00	6	768	1.656	7	167	7	13	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2.630
TOTAL UTM		**277**	**22.456**	**43.862**	**1.068**	**3.229**	**159**	**1.417**	**292**	**13**	**-**	**7**	**58**	**10**	**109**	**-**	**-**	**-**	**2**	**27**	**72.986**
Composição (%)		0,38	30,77	60,10	1,46	4,42	0,22	1,94	0,40	0,02	-	0,01	0,08	0,01	0,15	-	-	-	0,00	0,04	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0975			1,1589			1,0641													
VMD Dia		**304**	**24.646**	**48.140**	**1.238**	**3.742**	**184**	**1.508**	**311**	**14**	**-**	**7**	**62**	**11**	**116**	**-**	**-**	**-**	**2**	**29**	**80.314**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		91	12.323	48.140	1.857	5.613	369	2.262	621	28	-	15	123	21	232	-	-	-	4	57	71.757
		60.555			7.838			3.364													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 05 - DIA 02 - SENTIDO A

atp engenharia

POSTO 5 | **LOCAL BR-406/Ponte Igapó** | **SENTIDO Zona Sul - Zona Norte** | **DATA terça-feira, 11 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	4	318	860	29	112	5	40	8	2	-	1	2	1	4	-	-	-	-	1	1.387
7:00	8:00	2	343	1.067	18	76	5	37	10	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1.561
8:00	9:00	3	282	1.140	21	100	4	53	6	1	-	1	4	-	3	-	-	-	-	1	1.619
9:00	10:00	4	341	1.150	15	73	5	76	11	2	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	1.681
10:00	11:00	3	444	1.277	28	86	6	77	5	-	-	1	5	-	3	-	-	-	-	-	1.935
11:00	12:00	2	572	1.493	30	70	3	58	12	3	-	1	3	1	4	-	-	-	-	1	2.253
12:00	13:00	1	589	1.332	39	86	1	44	12	-	-	1	3	-	4	-	-	-	-	-	2.112
13:00	14:00	6	532	1.391	28	100	2	49	10	-	-	2	-	-	5	-	-	-	-	-	2.125
14:00	15:00	1	590	1.339	45	111	1	61	10	-	-	1	-	-	4	-	-	-	-	1	2.164
15:00	16:00	8	798	1.602	27	110	10	46	18	1	-	-	1	1	8	-	-	-	-	1	2.631
16:00	17:00	5	937	1.928	35	104	5	43	8	-	-	-	2	-	4	-	-	-	-	2	3.073
17:00	18:00	11	1.842	1.900	34	110	-	39	8	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	3.948
18:00	19:00	18	1.424	2.053	51	104	7	26	2	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	3.689
19:00	20:00	8	825	1.613	30	108	1	15	4	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2.606
20:00	21:00	1	545	1.157	12	80	3	9	2	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	1	1.814
21:00	22:00	2	603	1.058	7	86	2	6	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1.765
TOTAL UTM		**79**	**10.985**	**22.360**	**449**	**1.516**	**60**	**679**	**126**	**11**	**-**	**10**	**26**	**3**	**50**	**-**	**-**	**-**	**-**	**9**	**36.363**
Composição (%)		0,22	30,21	61,49	1,23	4,17	0,17	1,87	0,35	0,03	-	0,03	0,07	0,01	0,14	-	-	-	-	0,02	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0585			1,0984			1,0608													
VMD Dia		**84**	**11.627**	**23.667**	**493**	**1.665**	**66**	**720**	**134**	**12**	**-**	**11**	**28**	**3**	**53**	**-**	**-**	**-**	**-**	**10**	**38.572**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		25	5.814	23.667	740	2.498	132	1.080	267	23	-	21	55	6	106	-	-	-	-	19	34.455
		29.506			3.369			1.579													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 05 - DIA 02 - SENTIDO B

atp engenharia

POSTO 5 | **LOCAL BR-406/Ponte Igapó** | **SENTIDO Zona Norte - Zona Sul** | **DATA terça-feira, 11 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	37	1.047	1.305	38	107	9	14	7	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2.566
7:00	8:00	27	1.480	1.356	28	85	7	21	6	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3.011
8:00	9:00	10	829	1.452	43	123	8	53	15	-	-	1	2	-	1	-	-	-	-	2	2.539
9:00	10:00	6	592	1.495	32	80	9	58	16	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	1	2.293
10:00	11:00	3	589	1.428	43	86	4	67	13	1	-	1	-	1	5	-	-	-	-	-	2.241
11:00	12:00	2	505	1.291	37	87	4	62	9	2	-	2	1	-	8	1	-	-	-	-	2.011
12:00	13:00	3	598	1.358	37	101	2	57	14	2	-	-	3	-	4	-	-	-	-	1	2.180
13:00	14:00	3	746	1.617	50	86	5	41	17	2	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	2.573
14:00	15:00	5	705	1.594	47	101	3	63	14	-	-	-	4	-	4	-	-	-	-	1	2.541
15:00	16:00	2	596	1.386	37	108	5	89	11	2	-	-	4	-	3	-	-	-	-	4	2.247
16:00	17:00	8	529	1.288	39	114	5	65	14	1	-	-	4	-	4	-	-	-	-	2	2.073
17:00	18:00	9	702	1.446	48	93	7	54	7	3	-	2	4	-	5	-	-	-	-	-	2.380
18:00	19:00	5	670	1.417	21	113	10	14	7	2	-	1	3	-	10	-	-	-	-	1	2.274
19:00	20:00	7	325	891	14	71	2	11	1	1	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	1.327
20:00	21:00	3	250	616	6	75	-	11	7	-	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-	973
21:00	22:00	4	252	674	1	67	4	3	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1.008
TOTAL UTM		**134**	**10.415**	**20.614**	**521**	**1.497**	**84**	**683**	**160**	**16**	**-**	**7**	**32**	**1**	**60**	**1**	**-**	**-**	**-**	**12**	**34.237**
Composição (%)		0,39	30,42	60,21	1,52	4,37	0,25	1,99	0,47	0,05	-	0,02	0,09	0,00	0,18	0,00	-	-	-	0,04	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator			1,0585			1,0984							1,0608								
VMD Dia		**142**	**11.024**	**21.819**	**572**	**1.644**	**92**	**725**	**170**	**17**	**-**	**7**	**34**	**1**	**64**	**1**	**-**	**-**	**-**	**13**	**36.325**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		43	5.512	21.819	858	2.467	185	1.087	339	34	-	15	68	2	127	2	-	-	-	25	32.583
			27.374			3.510							1.700								

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 05 - DIA 02 - TOTAL

atp engenharia

POSTO 5 **LOCAL BR-406/Ponte Igapó** **SENTIDO (Dois sentidos)** **DATA terça-feira, 11 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																		**TOTAL**
		LEVES			COLETIVO			CARGA												
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	41	1.365	2.165	67	219	14	54	15	2	-	1	4	1	4	-	-	-	-	1	3.953
7:00	8:00	29	1.823	2.423	46	161	12	58	16	1	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	4.572
8:00	9:00	13	1.111	2.592	64	223	12	106	21	1	-	2	6	-	4	-	-	-	-	3	4.158
9:00	10:00	10	933	2.645	47	153	14	134	27	2	-	-	1	-	7	-	-	-	-	1	3.974
10:00	11:00	6	1.033	2.705	71	172	10	144	18	1	-	2	5	1	8	-	-	-	-	-	4.176
11:00	12:00	4	1.077	2.784	67	157	7	120	21	5	-	3	4	1	12	1	-	-	-	1	4.264
12:00	13:00	4	1.187	2.690	76	187	3	101	26	2	-	1	6	-	8	-	-	-	-	1	4.292
13:00	14:00	9	1.278	3.008	78	186	7	90	27	2	-	2	3	-	8	-	-	-	-	-	4.698
14:00	15:00	6	1.295	2.933	92	212	4	124	24	-	-	1	4	-	8	-	-	-	-	2	4.705
15:00	16:00	10	1.394	2.988	64	218	15	135	29	3	-	-	5	1	11	-	-	-	-	5	4.878
16:00	17:00	13	1.466	3.216	74	218	10	108	22	1	-	-	6	-	8	-	-	-	-	4	5.146
17:00	18:00	20	2.544	3.346	82	203	7	93	15	3	-	3	5	-	7	-	-	-	-	-	6.328
18:00	19:00	23	2.094	3.470	72	217	17	40	9	3	-	1	4	-	11	-	-	-	-	2	5.963
19:00	20:00	15	1.150	2.504	44	179	3	26	5	1	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	3.933
20:00	21:00	4	795	1.773	18	155	3	20	9	-	-	-	2	-	7	-	-	-	-	1	2.787
21:00	22:00	6	855	1.732	8	153	6	9	2	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2.773
TOTAL UTM		**213**	**21.400**	**42.974**	**970**	**3.013**	**144**	**1.362**	**286**	**27**	**-**	**17**	**58**	**4**	**110**	**1**	**-**	**-**	**-**	**21**	**70.600**
Composição (%)		0,30	30,31	60,87	1,37	4,27	0,20	1,93	0,41	0,04	-	0,02	0,08	0,01	0,16	0,00	-	-	-	0,03	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																				
Fator		1,0585			1,0984			1,0608												
VMD Dia		**225**	**22.651**	**45.487**	**1.065**	**3.310**	**158**	**1.445**	**303**	**29**	**-**	**18**	**62**	**4**	**117**	**1**	**-**	**-**	**-**	**22**	**74.897**
CONVERSÃO EM "UVP"																				
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		68	11.326	45.487	1.598	4.964	316	2.167	607	57	-	36	123	8	233	2	-	-	-	45	67.038
		56.880			6.879			3.279												

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 05 - DIA 03 - SENTIDO A

atp engenharia

POSTO 5 | **LOCAL BR-406/Ponte Igapó** | **SENTIDO Zona Sul - Zona Norte** | **DATA quarta-feira, 12 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	13	510	968	29	99	1	34	16	2	-	1	4	-	8	-	-	-	-	-	1.685
7:00	8:00	6	535	1.191	25	119	3	53	8	2	-	-	1	-	2	1	-	-	-	-	1.946
8:00	9:00	9	522	1.190	40	103	7	79	5	2	-	2	3	-	7	-	-	-	-	1	1.970
9:00	10:00	3	523	1.121	51	87	3	75	7	1	-	1	4	-	3	-	-	-	-	3	1.882
10:00	11:00	8	507	1.294	29	86	5	74	10	2	-	-	3	-	9	-	-	-	-	2	2.029
11:00	12:00	10	765	1.261	21	105	3	64	13	1	-	1	1	-	4	-	-	-	-	2	2.251
12:00	13:00	1	783	1.586	41	99	1	53	4	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	2.572
13:00	14:00	3	605	1.678	27	113	3	53	5	2	-	-	1	-	8	-	-	-	-	-	2.498
14:00	15:00	2	596	1.486	42	101	3	50	13	1	-	-	3	-	5	-	-	-	-	1	2.303
15:00	16:00	2	627	1.387	33	91	3	60	16	-	-	-	1	-	6	-	-	-	-	-	2.226
16:00	17:00	7	808	1.843	37	113	1	64	12	1	-	-	2	-	8	-	-	-	-	-	2.896
17:00	18:00	69	2.026	2.579	32	100	-	31	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	4.842
18:00	19:00	23	1.801	1.535	52	102	9	25	6	-	-	-	2	1	2	-	-	-	-	-	3.558
19:00	20:00	13	1.981	2.185	33	127	4	23	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.368
20:00	21:00	4	586	1.295	22	73	3	11	4	-	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-	2.004
21:00	22:00	5	670	1.504	9	82	2	9	1	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	2.285
TOTAL UTM		**178**	**13.845**	**24.103**	**523**	**1.600**	**51**	**758**	**125**	**14**	**-**	**5**	**33**	**1**	**69**	**1**	**-**	**-**	**-**	**9**	**41.315**
Composição (%)		0,43	33,51	58,34	1,27	3,87	0,12	1,83	0,30	0,03	-	0,01	0,08	0,00	0,17	0,00	-	-	-	0,02	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0765			1,1563			1,0851													
VMD Dia		**192**	**14.905**	**25.948**	**605**	**1.850**	**59**	**822**	**136**	**15**	**-**	**5**	**36**	**1**	**75**	**1**	**-**	**-**	**-**	**10**	**44.659**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		57	7.452	25.948	907	2.775	118	1.234	271	30	-	11	72	2	150	2	-	-	-	20	39.049
		33.457			3.800			1.791													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 05 - DIA 03 - SENTIDO B

atp engenharia

POSTO 5 | **LOCAL BR-406/Ponte Igapó** | **SENTIDO Zona Norte - Zona Sul** | **DATA quarta-feira, 12 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	81	1.562	1.613	47	117	7	49	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.480
7:00	8:00	36	1.692	1.676	39	118	5	53	7	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3.628
8:00	9:00	13	827	1.275	38	103	5	66	21	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2.350
9:00	10:00	14	583	1.264	39	83	4	75	23	-	-	10	3	-	-	-	-	-	-	1	2.099
10:00	11:00	6	409	1.130	34	87	2	87	18	2	-	1	3	1	-	-	-	-	-	2	1.782
11:00	12:00	5	431	1.306	32	90	1	77	12	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	3	1.959
12:00	13:00	4	568	1.550	39	91	2	50	11	2	-	1	2	-	7	-	-	-	-	1	2.328
13:00	14:00	3	667	1.528	43	97	2	48	25	2	-	-	4	-	3	-	-	-	-	1	2.423
14:00	15:00	2	651	1.399	38	87	5	50	14	-	-	-	2	-	4	-	-	-	-	2	2.254
15:00	16:00	2	639	1.577	50	90	3	71	12	1	-	-	3	-	9	-	-	-	-	4	2.461
16:00	17:00	7	632	1.670	57	119	-	77	8	1	-	-	7	-	2	-	-	-	-	1	2.581
17:00	18:00	12	836	1.575	39	117	4	64	11	-	-	-	6	-	6	-	-	-	-	3	2.673
18:00	19:00	7	693	1.510	26	95	3	20	12	-	-	-	1	-	5	-	-	-	-	1	2.373
19:00	20:00	4	420	1.012	10	56	5	15	4	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	1.530
20:00	21:00	7	282	805	6	70	1	8	3	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1.184
21:00	22:00	1	269	685	-	65	2	9	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.036
TOTAL UTM		**204**	**11.161**	**21.575**	**537**	**1.485**	**51**	**819**	**190**	**10**	**-**	**15**	**37**	**1**	**37**	**-**	**-**	**-**	**-**	**19**	**36.141**
Composição (%)		0,56	30,88	59,70	1,49	4,11	0,14	2,27	0,53	0,03	-	0,04	0,10	0,00	0,10	-	-	-	-	0,05	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator			1,0765			1,1563							1,0851								
VMD Dia		**220**	**12.015**	**23.226**	**621**	**1.717**	**59**	**889**	**206**	**11**	**-**	**16**	**40**	**1**	**40**	**-**	**-**	**-**	**-**	**21**	**39.082**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		66	6.008	23.226	931	2.576	118	1.333	412	22	-	33	80	2	80	-	-	-	-	41	34.928
		29.300			3.625			2.004													

RIO GRANDE DO NORTE

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA
POSTO 05 - DIA 03 - TOTAL

atp engenharia

POSTO 5 | **LOCAL BR-406/Ponte Igapó** | **SENTIDO (Dois sentidos)** | **DATA quarta-feira, 12 de abril de 2017**

HORA INICIAL	HORA FINAL	CLASSE DOS VEÍCULOS																			TOTAL
		LEVES			COLETIVO			CARGA													
		BICI	MOTO	AUTO	MICRO	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	> 6 Eixos	
6:00	7:00	94	2.072	2.581	76	216	8	83	20	2	-	1	4	-	8	-	-	-	-	-	5.165
7:00	8:00	42	2.227	2.867	64	237	8	106	15	3	-	1	1	-	2	1	-	-	-	-	5.574
8:00	9:00	22	1.349	2.465	78	206	12	145	26	2	-	3	4	-	7	-	-	-	-	1	4.320
9:00	10:00	17	1.106	2.385	90	170	7	150	30	1	-	11	7	-	3	-	-	-	-	4	3.981
10:00	11:00	14	916	2.424	63	173	7	161	28	4	-	1	6	1	9	-	-	-	-	4	3.811
11:00	12:00	15	1.196	2.567	53	195	4	141	25	1	-	2	2	-	4	-	-	-	-	5	4.210
12:00	13:00	5	1.351	3.136	80	190	3	103	15	2	-	1	4	-	9	-	-	-	-	1	4.900
13:00	14:00	6	1.272	3.206	70	210	5	101	30	4	-	-	5	-	11	-	-	-	-	1	4.921
14:00	15:00	4	1.247	2.885	80	188	8	100	27	1	-	-	5	-	9	-	-	-	-	3	4.557
15:00	16:00	4	1.266	2.964	83	181	6	131	28	1	-	-	4	-	15	-	-	-	-	4	4.687
16:00	17:00	14	1.440	3.513	94	232	1	141	20	2	-	-	9	-	10	-	-	-	-	1	5.477
17:00	18:00	81	2.862	4.154	71	217	4	95	14	-	-	-	6	-	8	-	-	-	-	3	7.515
18:00	19:00	30	2.494	3.045	78	197	12	45	18	-	-	-	3	1	7	-	-	-	-	1	5.931
19:00	20:00	17	2.401	3.197	43	183	9	38	6	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	5.898
20:00	21:00	11	868	2.100	28	143	4	19	7	1	-	-	4	-	3	-	-	-	-	-	3.188
21:00	22:00	6	939	2.189	9	147	4	18	6	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	3.321
TOTAL UTM		**382**	**25.006**	**45.678**	**1.060**	**3.085**	**102**	**1.577**	**315**	**24**	**-**	**20**	**70**	**2**	**106**	**1**	**-**	**-**	**-**	**28**	**77.456**
Composição (%)		0,49	32,28	58,97	1,37	3,98	0,13	2,04	0,41	0,03	-	0,03	0,09	0,00	0,14	0,00	-	-	-	0,04	100,00
EXPANSÃO DIÁRIA																					
Fator		1,0765			1,1563			1,0851													
VMD Dia		**411**	**26.920**	**49.174**	**1.226**	**3.567**	**118**	**1.711**	**342**	**26**	**-**	**22**	**76**	**2**	**115**	**1**	**-**	**-**	**-**	**30**	**83.741**
CONVERSÃO EM "UVP"																					
Fator		0,30	0,50	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
TOTAL UVP		123	13.460	49.174	1.839	5.351	236	2.567	684	52	-	43	152	4	230	2	-	-	-	61	73.978
		62.757			7.425			3.795													

9.
TERMO DE ENCERRAMENTO

TERMO DE ENCERRAMENTO

Este é o Termo de Encerramento do **PRODUTO 01 – ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL (EVTEA) E ESTUDOS ESPECÍFICOS – TOMO 01**, relacionado aos serviços de CONSULTORIA ESPECIALIZADA EM ENGENHARIA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO RODOVIÁRIO DO CORREDOR NORTE/SUL – ETAPA 01, integrante do PROJETO INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO RIO GRANDE DO NORTE - PROJETO RN SUSTENTÁVEL.

Este relatório é composto de 277 folhas, inclusive esta.