

**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TORRES  
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E PARTICIPAÇÃO CIDADÃ**

**GO SOLUÇÕES EM PROJETOS  
(VINICIUS RIBEIRO ARQUITETURA, PLANEJAMENTO E MOBILIDADE ME)**

**ELABORAÇÃO DO PLANO DE MOBILIDADE HUMANA SUSTENTÁVEL  
CONTRATO Nº 207/2021**

**TORRES – RS  
NOVEMBRO DE 2022**

**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TORRES  
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E PARTICIPAÇÃO CIDADÃ**

**GO SOLUÇÕES EM PROJETOS  
(VINICIUS RIBEIRO ARQUITETURA, PLANEJAMENTO E MOBILIDADE ME)**

**PRODUTO 3 E 4 – ETAPA III – DIAGNÓSTICO DA MOBILIDADE NO MUNICÍPIO  
DE TORRES EM VÁRIOS ÂMBITOS**

TORRES – RS  
NOVEMBRO DE 2022

## **EQUIPE PREFEITURA DE TORRES**

**Carlos Alberto Matos de Souza**

Prefeito Municipal

**Fábio Amoretti**

Vice-prefeito Municipal

**Matheus Junges**

Secretaria de Planejamento e Participação Cidadã

## **EQUIPE TÉCNICA -PREFEITURA MUNICIPAL**

**Giane Moreira de Farias**

Secretaria de Planejamento

**Juarez Calvi Filho**

Secretaria de Planejamento

**Rubem Eneidir Machado Silveira**

Secretaria de Planejamento

**Marcelo dos Santos da Silva**

Secretaria de Obras e Serviços Públicos

## EQUIPE TÉCNICA EMPRESA CONTRATADA

### **Vinicius de Tomasi Ribeiro**

Coordenação Geral - Arquiteto, Especialista, CAU A41292-9

### **Emilio Merino**

Coordenação Geral - Arquiteto Urbanista, Doutor, CAU A29180-3

### **Andre Mombach Weber**

Equipe Técnica - Economista, especialista Corecon RS 5727-4

### **Ângela Todescatto**

Equipe Técnica - Arquiteta e Urbanista CAU/RS A262110-0 e cientista da computação.

### **Ângélica Ravizzoni Veronese**

Equipe Técnica - Arquiteta e Urbanista CAU/RS A163740-1

### **Caroline Arsego de Figueiredo**

Equipe Técnica - Arquiteta e Urbanista, Mestre, CAU/RS 68016-8

### **Cristiane Cassol Schvarstzhaupt**

Equipe Técnica - Arquiteta e Urbanista, Mestre, CAU-RS A68021-4

### **Fabio Vanin**

Equipe Técnica - Advogado, Doutor OABRS - 64874

### **Fernando Velásquez**

Equipe Técnica - Arquiteto Urbanista, Mestre, CAU A81447-4

### **Flavio Pauletti**

Equipe Técnica - Administrador CRA/RS nº 046639

### **Lucas Tomazzoni Pinheiro**

Equipe Técnica - Arquiteto Urbanista, Mestre, CAU A161504-1

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapa 01 – Vias com concentrações de pedestres.....	22
Figura 2 - Mapa 02 – Localização das faixas de pedestres .....	23
Figura 3 - Mapa 03 – Equipamentos .....	23
Figura 4 - Calçamento sem acessibilidade .....	24
Figura 5 - Calçamento com acessibilidade .....	25
Figura 6 - Largura mínima da faixa livre de passeio não respeitada.....	25
Figura 7 - Calçada em mal estado de conservação e com obstáculos .....	26
Figura 8 - Calçada em mal estado de conservação e com obstáculo.....	26
Figura 9 - Calçada em mal estado de conservação e com obstáculo.....	27
Figura 10 -Veículos estacionados na calçada.....	27
Figura 11 - Veículos avançando na calçada em frente a revenda de carros .....	28
Figura 12 - Largura mínima da faixa livre de passeio não respeitada e obstáculos no caminho .....	28
Figura 13 - Calçada sem rebaixo para faixa de pedestre .....	29
Figura 14 -Travessia de pedestres junto a canteiro central em cruzamento .....	29
Figura 15 - Bicicleta estacionada em calçada.....	30
Figura 16 - Bicicletário.....	30
Figura 17 - Calçada danificada.....	31
Figura 18 - Rebaixo danificado .....	31
Figura 19 - Mapa 01 – Ciclovias e ciclofaixas existentes .....	32
Figura 20 - Mapa 02 – Ciclovias e ciclofaixas existentes .....	33
Figura 21- Ciclovía existente.....	34
Figura 22 - Calçamento sem acessibilidade .....	34
Figura 23 - Bicicletário.....	35
Figura 24 - Trilha de uso compartilhado, ciclistas e pedestres.....	35
Figura 25 - Bicicleta estacionada em canteiro.....	36
Figura 26 - Bicicletário junto à calçada.....	36
Figura 27 - Mapa 01 – Linhas de ônibus .....	37
Figura 28 - Linha Águas Claras.....	41
Figura 29 - Linha Paraíso .....	43
Figura 30 - Linha Passo de Torres.....	44

Figura 31 - Linha Praia da Cal.....	46
Figura 32 - Linha São Brás.....	47
Figura 33 - Linha Vila São João.....	49
Figura 34 - Relação concentração de pedestres x transporte público.....	54
Figura 35 - Gráfico de frota veicular em Torres.....	55
Figura 36 - Áreas de carga e descargas .....	57
Figura 37 - Questionário aplicado junto a motoristas de veículos de carga.....	58
Figura 38 - Questionário aplicado junto a empresa que utilizam veículos de carga .....	58
Figura 39 – Principais vias de carga.....	74
Figura 40 - Falta de sinalização horizontal e vertical.....	78
Figura 42 - Exemplo de <i>parklet</i> em San Francisco .....	80
Figura 43 - Bicletário no espaço de uma vaga de estacionamento .....	80
Figura 44 - Exemplo de adequação das faixas de trânsito para inclusão de ciclofaixa.....	81
Figura 45 - Rua Sirilo Sartori, estacionamento em um lado da via.....	83
Figura 46 - Sinalização de embarque e desembarque em frente ao hotel.....	84
Figura 47 – Problemas de vagas em grandes empreendimentos .....	85
Figura 48 - Problemas de vagas em grandes empreendimentos.....	86
Figura 49 - Vaga reservada para carga e descarga .....	87
Figura 50 – Mapa da Densidade x distribuição de estacionamentos.....	88
Figura 51 - Mapa de identificação do estacionamento rotativo pago.....	89
Figura 52 – Estacionamento oblíquo na Avenida Silveira Jardim .....	92
Figura 52 – Nuvens de palavras – estratégia para uma ótima experiência.....	102
Figura 53 - Nuvem de palavras – elementos da paisagem .....	102
Figura 54 - Nuvem de palavras - símbolos referências da cidade.....	103
Figura 55 - Av. Barão do Rio Branco próximo a Av. Benjamin Constant.....	127
Figura 56 - Velocidade x probabilidade de morte .....	128
Figura 57 - Mapa 06 – Localização dos acidentes com danos materiais no turno da madrugada .....	129
Figura 58 - Mapa 07 – Localização dos acidentes com danos materiais no turno da manhã. 129	
Figura 59 - Mapa 08 – Localização dos acidentes com danos materiais no turno da tarde ...	130
Figura 60 - Mapa 09 – Localização dos acidentes com danos materiais no turno da noite ...	130
Figura 61 - Mapa 10 – Localização dos acidentes com danos materiais, resumo geral.....	131

Figura 62 - Mapa 01 – Localização dos acidentes com lesão corporal no turno da madrugada .....	132
Figura 63 - Mapa 02 – Localização dos acidentes com lesão corporal no turno da manhã ...	132
Figura 64 - Mapa 03 – Localização dos acidentes com lesão corporal no turno da tarde .....	133
Figura 65 - Mapa 04 – Localização dos acidentes com lesão corporal no turno da noite .....	133
Figura 66 - Mapa 05 – Localização dos acidentes com lesão corporal, resumo geral .....	134
Figura 67 - Zona 30 Confisco localizado em Belo Horizonte em torno de área escolar .....	136
Figura 68 - Esquema de uma Rua Completa .....	136
Figura 69 - Trecho da Av. Barão do Rio Branco, próximo à Praça XV de Novembro .....	139
Figura 70 - Trecho da Av. Benjamin Constant (imagem de 2019) .....	140
Figura 71 - Trecho da Rua Leonardo Truda, junto à Praça João Neves da Fontoura .....	140
Figura 72 - Trecho da Rua Marechal Deodoro (imagem de 2017) .....	141
Figura 73 - Trecho da Rua Leopoldina João da Rosa (imagem de 2011) .....	141
Figura 74 - Obras no Calçadão Cléo Biasi (imagem de 2022) .....	142
Figura 75 - Vista a partir do Morro do Farol (imagem de 2022) .....	143
Figura 76 - Canteiros na Av. Barão do Rio Branco (imagens de 2022) .....	143
Figura 77 - Exemplo de faixa elevada a ser implantada .....	144
Figura 78 - Macrozoneamento proposto para o Município de Torres .....	156
Figura 79 - Território do Município com densidade populacional por setores censitários, linhas de transporte público coletivo, ciclovias, equipamentos urbanos e principais estabelecimentos comerciais .....	158
Figura 80 - Território Primeiro Distrito (sede) com densidade populacional por setores censitários, linhas de transporte público coletivo, ciclovias, equipamentos urbanos e principais estabelecimentos comerciais .....	159
Figura 81 - Território do Município com a distribuição espacial da população por renda, linhas de transporte público coletivo, ciclovias, equipamentos urbanos e principais estabelecimentos comerciais .....	161
Figura 82 - Território Primeiro Distrito (sede) com a distribuição espacial da população por renda, linhas de transporte público coletivo, ciclovias, equipamentos urbanos e principais estabelecimentos comerciais .....	162
Figura 83 - Território do Município com o microzoneamento proposto .....	163
Figura 84 - Território do Primeiro Distrito (sede) com o microzoneamento proposto .....	164
Figura 85 - Composição de mercado de Torres, segundo número de funcionários em 2019.	168

Figura 86 - Potencial de consumo urbano por tipo de despesa em 2020. ....	169
Figura 87 - Organograma .....	173
Figura 88 - Secretaria de Obras e Serviços Públicos.....	173
Figura 89 - Secretaria do Meio Ambiente e Urbanismo.....	173
Figura 90 - Secretaria de Planejamento e Participação Cidadã.....	174
Figura 91 - Principais instrumentos do Município de Torres relacionados com a mobilidade urbana .....	184
Figura 92 - Rua de Paris com pessoas caminhando, se deslocando com bicicleta e patinete	202
Figura 93 - Imagem do Plano de Mobilidade Urbana de Barcelona (de 2013 a 2018).....	203
Figura 94 - Rua em Barcelona como espaço público de convivência, no interior de uma superquadra.....	204
Figura 95 - Exemplo de Rua Completa para aplicação na cidade de Boston.....	206
Figura 96 - BRT de Curitiba é exemplo de sistema de transporte orientado ao desenvolvimento sustentável .....	207
Figura 97- Pirâmide dos efeitos na saúde decorrentes da poluição do ar.....	210
Figura 98 - Comparativo de emissões de GEE entre setores e subsetores no Município de Torres .....	214
Figura 99 - Diagrama de emissões de GEE no Município de Torres de acordo com setor e subsetor.....	216
Figura 100 - Informação de IQA no Município de Torres pelo aplicativo Accuweather para Android.....	219
Figura 101 - Informação de IQA no Município de Torres pelo aplicativo The Weather Channel para Android.....	220
Figura 102 - IQA em janeiro 2022 no Município de Torres informado pelo Accuweather para Android.....	221
Figura 103 - IQA em fevereiro 2022 no Município de Torres informado pelo Accuweather para Android.....	221
Figura 104 - IQA em janeiro 2022 informado pelo Accuweather para Android .....	222
Figura 105 - Times Square antes e depois do planejamento humanizado.....	223



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Área ocupada.....	59
Gráfico 2- Principais cargas .....	60
Gráfico 3 - Principais cargas .....	60
Gráfico 4 -Tempo médio de carregamento.....	61
Gráfico 5 -Tempo médio de descarregamento .....	61
Gráfico 6 - Horário para carga e descarga de produtos .....	62
Gráfico 7 - Principais cargas .....	62
Gráfico 8 -Principais cargas .....	63
Gráfico 9 - Locais dos fornecedores.....	63
Gráfico 10 - Frequência de entrega de produtos.....	63
Gráfico 11 -Locais e produtos dos fornecedores .....	64
Gráfico 12 - Locais e produtos dos fornecedores .....	64
Gráfico 13 - Peso dos veículos .....	64
Gráfico 14 - Peso das cargas em toneladas.....	65
Gráfico 15 - Volume das cargas .....	65
Gráfico 16 - Origem das viagens.....	66
Gráfico 17 - Destino das viagens.....	67
Gráfico 18 - Tempo de deslocamento em horas .....	67
Gráfico 19 - Carga fracionada .....	68
Gráfico 20 - Peso dos veículos x Eixo.....	68
Gráfico 21 - Produtos transportados.....	69
Gráfico 22 - Toneladas transportados.....	70
Gráfico 23 - Frequência de transporte de volumes.....	69
Gráfico 24 - Frequência de carga e descarga por dia .....	71
Gráfico 25 - Horário de carga e descarga .....	71
Gráfico 26 - Locais para carga e descarga.....	72
Gráfico 27 - Tempo médio em minutos para carga de produtos .....	72
Gráfico 28 -Tempo médio em minutos para descarga de produtos .....	73
Gráfico 29 - Vínculo do transportador .....	73
Gráfico 30 - Uso de principais vias de carga.....	75
Gráfico 31 - Carga com origem em Passo de Torres, SC.....	76

Gráfico 32 -Crescimento da Frota Municipal.....	77
Gráfico 33 – Quais dia da semana você se desloca? .....	94
Gráfico 34 – Dias da semana com mais/menos viagens.....	95
Gráfico 35 – Quantidade de viagens em dias de semana .....	95
Gráfico 36 - Quantidade de viagens em dias de semana com final de semana .....	96
Gráfico 37 - Regiões de Origem da viagem .....	96
Gráfico 38 - Região de Destino da viagem .....	97
Gráfico 39 - Motivo da viagem .....	97
Gráfico 40 - Modo de transporte que você usou na sua primeira viagem.....	98
Gráfico 41 - Modo de transporte que você usou na sua segunda viagem .....	98
Gráfico 42 - A rua onde reside possui adaptação para pessoas com deficiência física? .....	99
Gráfico 43 - Como pedestre, qual principal dificuldade encontrada no passeio público? .....	99
Gráfico 44 - Você acredita que a responsabilidade da calçada deveria ser:.....	100
Gráfico 45 - Caso você tenha respondido da Prefeitura, você acredita que a prefeitura deveria cobrar por este serviço? .....	100
Gráfico 46 - Qual é a quantidade de horas por semana que ficas conectado nas redes sociais? .....	100
Gráfico 47 - Qual é a quantidade de horas por semana que convives nos espaços públicos da cidade?.....	101
Gráfico 48 – Horário da entrevista .....	104
Gráfico 49- Gênero.....	104
Gráfico 50 - Quantas pessoas compõem sua família contigo.....	104
Gráfico 51 - Escolaridade .....	105
Gráfico 52 - Idade.....	105
Gráfico 53 – Renda familiar .....	105
Gráfico 54 - Origem da viagem:.....	106
Gráfico 55 – Destino da viagem.....	107
Gráfico 56 - Para chegar ao seu destino tem que pegar mais de um ônibus?.....	107
Gráfico 57 - Quantos dias da semana você utiliza o ônibus? .....	108
Gráfico 58 - Quais dias da semana você utiliza o ônibus? .....	108
Gráfico 59 - Qual o motivo da viagem? .....	109
Gráfico 60 - Quantos minutos espera na parada? .....	109
Gráfico 61 - Como chegou até a parada? .....	110

Gráfico 62 - Qual seu principal meio de locomoção? .....	110
Gráfico 63 - Como você paga a passagem?.....	111
Gráfico 64 - Sugestão para melhoria do transporte coletivo: .....	111
Gráfico 65 - O que você acha da qualidade do ônibus? .....	112
Gráfico 66 - O que você acha do atendimento dos cobradores? .....	112
Gráfico 67. Como você considera as paradas de ônibus?.....	113
Gráfico 68 - Como você considera o estado das calçadas no seu trajeto?.....	113
Gráfico 69 - Como você considera a iluminação no trajeto e nas paradas de ônibus?.....	114
Gráfico 70 - Caso more em outro município: Como você considera a troca de ônibus intermunicipal dentro de Torres?.....	114
Gráfico 71 - Idade.....	115
Gráfico 72 - Gênero.....	115
Gráfico 73 – Bairro onde mora? .....	116
Gráfico 74 – Grau de Instrução .....	116
Gráfico 75 – Renda Familiar .....	117
Gráfico 76 - Levantamento dos acidentes entre os anos de 2017 a 2019.....	128
Gráfico 77 - Levantamento dos acidentes entre os anos de 2017 a 2019.....	131
Gráfico 78- Levantamento dos acidentes fatais.....	134
Gráfico 79 - Levantamento dos acidentes fatais nos anos de 2017 a 2019.....	135
Gráfico 80 - Respostas da percepção dos usuários sobre a qualidade dos ônibus.....	146
Gráfico 81 - Respostas sobre o tempo de espera nos pontos de ônibus .....	146
Gráfico 82 - Respostas da percepção dos usuários sobre a qualidade do atendimento no transporte coletivo .....	147
Gráfico 83 - Respostas da percepção dos usuários sobre a qualidade das calçadas.....	148
Gráfico 84 - Respostas da percepção dos usuários sobre a qualidade da iluminação pública	148
Gráfico 85 - Respostas da percepção dos usuários sobre a qualidade da iluminação pública	149
Gráfico 86 - Respostas da percepção dos usuários sobre à baldeação de ônibus intermunicipal para urbano .....	150
Gráfico 87 - Modelos de cidade 3D e 3C .....	153
Gráfico 88 - Oito elementos do DOTS e seus benefícios.....	154
Gráfico 89 - Correlação entre variáveis População x Veículos – 10 cidades de RS.....	179
Gráfico 90 - Correlação entre variáveis Veículos x Nº de Agentes de Fiscalização.....	180

Gráfico 91 - Figura 74- Emissões totais alocadas no Município de Torres de 2000 a 2018 (mil tCO <sub>2</sub> e) .....	213
Gráfico 92 - Figura 76- Gráfico comparativo entre o Município de Torres e o Brasil por setor .....	215
Gráfico 93 - Contribuição de cada setor ao longo do tempo na emissão de GEE no Município de Torres .....	217
Gráfico 94 - Emissões de GEE pelos subsetores do Setor de Energia no Município de Torres .....	217
Gráfico 95 - Emissão de GEE pelo subsetor de transporte por combustível consumido no Município de Torres .....	218

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo: Escala de Saturação.....	122
Quadro 2 - Quadro síntese dos Níveis de Serviço.....	125
Quadro 3 - Distribuição de Vagas e Cargos de Servidores da Prefeitura de Torres/ RS.....	177
Quadro 4 - Base de dados de cidades de RS com variáveis de mobilidade .....	178
Quadro 5 - Cenários para dimensionar o número de agentes de trânsito .....	180
Quadro 6 – Índice da qualidade do Ar.....	212

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Linhas e distâncias percorridas.....	37
Tabela 2 - Cálculos de mobilidade .....	38
Tabela 3 - Cálculos de mobilidade .....	38
Tabela 4 - Cálculos de mobilidade .....	39
Tabela 5 – Especificações técnicas para sistema viário .....	78
Tabela 6 - principais atitudes se o entrevistado assumisse o papel de gestor da cidade. ....	103
Tabela 7 - Crescimento e evolução da Frota de Torres .....	126

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>2. INVENTÁRIO FÍSICO .....</b>	<b>22</b>
2.1 INVENTÁRIO DO SISTEMA DE CIRCULAÇÃO PARA PEDESTRES.....	22
<b>2.1.1 Calçadas.....</b>	<b>24</b>
2.2 INVENTÁRIO DO SISTEMA DE CIRCULAÇÃO PARA BICICLETAS .....	32
<b>2.2.1 Ciclovias.....</b>	<b>33</b>
2.3 INVENTÁRIO DO SISTEMA DE CIRCULAÇÃO PARA TRANSPORTE COLETIVO .....	37
<b>2.3.1 Pontos de Ônibus .....</b>	<b>39</b>
<b>2.3.2 Vias.....</b>	<b>41</b>
2.4 INVENTÁRIO DE SISTEMA DE CIRCULAÇÃO PARA TRÁFEGO GERAL .....	51
<b>2.4.1 Pedestres .....</b>	<b>51</b>
<b>2.4.2 Ciclistas.....</b>	<b>52</b>
<b>2.4.3 Transporte público .....</b>	<b>53</b>
<b>2.4.4 Veículos particulares e tráfego gerado .....</b>	<b>54</b>
<b>2.4.5 Transporte de carga .....</b>	<b>55</b>
2.5 INVENTÁRIO DO SISTEMA DE CIRCULAÇÃO DE CARGAS.....	56
<b>2.5.1 Pesquisa com empresas que utilizam veículos de carga:.....</b>	<b>59</b>
<b>2.5.2 Pesquisa com motoristas de veículos de carga .....</b>	<b>66</b>
2.6 INVENTÁRIO DO SISTEMA DE CONTROLE DE TRÁFEGO .....	77
<b>2.6.1 Sinalização Viária .....</b>	<b>77</b>
2.7 INVENTÁRIO DE ESTACIONAMENTOS .....	79
<b>2.7.1 Diagnóstico de Torres.....</b>	<b>82</b>
<b>3. PESQUISAS DE COMPORTAMENTO NA CIRCULAÇÃO .....</b>	<b>94</b>
3.1 PESQUISAS DE ORIGEM E DESTINO .....	94
<b>3.1.1 Pesquisa de Transporte Coletivo.....</b>	<b>106</b>
3.2 PESQUISAS DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO.....	118
<b>3.2.1 Pesquisa de fluxo em eixos viários .....</b>	<b>118</b>
<b>3.2.2 Pesquisa de fluxo em intersecções .....</b>	<b>120</b>
<b>3.2.3 Segurança Viária .....</b>	<b>126</b>

<b>3.2.3.1</b>	<b>Localização dos Sinistros com danos materiais .....</b>	<b>128</b>
<b>3.2.3.2</b>	<b>Localização dos Sinistros com lesão corporal .....</b>	<b>131</b>
<b>3.2.3.3</b>	<b>Acidentes fatais .....</b>	<b>134</b>
<b>4.</b>	<b>OUTRAS PESQUISAS .....</b>	<b>137</b>
4.1	ACESSIBILIDADE .....	137
4.2	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	151
4.3	IMPACTO ECONÔMICO .....	168
4.4	DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL, DE GESTÃO E DE FINANCIAMENTO .....	171
<b>4.4.1.</b>	<b>Análise organizacional e funcional da Prefeitura de Torres/RS .....</b>	<b>172</b>
<b>4.4.2.</b>	<b>Análise da Alocação dos Recursos Humanos para as funções de planejamento e gestão da mobilidade .....</b>	<b>177</b>
4.5	ASPECTOS URBANOS E DE ORDENAMENTO TERRITORIAL .....	181
<b>4.5.1</b>	<b>Contexto Federal .....</b>	<b>181</b>
<b>4.5.2</b>	<b>Contexto Municipal -Torres .....</b>	<b>184</b>
<b>4.5.3</b>	<b>Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS .....</b>	<b>200</b>
<b>4.5.4</b>	<b>Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS) .....</b>	<b>201</b>
<b>4.5.5</b>	<b>Casos de cidades com estratégias que são referências internacionais .....</b>	<b>202</b>
4.6	EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA E DE CONTAMINANTES LOCAIS GERADAS PELO SISTEMA DE MOBILIDADE .....	208
<b>4.6.1</b>	<b>Definições.....</b>	<b>208</b>
<b>4.6.2</b>	<b>Poluição atmosférica e efeitos na saúde.....</b>	<b>209</b>
<b>4.6.3</b>	<b>Índice de Qualidade do Ar – IQA .....</b>	<b>211</b>
<b>4.6.4</b>	<b>Diagnóstico Torres.....</b>	<b>212</b>
<b>5.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>225</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>.....</b>	<b>228</b>
ANEXO I –	CÁLCULO DOS NÍVEIS DE SERVIÇO .....	228
ANEXO II -	MAPAS .....	228
MAPA 01 –	INVENTÁRIO ESTACIONAMENTOS .....	228
MAPA 02 -	INVENTÁRIO PLACAS DE SINALIZAÇÃO DE ESTACIONAMENTOS... ..	228
MAPA 03 -	PESQUISA EM EIXOS VIÁRIOS .....	228
MAPA 03.1 –	PESQUISA EM EIXOS VIÁRIOS .....	228
MAPA 03.2 –	PESQUISA EM EIXOS VIÁRIOS .....	228





MAPA 04 – ANÁLISE SINTÁTICA .....	228
MAPA 05 - NÍVEIS DE SERVIÇO .....	228



## LISTA DE ABREVIATURAS

IDESE	Índice de Desenvolvimento Socioeconômico
LOM	Lei Orgânica do Município
PEVA	Parque Estadual de Itapeva
PIB	PRODUTO INTERNO BRUTO
SEBRAE	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
UC	Unidades de Conservação
VA	Valor Adicional
GEE	Gases de Efeito Estufa

## 1. APRESENTAÇÃO

Torres pertence à Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre e à Microrregião de Osório. Localiza-se a uma latitude 29°20'34" sul e a uma longitude 49°43'39" oeste, estando a uma altitude de 16 metros. Possui uma área de 162.128 km<sup>2</sup>. Dista 197 km de Porto Alegre e 280 km de Florianópolis. Seus limites são o município de Passo de Torres (SC), ao norte, Arroio do Sal, ao sul, Mampituba, Dom Pedro de Alcântara e Morrinhos do Sul, a oeste, e o oceano Atlântico a leste. A ocupação do solo é condicionada aos diferentes ciclos econômicos vividos pelo município. No primeiro momento pelas lavouras de café, em seguida de arvores de cultivos cítricos. Das décadas de 1940 a 1960, o município sofre forte influência do parcelamento do solo, sendo retomado na década de 1970.

O Município de Torres compõe a Aglomeração Urbana do Litoral Norte, juntamente com municípios de Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Capão da Canoa, Capivari do Sul, Caraá, Cidreira, Dom Pedro de Alcântara, Imbé, Itati, Mampituba, Maquiné, Morrinhos do Sul, Osório, Palmares do Sul, Terra de Areia, Torres, Tramandaí, Três Cachoeiras, Três Forquilhas e Xangri-lá.

Conforme o IBGE (2020), a população estimada para Torres é de 39.064 pessoas, 12,71% a mais em relação ao último censo em 2010. Em relação a Aglomeração Urbana, o município de Torres está entre os 4 (quatro) maiores e principais municípios em população, área, densidade demográfica.

O município é caracterizado por quatro áreas de preservação ambiental: a Reserva Ecológica da Ilha dos Lobos; o Parque Estadual de Torres; o Parque Estadual de Itapeva, e o Parque Estadual da Guarita. A orla marítima municipal é dividida em cinco praias principais: Praia Grande; Praia do Meio ou Prainha; Praia da Cal; Praia da Guarita e Praia de Itapeva. Ainda é verificada importante formação hídrica do Rio Mampituba que banha uma área habitada por mais de 12.000 pessoas e atravessam áreas inseridas na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

O município caracteriza-se pela predominância da população em sítio urbano, chegando a 96,9% da população. A taxa de motorização é elevada com 0,69 veículos por habitantes, o que representa um aumento de 58,20% em 10 anos (Perfil Econômico Sebrae).

O desenvolvimento urbano do Município é marcado por grandes vazios urbanos e pela descontinuidade dos traçados, poucas áreas de lazer e recreação e baixa diversidade de usos. Tal realidade é resultado das barreiras ambientais, mas também da falta de planejamento urbano

ao longo do tempo.

Neste sentido, o Plano de Mobilidade Humana Sustentável tem a oportunidade de contribuir para o equilíbrio entre as potencialidades e as deficiências reconhecidas em diferentes setores do município. O Plano de Mobilidade é o instrumento que garante o direito de ir e vir dos diversos modais de transporte, aliando a sustentabilidade e o crescimento econômico e social. O plano tem a função de indicar as soluções para impactos sociais, ambientais e econômicos causados pela priorização do transporte individual, visando melhorar as condições de saúde e qualidade de vida das pessoas.

De acordo com o Estatuto das Cidades (Lei Federal 10.257) e a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei Federal 12.587) tal instrumento busca a revisar as definições tradicionais de mobilidade para uma visão atual, mais humana e sustentável, de modo a assegurar a toda a população o acesso igualitário aos serviços da cidade, com diversidade modal e protegendo o meio ambiente e a saúde humana. O principal objetivo é maximizar a integração de todos os modais de transporte, privilegiando os modos ativos de deslocamentos.

Seguindo o Termo de Referência, no Primeiro Relatório foi abordado o Plano de Trabalho e a Metodologia a ser utilizada no desenvolvimento do Plano de Mobilidade Humana Sustentável.

O Relatório 2 tratou do pré-diagnóstico e do desenvolvimento de estratégia de participação. Neste relatório foi apresentada a inserção de Torres dentro do contexto da mesorregião e da microrregião onde está inserida elencando sua importância dentro do conjunto de municípios que formam a Aglomeração Urbana do Litoral Norte. Também foi apresentado informações a respeito do contexto local, elencando características físicas e sócio econômicas, importantes para compreensão do objeto de estudo. Também foi apresentado o marco institucional e jurídica para coordenação e formulação do PLANMOB, seguido do Diagnóstico de Capacidade Institucional e das Estratégia de Participação. Por fim, foi apresentada detalhadamente a Metodologia a ser utilizada na Elaboração do Plano e a Configuração das Zonas de Análise de Transportes (ZAT).

Seguindo o Termo de Referência, neste Relatório será apresentado o diagnóstico da Mobilidade no Município de Torres, organizado em: (I) Inventários Físicos (sistema de circulação de Pedestres, bicicletas, transporte coletivo, tráfego geral, carga, controle de tráfego, estacionamentos e complementares); (II) Pesquisa de comportamento na circulação (origem e destino, engenharia de tráfego); (III) Pesquisas operacionais do transporte coletivo (embarque/desembarque, pesquisa de transferência, pesquisa do sistema de transporte público,

pesquisa de oferta, pesquisa de demanda), (IV) Pesquisas de Engenharia de Tráfego e (V) outras pesquisas relacionadas à acessibilidade, uso e ocupação do solo, impacto econômico, diagnóstico institucional, de Gestão e de Financiamento, aspectos urbanos e de ordenamento territorial, impactos ambientais, pesquisa de opinião, de satisfação e de preferência declarada e por fim, emissão de gases de efeito estufa e de contaminantes.

Cabe registrar que paralelamente ao desenvolvimento do Plano de Mobilidade Humana Sustentável de Torres está ocorrendo o processo de atualização do Plano Diretor Municipal. Conforme já mencionado nas reuniões técnicas entre a empresa contratada e a equipe técnica municipal, as alterações previstas no Plano Diretor, especialmente, em relação a mudança de densidade em alguns bairros, impacta diretamente sob os aspectos da mobilidade. De tal forma, que o Plano de Mobilidade poderá em sua conclusão, já apresentar defasagens. Diante do exposto, sugere-se aguardar a conclusão do presente estudo para então avançar nas discussões de revisão do Plano Diretor.

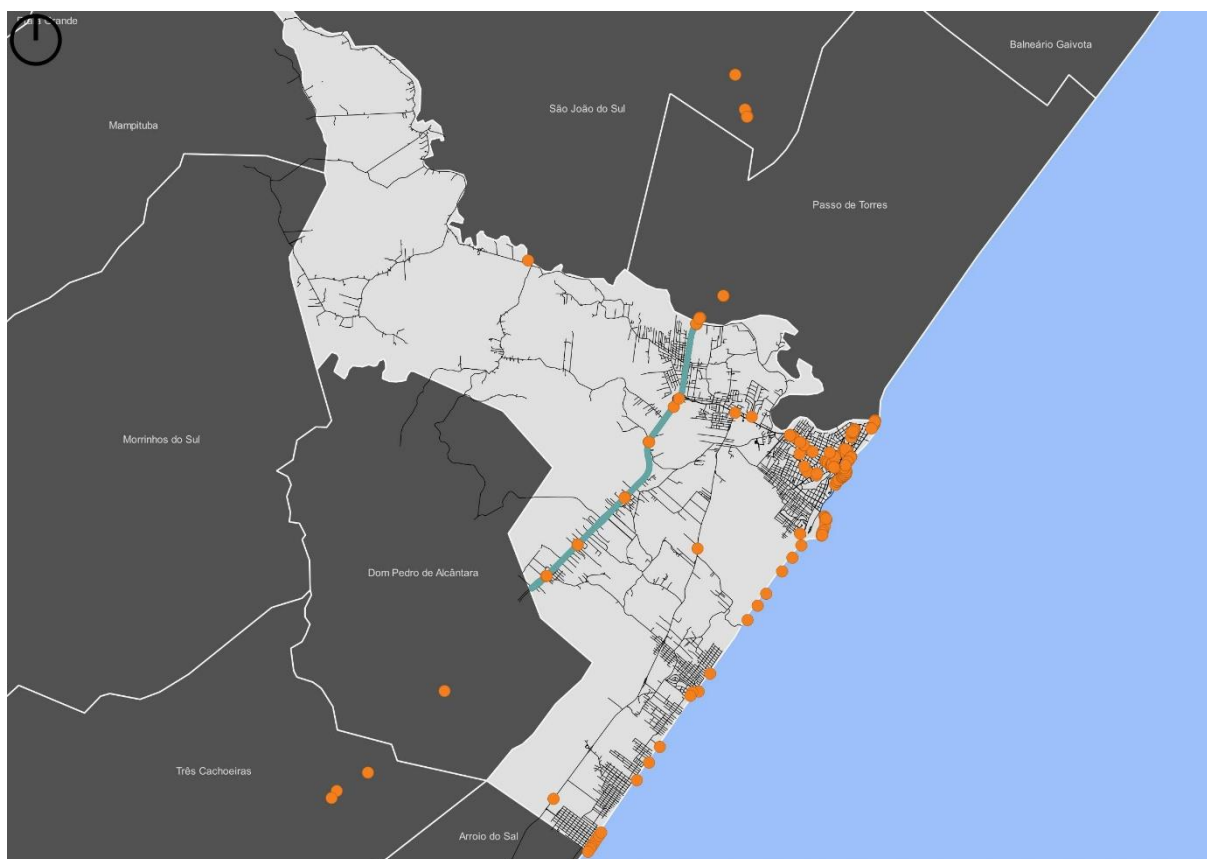
## 2. INVENTÁRIO FÍSICO

### 2.1 INVENTÁRIO DO SISTEMA DE CIRCULAÇÃO PARA PEDESTRES

O município apresenta uma área territorial de 616,624km<sup>2</sup>, 630km de vias identificadas e uma população estimada em 39.381 habitantes (IBGE, 2021).

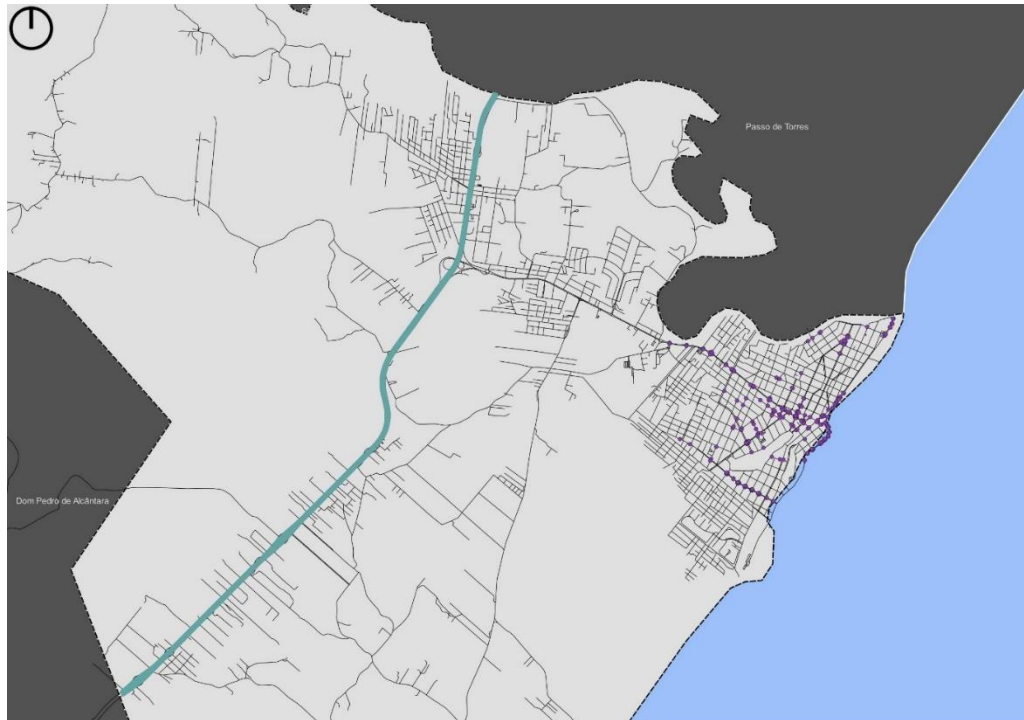
As áreas de maior concentração de pedestres encontram-se nas áreas de praias e centro do município.

Figura 1- Mapa 01 – Vias com concentrações de pedestres



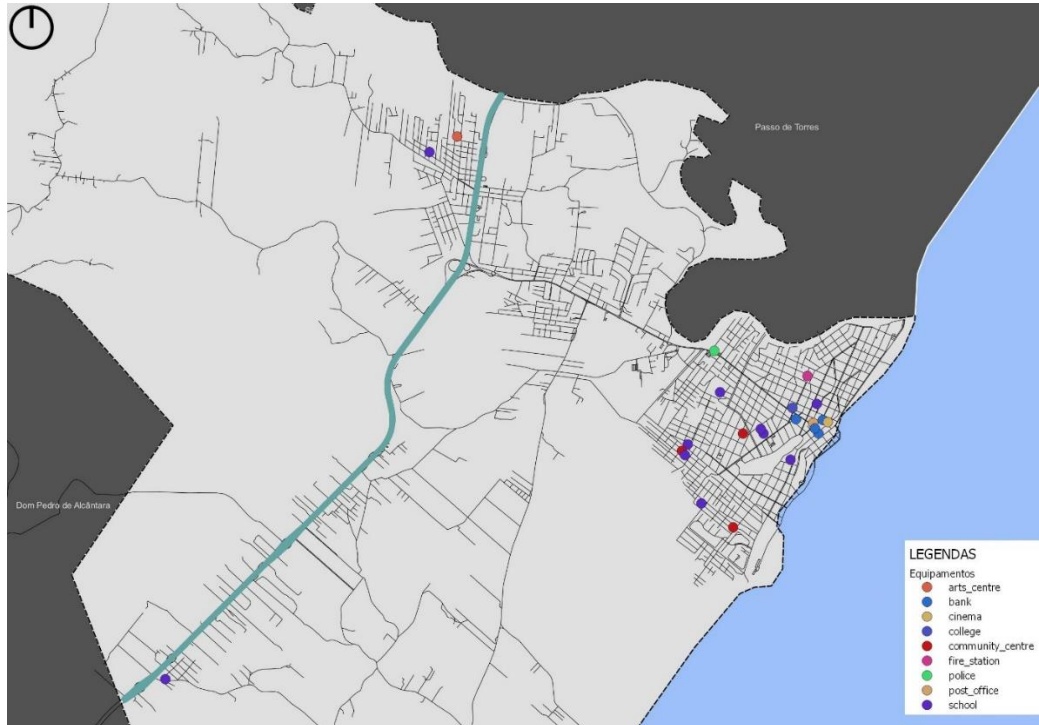
Fonte: OpenStreetMap – Adaptado pela Go Projetos

Figura 2 - Mapa 02 – Localização das faixas de pedestres



Fonte: OpenStreetMap – Adaptado pela Go Projetos

Figura 3 - Mapa 03 – Equipamentos



Fonte: OpenStreetMap – Adaptado pela Go Projetos

### 2.1.1 Calçadas

No que se refere às calçadas das áreas residenciais e bairros, é possível apontar diversos pontos em que as mesmas apresentam condições desfavoráveis, de pouca ou nenhuma acessibilidade, apresentando a faixa livre do passeio com largura abaixo da largura mínima admissível estipulada através NBR 9050 (1,20m), inclinações acima do estipulado pela NBR 9050 (8,33%), rachaduras, falta de rampas de acessibilidade, falta de piso tátil, e até mesmo inexistindo calçada em pontos específicos com mostram as figuras abaixo.

Nos bairros, há situações de péssima ocupação das calçadas e falta de manutenção acentuadas. Calçadas com entulhos, reciclados, matos e veículos estacionados podem ser encontrados em diversos locais da cidade, como podemos verificar nas figuras a seguir. A utilização de calçadas como depósito de materiais de construção é uma situação comumente encontrada nos bairros do Município. Além utilização da calçada, os moradores fazem uso também de parte da via, acomodando betoneiras e outros materiais de construção de apoio a obras em andamento.

Figura 4 - Calçamento sem acessibilidade



Fonte: Go Projetos, 2022.



Figura 5 - Calçamento com acessibilidade



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 6 - Largura mínima da faixa livre de passeio não respeitada



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 7 - Calçada em mal estado de conservação e com obstáculos



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 8 - Calçada em mal estado de conservação e com obstáculo



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 9 - Calçada em mal estado de conservação e com obstáculo



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 10 - Veículos estacionados na calçada



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 11 - Veículos avançando na calçada em frente a revenda de carros



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 12 - Largura mínima da faixa livre de passeio não respeitada e obstáculos no caminho



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 13 - Calçada sem rebaixo para faixa de pedestre



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 14 - Travessia de pedestres junto a canteiro central em cruzamento



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 15 - Bicicleta estacionada em calçada



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 16 - Bicicletário



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 17 - Calçada danificada



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 18 - Rebaixo danificado



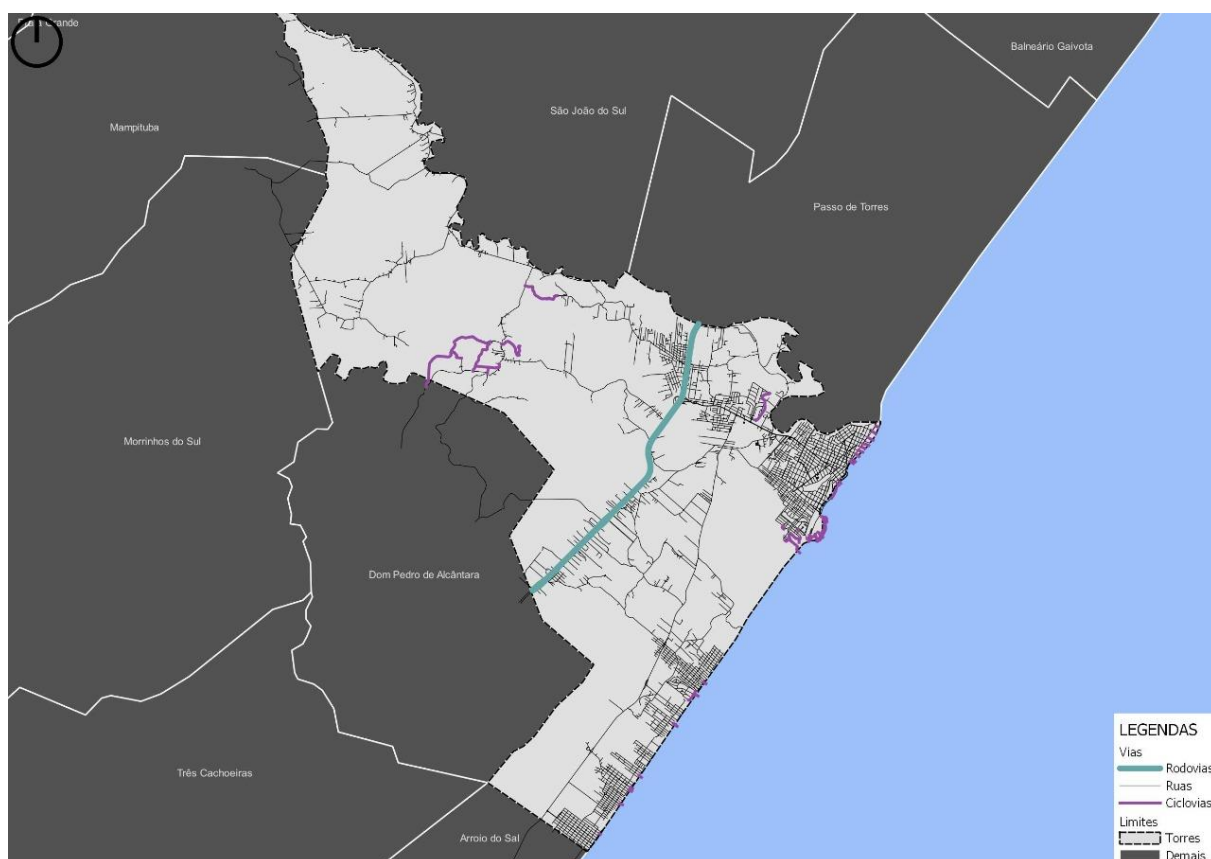
Fonte: Go Projetos, 2022.

## 2.2 INVENTÁRIO DO SISTEMA DE CIRCULAÇÃO PARA BICICLETAS

O Inventário da Circulação para Bicicletas visa apresentar os aspectos referentes às estruturas cicloviárias existentes no Município, envolvendo: malha cicloviária, as condições atuais das infraestruturas para circulação de bicicletas (ciclovia, ciclofaixa), a hierarquia das vias do Município e a compatibilidade desta com a malha cicloviária existente. Ademais, é ainda competência de o presente inventário apontar a quilometragem das infraestruturas para circulação de bicicletas existentes, bem como, a localização de paraciclos e bicicletários encontrados no Município.

No Mapa 01 são apresentadas as vias identificadas, pelos sistemas de mapeamento geográfico compartilhado, conhecido como Open Street Maps, que possuem áreas para circulação de bicicletas. Esse mapeamento é comunitário e feito voluntariamente por pessoas que transitam pelos locais.

Figura 19 - Mapa 01 – Ciclovias e ciclofaixas existentes



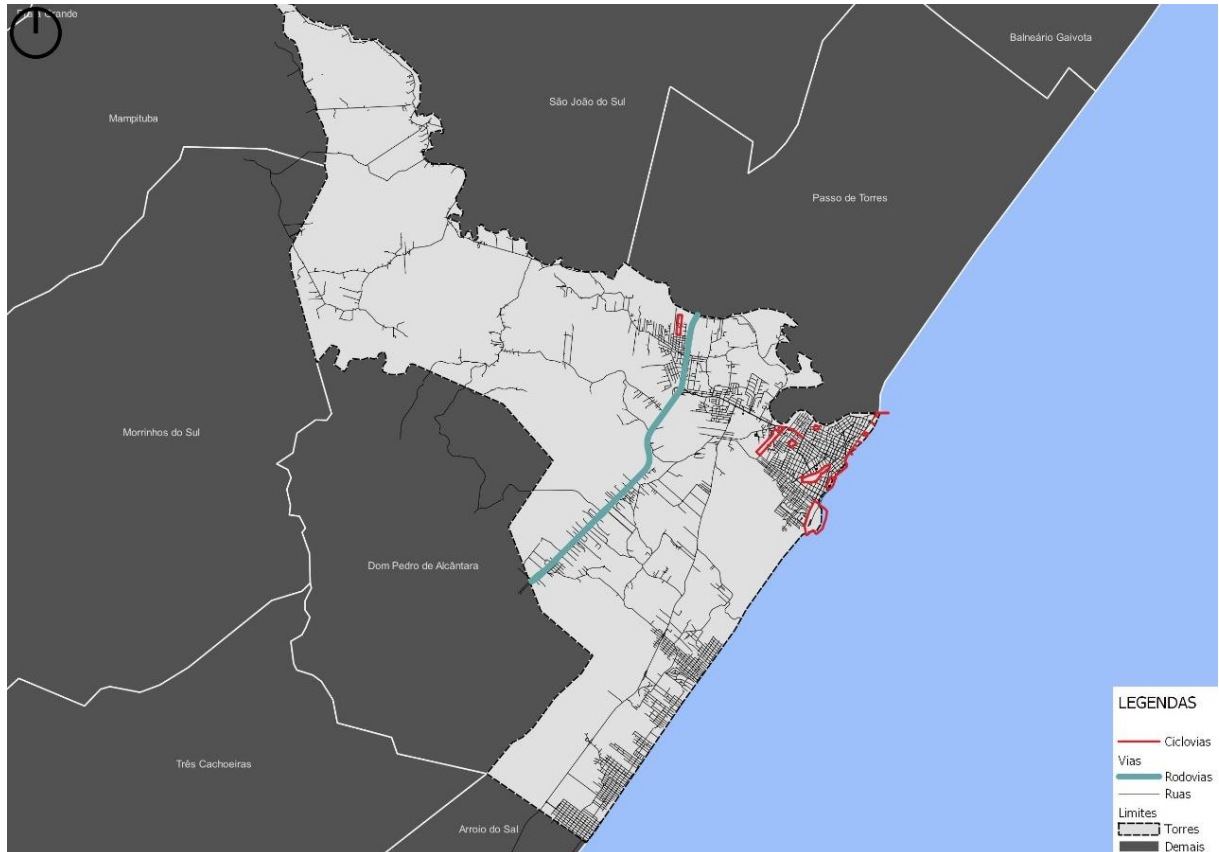
Fonte: OpenStreetMap – Adaptado pela Go Projetos



### 2.2.1 Ciclovias

Atualmente o município conta com 16,96km de ciclovias distribuídas. Alguns locais com características de passeio e não de malha cicloviárias. O mapa 02 apresenta as ciclovias mapeadas e identificadas pela Prefeitura municipal, sendo essas as informações oficiais.

Figura 20 - Mapa 02 – Ciclovias e ciclofaixas existentes



Fonte: Prefeitura de Torres – Adaptado pela Go Projetos

Figura 21- Ciclovia existente



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 22 - Calçamento sem acessibilidade



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 23 - Bicicletário



Áreas de preservação e pontos turísticos, possuem trilhas que podem ser utilizadas por ciclistas, conforme imagens a seguir:

Figura 24 - Trilha de uso compartilhado, ciclistas e pedestres



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 25 - Bicicleta estacionada em canteiro



Fonte: Go Projetos, 2022.

Figura 26 - Bicletário junto à calçada



Fonte: Go Projetos, 2022.

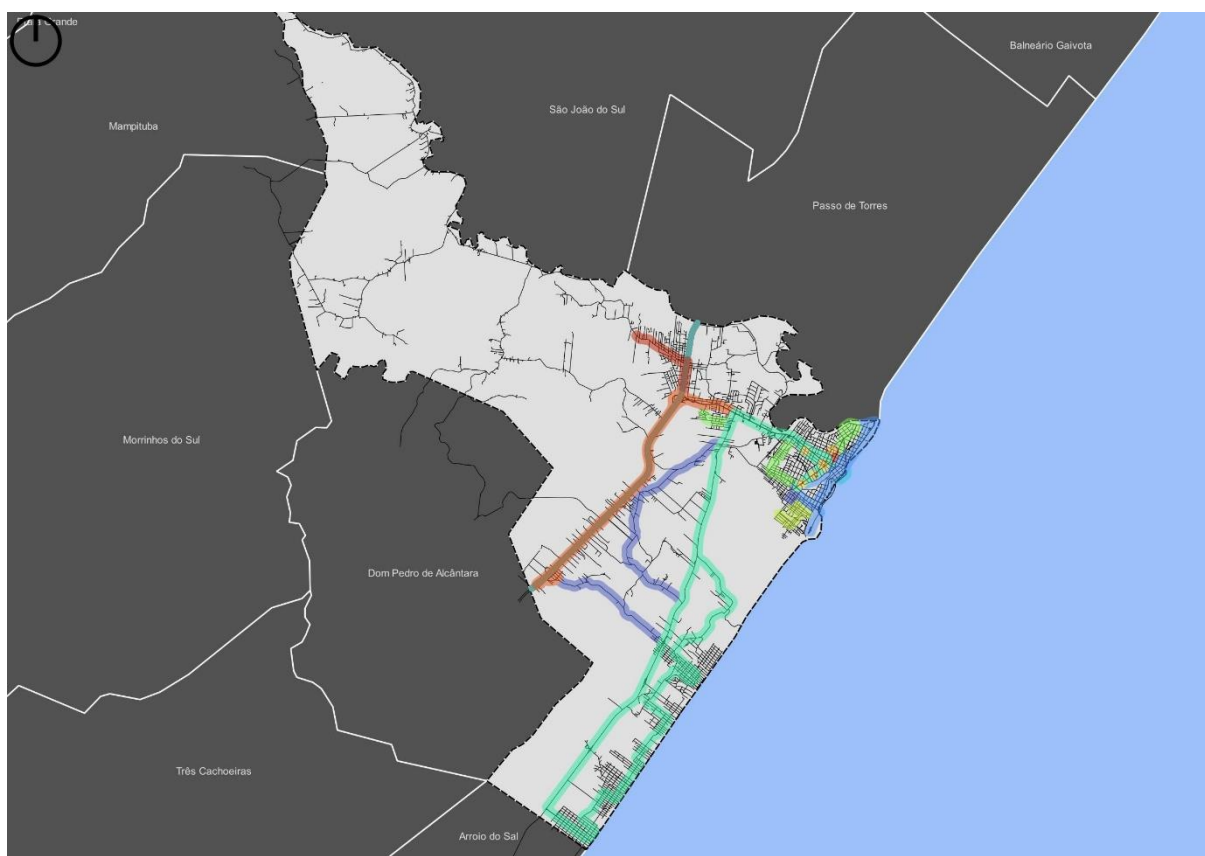
## 2.3 INVENTÁRIO DO SISTEMA DE CIRCULAÇÃO PARA TRANSPORTE COLETIVO

O Município conta com 07 linhas de ônibus. E um total de 183,50km de distancias percorridas, conforme tabela abaixo, sendo o valor da tarifa de R\$5,00 com vigência a partir de março de 2022.

Tabela 1 - Linhas e distâncias percorridas

LINHA	DIST. PERCORRIDA (km)
PARAÍSO	42,43
SÃO BRÁS	27,42
ÁGUAS CLARAS	32,63
VILA SÃO JOÃO	19,2
PASSO DE TORRES	22,29
JACARÉ	17,33
PRAIA DA CAL	22,20

Figura 27 - Mapa 01 – Linhas de ônibus



Fonte: Prefeitura de Torres – Adaptado pela Go Projetos

A empresa responsável pela administração das linhas de transporte pública é a

Torrescar Transporte e Turismo Ltda. A empresa disponibiliza passagens diferenciadas para estudantes, idosos e funcionários, totalizando em uma média de 16.818 passageiros pagantes e 2.013 passagens gratuitas, conforme demonstrado na tabela 2 com a média do mês de maio de 2022. O transporte público é disponibilizado entre às 06:00 e 21:30, conforme a tabela 02.

Tabela 2 - Cálculos de mobilidade

Linhas	1	3	4	5	6	8	14	Total	
<b>Comum</b>		930	3880	220	1004	1750	437	751	<b>8972</b>
<b>Escolar</b>		295	897	254	772	1038	89	398	<b>3743</b>
<b>Idoso</b>		908	3451	410	1377	1962	520	690	<b>9318</b>
<b>Funcionarios</b>			7			10		2	<b>20</b>
<b>Gratuitos</b>		352	796	18	276	368	138	65	<b>2013</b>
<b>Pagantes</b>		1023	7795	426	1968	3344	531	1731	<b>16818</b>
<b>VT</b>		12							<b>12</b>
<b>TOTAL</b>		3520	16826	1328	5397	8472	1715	3637	<b>40896</b>

Fonte: Torrescar Transporte e Turismo Ltda

Tabela 3 - Cálculos de mobilidade

PASSO DE TORRES			PRAIA DA CAL X FAXINAL			ÁGUAS CLARAS			PARAÍSO			VILA SÃO JOÃO		VILA SÃO JOÃO			SÃO BRÁS				
SEGUNDA À SEXTA			SEGUNDA À SEGUNDA			SEGUNDA À SEXTA			SEGUNDA À SEXTA			SEGUNDA À SEXTA		SÁBADO, DOMINGO E FERIADO			SEGUNDA À SÁBADO				
<b>SÃO JORGE (MERCADO BREMI)</b>	<b>FAXINAL (Zena)</b>	<b>PONTE PASSO</b>	<b>ATRAS IGREJA S. FRANCISCO</b>	<b>SÃO JORGE</b>	<b>FAXINAL</b>	<b>TORRES</b>	<b>SENTIDO</b>	<b>A.CLARAS</b>	<b>TORRES</b>	<b>PARAÍSO</b>	<b>TORRES</b>	<b>VILA</b>	<b>TORRES</b>	<b>VILA</b>	<b>TORRES</b>	<b>VILA</b>	<b>TORRES</b>	<b>DOM PEDRO</b>	<b>SÃO BRÁS</b>		
07:50 08:50 11:50 12:50 17:50	08:30 09:00 12:30 13:00 17:00	07:30 08:30 11:30 12:30 16:30	07:00 08:00 12:00 13:00 17:00 18:00	07:20 08:20 12:20 13:20 17:20 18:20	07:30 08:30 12:30 13:30 17:30 18:30	06:00 FAXINAL >> BR 101 07:20 FAXINAL >> BR 101 12:00 FAXINAL >> FAXINA 13:20 FAXINAL >> BR 101 16:30 BR 101 >> FAXINAL 18:00 BR 101 >> FAXINAL		06:30	06:00 EST. MAR >> TAMBURIQUI 07:20 EST. MAR >> TAMBURIQUI 09:00 EST. MAR >> TAMBURIQUI 11:50 TAMBURIQUI >> EST. MAR 13:20 TAMBURIQUI >> EST. MAR 14:30 TAMBURIQUI >> EST. MAR 17:30 TAMBURIQUI >> EST. MAR 19:00 TAMBURIQUI >> EST. MAR	06:25 07:45 09:30 12:45 14:10 15:15 18:15 19:45	06:00 06:10 07:00 07:30 08:00 08:30 09:00 09:30 10:00 11:00 11:30 12:00 12:30 13:00 14:30 15:00 16:00 17:00	06:30 07:30 08:00 10:30 11:30 13:30 14:30 15:30 16:30 17:30	06:00 06:30 08:00 08:30 09:30 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00	06:10 07:25 08:45 09:55 11:45 13:10 14:20 17:30 19:00 20:10	06:45 08:10 09:25 10:25 12:30 13:45 14:55 18:10 19:35 20:45						
<b>JACARÉ</b>			<b>ULBRA X GUARITA</b>			<b>SÁBADOS</b>			<b>SÁBADOS</b>			<b>SÁBADOS</b>		<b>SÁBADOS</b>			<b>SÁBADOS</b>				
SEGUNDA À SEXTA			SEGUNDA À SEXTA			TORRES			TORRES			TORRES		TORRES			TORRES				
06:10 11:50 17:30	JACARÉ>>VILA VILA>>JACARÉ VILA>>JACARÉ	06:45 12:20 18:15	RODOVIÁRIA	SÃO JORGE	GUARITA (ESTRELA)	07:20 FAXINAL >> BR 101 12:00 FAXINAL >> FAXINA 16:30 BR 101 >> FAXINAL 18:00 BR 101 >> FAXINAL	07:50 12:30 17:10 18:30		07:20 EST. MAR >> TAMBURIQUI 11:50 TAMBURIQUI >> EST. MAR 17:30 TAMBURIQUI >> EST. MAR 19:00 TAMBURIQUI >> EST. MAR	07:45 12:35 18:15 19:45	14:00 15:30 16:00 16:30 17:00 17:30 18:00 18:30 19:00 20:00 21:00	14:30 15:30 16:00 16:30 17:00 17:30 18:00 18:30 19:00 20:30 21:30	14:00 15:30 16:00 16:30 17:00 17:30 18:00 18:30 19:00 20:00 21:00	14:30 15:30 16:00 16:30 17:00 17:30 18:00 18:30 19:00 20:30 21:30	14:00 15:30 16:00 16:30 17:00 17:30 18:00 18:30 19:00 20:00 21:00	14:30 15:30 16:00 16:30 17:00 17:30 18:00 18:30 19:00 20:30 21:30	06:10 07:25 11:45 13:10 17:30 19:00	DOM PEDRO VIA GRUTA ATE O PORTO PRAÇA	SÃO BRÁS 06:45 08:10 12:25 13:45 18:15 19:35		
<b>HORÁRIOS INTERMUNICIPAL</b>																					
MORRO AZUL - 2ª A 6ª						ROÇA DA ESTÂNCIA - 2ª A 6ª															
TORRES	MORRO AZUL	06:30	TORRES	ROÇA DA ESTÂNCIA	06:30																
09:50	12:10		10:00	11:30																	
17:30			17:30																		
ROÇA DA ESTÂNCIA - SÁBADO																					
												17:30 07:00									

Fonte: Torrescar Transporte e Turismo Ltda

O tamanho total da frota disponível é de 15 veículos para as 7 linhas e total médio de 36.731,56km percorridos no mês em 2980 viagens pelo município, conforme demonstrado na tabela 04.

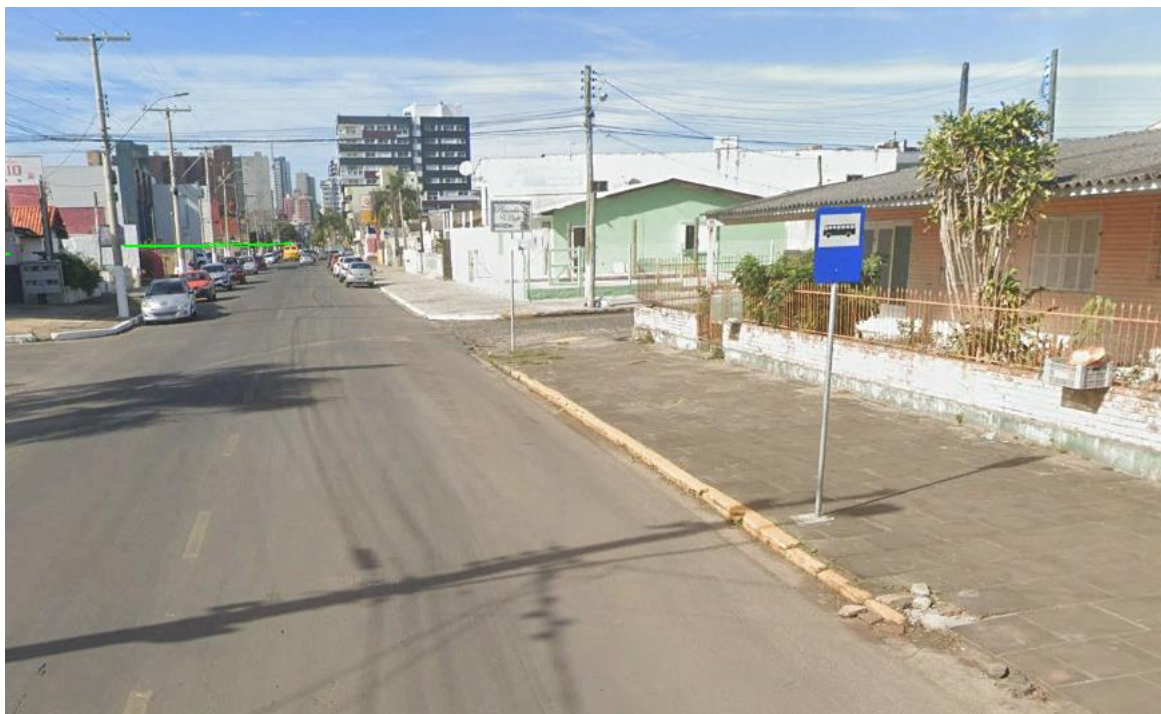
Tabela 4 - Cálculos de mobilidade

Linhas	001	003	004	005	006	008	014	Total
Viagens	300	1256	132	264	404	220	404	2980
Frota	5	10	5	7	7	5	3	15
Km	3.449,58	11.334,08	1.261,20	4.458,39	8.657,12	2.711,44	4.859,74	36.731,56
Km Morta	-	73,52	0,34	27,1	12,14	0,05	0,05	113,2

Fonte: Torrescar Transporte e Turismo Ltda

### 2.3.1 Pontos de Ônibus

O Município tem a característica de possuir pontos de ônibus, sem abrigo, inclusive em áreas centrais de mais movimento.



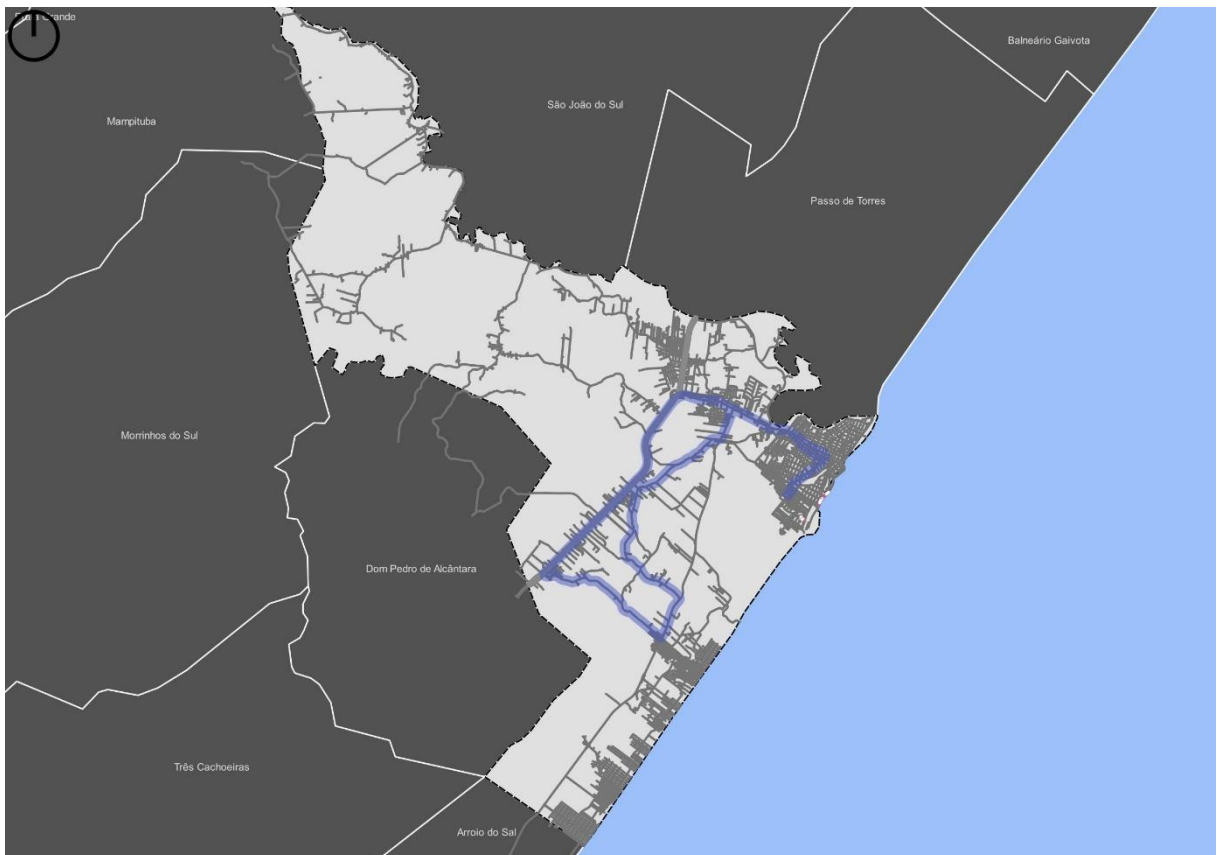






### 2.3.2 Vias

Figura 28 - Linha Águas Claras



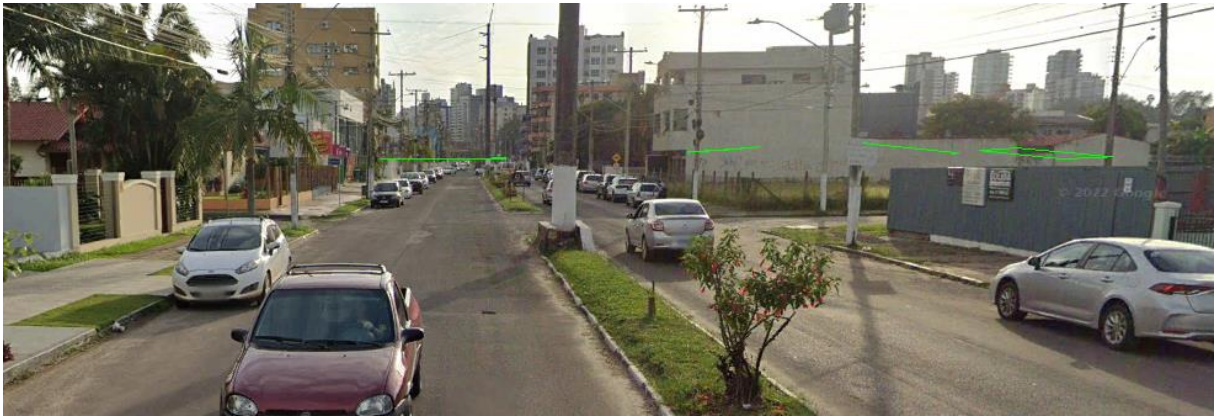


Figura 29 - Linha Paraíso

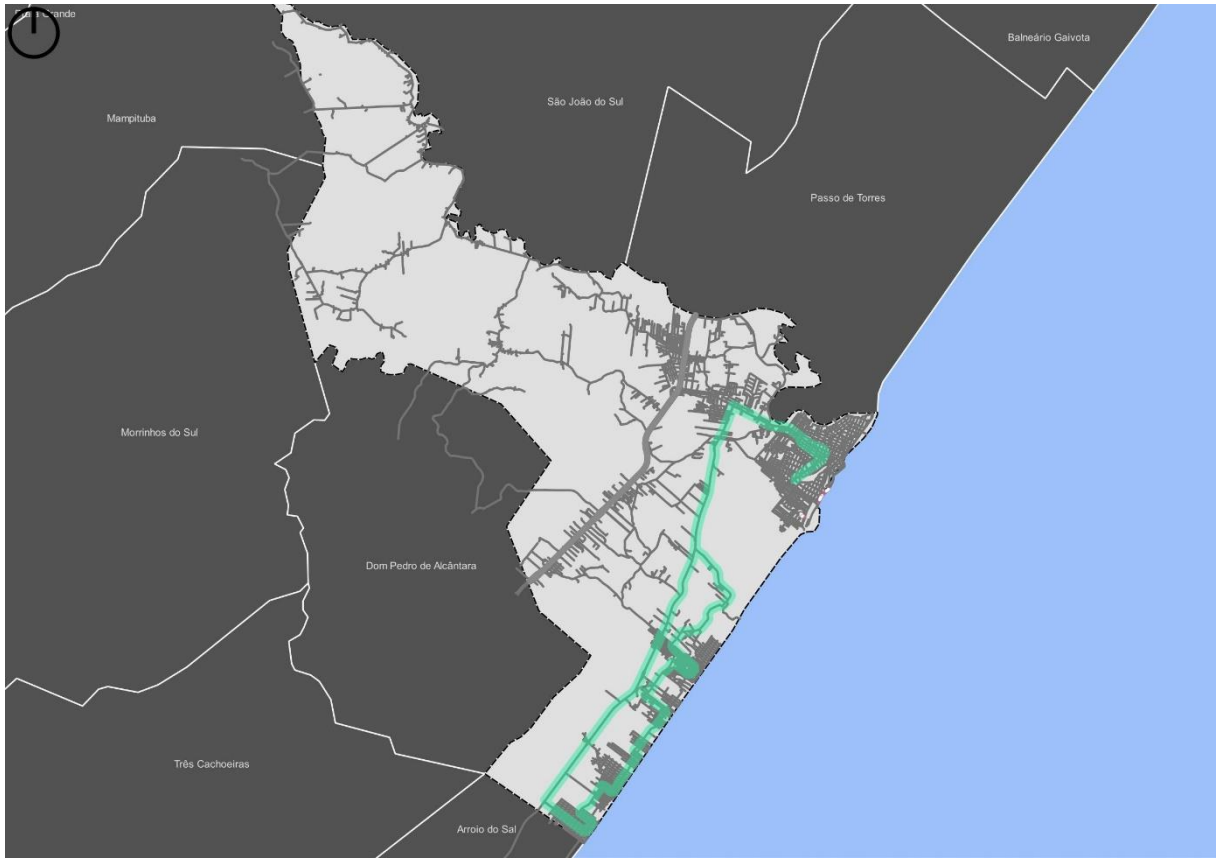




Figura 30 - Linha Passo de Torres

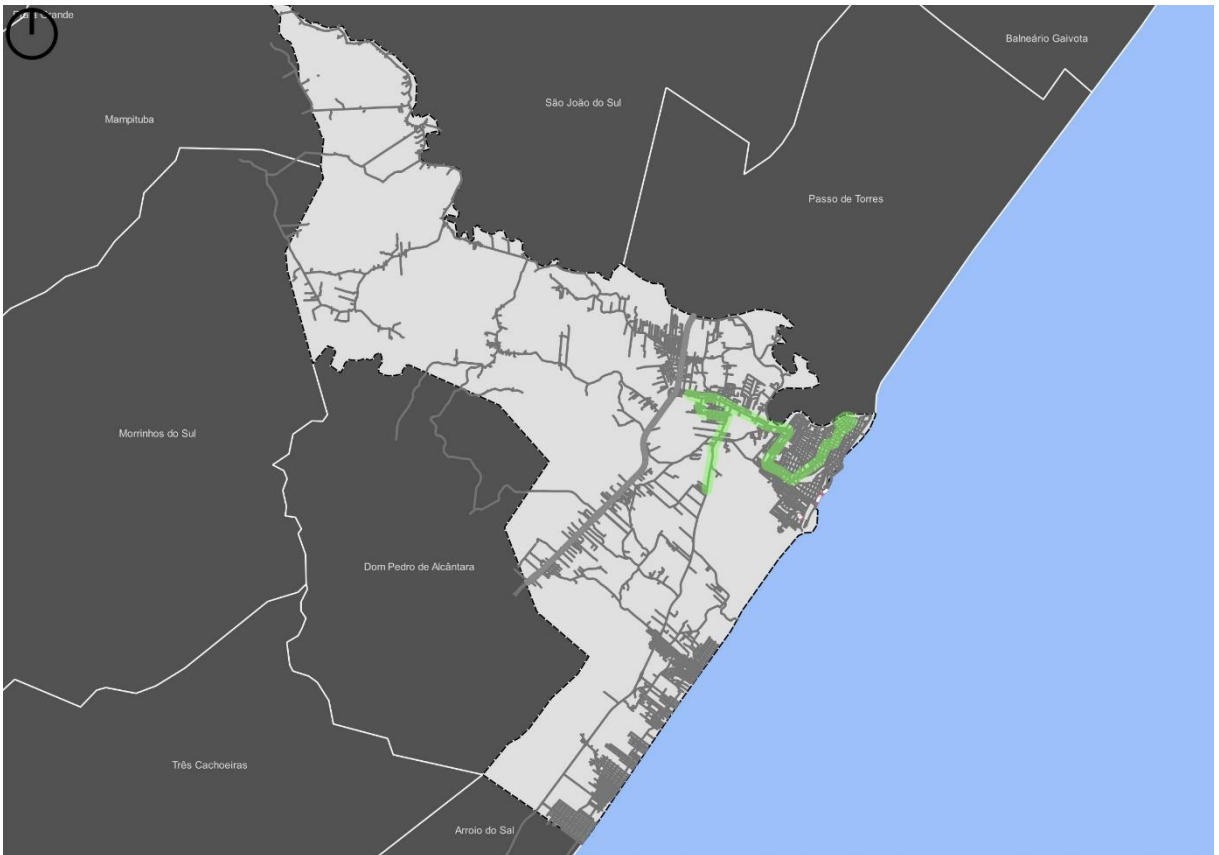




Figura 31 - Linha Praia da Cal

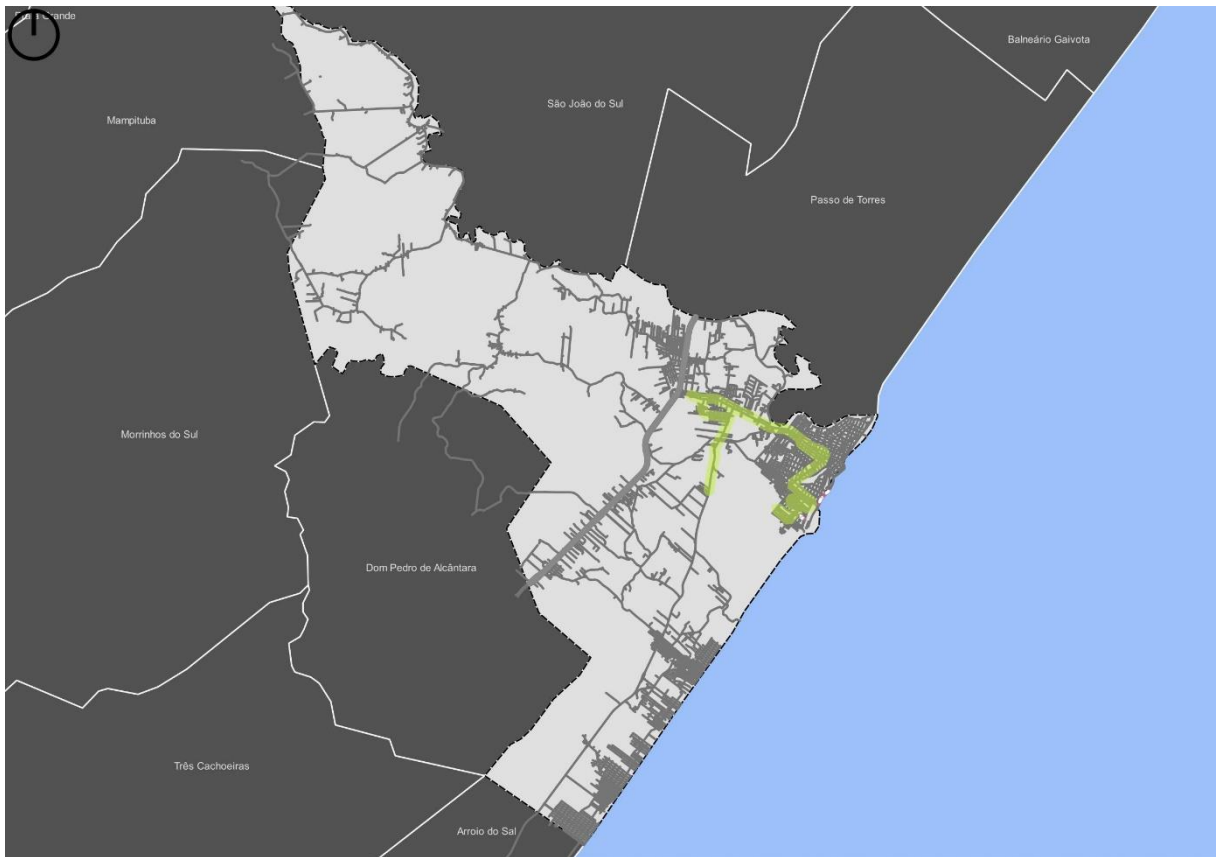




Figura 32 - Linha São Brás

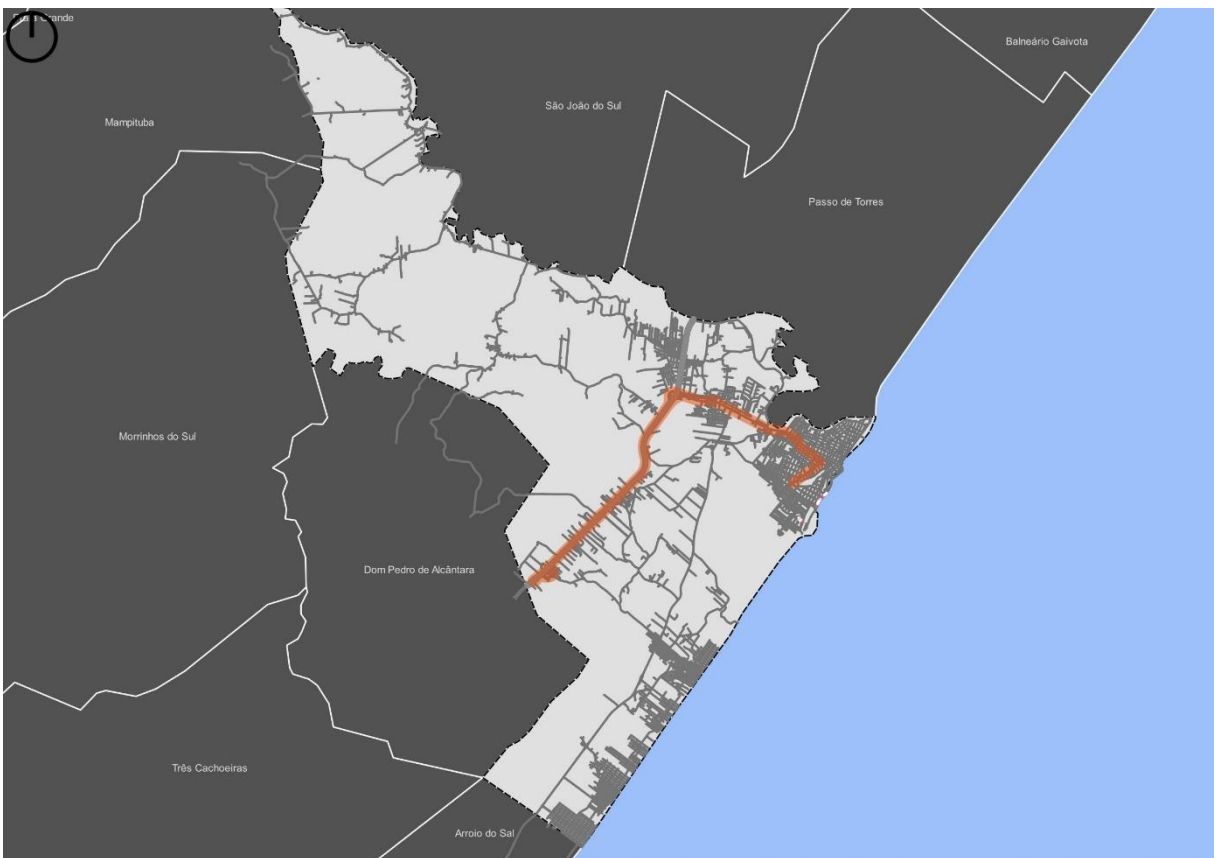
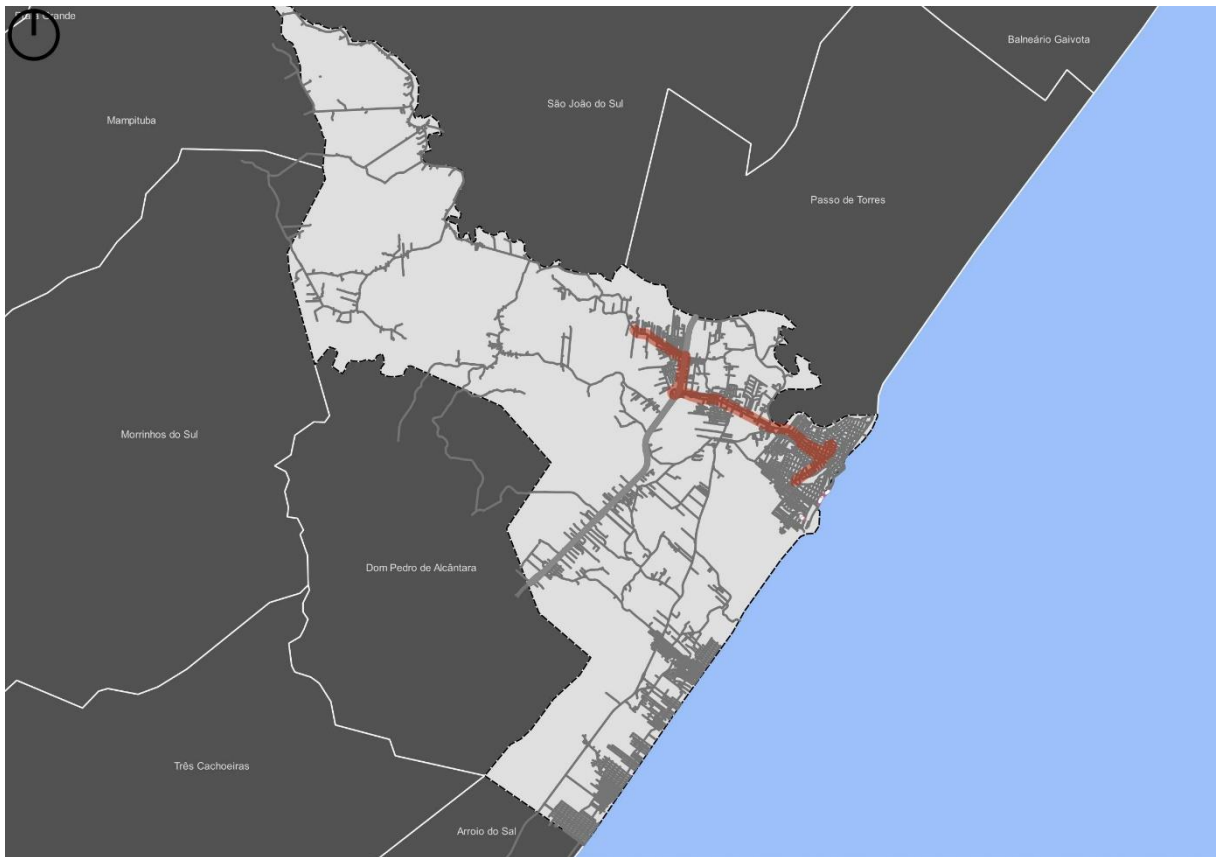






Figura 33 - Linha Vila São João





## **2.4 INVENTÁRIO DE SISTEMA DE CIRCULAÇÃO PARA TRÁFEGO GERAL**

Essa avaliação inclui as definições de um sistema de circulação de qualidade, cobertura, níveis de investimento e auditoria de segurança viária, além da análise sobre esses aspectos existentes no município na escala urbana para pedestres, ciclistas, transporte público e tráfego gerado por veículos particulares e transportes de carga.

Essa avaliação foi realizada e apresentada junto aos itens: Inventário do sistema de circulação para pedestres, Inventário do sistema de circulação para bicicletas, Inventário do sistema de circulação para transporte coletivo e Inventário do sistema de circulação de cargas.

### ***2.4.1 Pedestres***

Caminhar de maneira segura e desimpedida precisa ser garantida, independente do motivo ou de sua condição social ou econômica, física, sensorial ou intelectual. Em condição análoga a um modo de transporte, o investimento em infraestruturas para a caminhada do pedestre deve preceder a qualquer outro investimento no viário. Sob o ponto de vista estrito da mobilidade urbana, as caminhadas podem ser feitas exclusivamente a pé ou podem ser compostas com outros modos, motorizados ou não.

Em muitas regiões de Torres a calçada não tem largura suficiente para acomodar confortavelmente a circulação dos pedestres. Ainda é comum encontrar calçada não pavimentada, com irregularidades no piso, declividades acentuadas e falta de guias rebaixadas, além de degrau, poste e demais elementos do mobiliário urbano em posição inadequada, dificultando a caminhabilidade e impedindo a correta circulação de pessoas portadoras de mobilidade reduzida ou com deficiência.

A infraestrutura de deslocamento dos pedestres deve reunir várias qualidades: segurança viária, conforto, boa conservação, iluminação, segurança pública, continuidade, conectividade, atratividade e acessibilidade universal.

O Plano de mobilidade de Torres deve atender a política Nacional de Mobilidade Urbana, Decreto Federal nº 12.587 e o que estabelece sobre deslocamento dos pedestres, entre os quais se destacam:

- a acessibilidade universal;
- a segurança no deslocamento das pessoas;
- a equidade no uso do espaço público de vias e logradouros.

### 2.4.2 Ciclistas

O Sistema Cicloviário busca a efetivação dos princípios da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

São diretrizes específicas do Sistema Cicloviário:

- buscar a integração o modo bicicleta ao Sistema de Transporte Público Coletivo, através de seus terminais e estações;
- ampliar a participação da bicicleta na distribuição de viagens;
- ampliar a acessibilidade e a mobilidade da população através do fomento do uso da bicicleta como meio de transporte;
- promover a convivência pacífica entre os modos de transporte;
- incentivar o uso da bicicleta como modo de transporte de pequenas cargas;
- promover a melhoria da qualidade ambiental e urbanística do município;

São objetivos específicos do Sistema Cicloviário:

- ampliação da segurança, eficiência e conforto para os ciclistas em equidade com os demais usuários das vias;
- ampliação da atratividade do modo bicicleta entre as opções de transporte e o incremento do seu uso;
- controle do tempo de viagem do usuário do modo bicicleta;
- consolidação da gestão democrática como instrumento de continuidade de aprimoramento da mobilidade urbana por bicicletas;

São elementos constitutivos do Sistema Cicloviário:

- a Rede Cicloviária Estrutural, que se constitui da implementação de infraestrutura viária para a circulação de bicicletas, incluindo a sinalização cicloviária;
- o sistema de compartilhamento de bicicletas;
- os estacionamentos de bicicletas;

A circulação de bicicletas nas vias urbanas é regulamentada pelo Código de Trânsito Brasileiro – CTB (Lei Federal nº 9.503/1997).

A Rede Cicloviária Estrutural é composta pelo conjunto de intervenções no sistema viário, conectadas e destinadas à circulação de usuários de bicicletas. Corresponde aos tratamentos cicloviários em vias existentes, à criação de infraestrutura específica para a circulação de bicicletas, assim como à previsão de tratamento cicloviário na infraestrutura viária

planejada para o município.

O município de Torres, possui aproximadamente 16,96km de ciclovias, dos 633km de vias existentes, representando 2,5% do modo de circulação existente, sendo que parte desses caminhos não estão conectados as vias ou não possuem condições de circulação adequada.

Para as áreas com ciclovias existentes é necessário o planejamento do controle de velocidade.

São objetivos específicos das ações em segurança de trânsito:

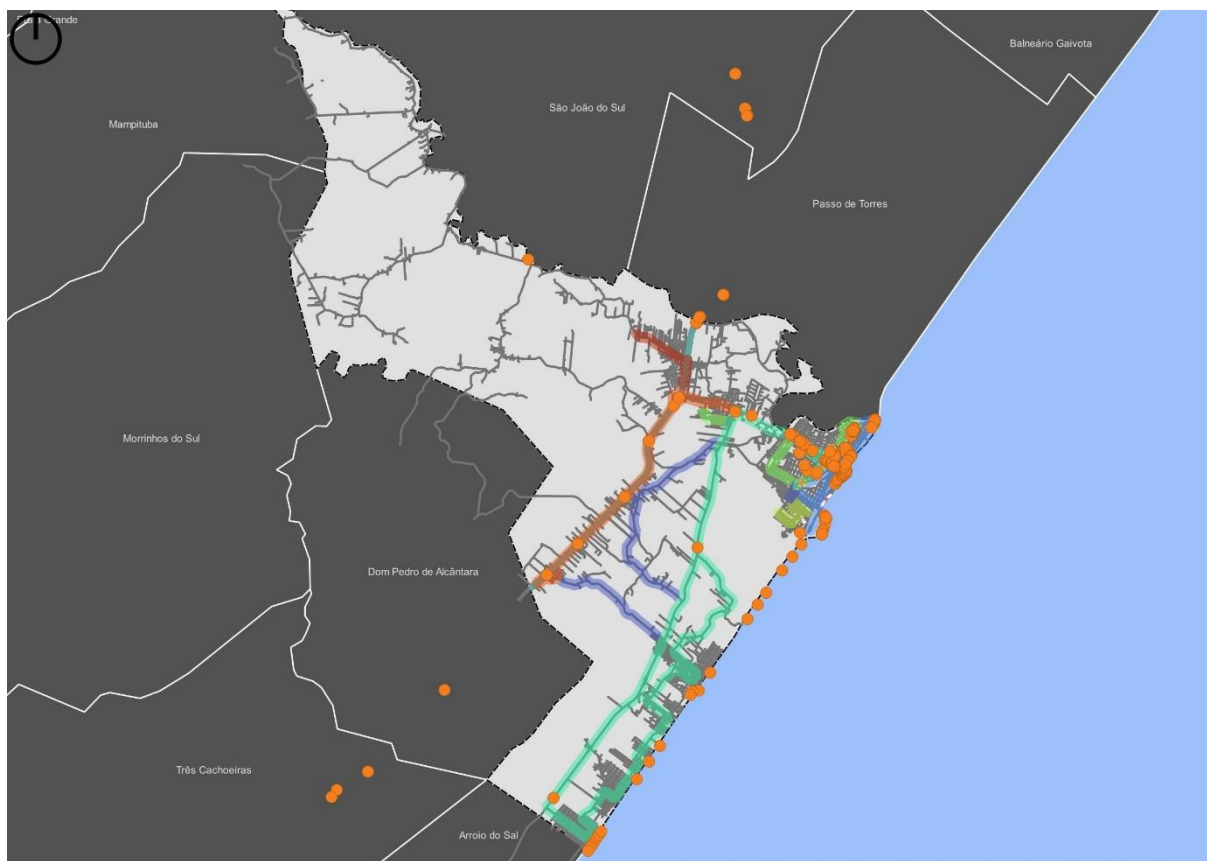
- prioridade aos pedestres e aos modos ativos;
- mitigação dos custos ambientais e sociais;
- redução do número de acidentes e mortes no trânsito;
- implementação de ambiente seguro ao deslocamento dos modos ativos;
- estudos de segurança rotineiros e de curto prazo que envolvem a concepção, planejamento, projeto e implantação de soluções para problemas de segurança e redução de vítimas como ampliação de passeios, revisão e relocação de faixas de travessia, encurtamento de distâncias de travessia, projetos de geometria para diminuição de velocidade.

### ***2.4.3 Transporte público***

Quanto ao trajeto das linhas, são basicamente radiais, centro-bairro e, portanto, o deslocamento dos usuários se dá nesses eixos. Algumas viagens são realizadas entre os bairros, utilizando a integração tarifária ou a linha interbairros, única que permite esse tipo de movimento, mas correspondem a percentuais bastante pequenos se comparados aos movimentos bairro-centro.

O sistema de transporte coletivo possui uma boa cobertura espacial, atendendo as principais concentrações de pedestres.

Figura 34 - Relação concentração de pedestres x transporte público



Fonte: Prefeitura de Torres – Adaptado pela Go Projetos

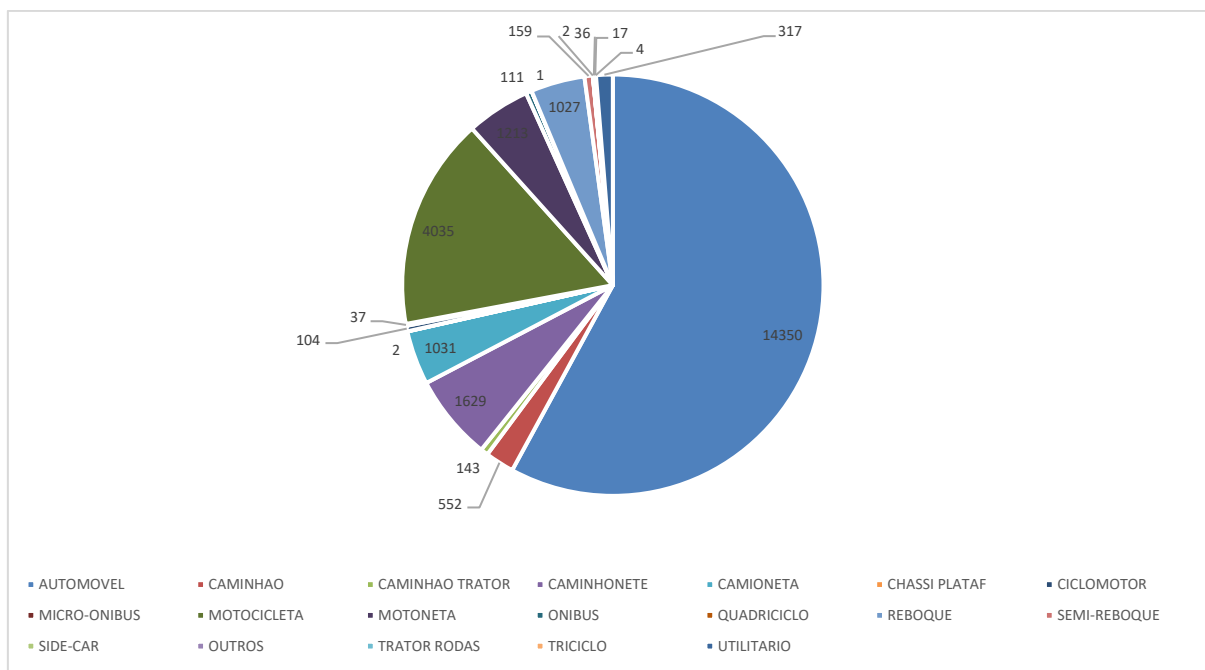
Grande parte das vias utilizadas pelo ônibus é pavimentada e as paradas de ônibus não possuem abrigos, apenas sinalização. Além disso, não existe faixa exclusiva implantada nas vias de maior fluxo viário.

São necessários investimentos na qualidade do acesso às paradas, dos abrigos implantados e um programa de abrigos a implantar.

#### ***2.4.4 Veículos particulares e tráfego gerado***

Segundo o Denatran – Departamento Nacional de Trânsito (dezembro, 2021), o Município de Torres possui uma frota de 14.350 automóveis, sendo o 5º município do litoral norte rio-grandense com maior número de emplacamentos de veículos, com uma relação habitante/veículo de 2,41 hab./veíc.

Figura 35 - Gráfico de frota veicular em Torres



Fonte: Detran, dez/2021 – Adaptado pela Go Projetos

O sistema viário de Torres possui vias arteriais de bom gabarito, mas com poucas rotas alternativas. Assim, há acúmulo de veículos nesses eixos viários, ocasionando congestionamentos ou lentidão, principalmente nas épocas em que há maior concentração de turistas. Os trechos e cruzamentos onde isso ocorre foram diagnosticados e apresentados nesse relatório.

#### 2.4.5 Transporte de carga

No tratamento dos deslocamentos das cargas, são considerados os aspectos relativos às características de uso do solo como balizadores de medidas e intervenções, além das questões de carga e descarga dos produtos transportados, pátios de estacionamento, ou seja, sua infraestrutura de apoio, além das transferências intermodais e dos tipos de veículos. São vários os assuntos vinculados ao tema carga urbana e interurbana, e eles apresentam alto grau de especificidade, merecendo estudos também sobre o meio urbano da cidade por onde a carga circula incluindo as cargas de passagem pela cidade como as perigosas, as superdimensionadas e em menor escala a carga a frete, que prestam outro tipo de serviço à população.

Esse estudo é apresentado nesse relatório, trazendo as informações de quantidade, e circulação feita pelos veículos de transporte de carga.

## **2.5 INVENTÁRIO DO SISTEMA DE CIRCULAÇÃO DE CARGAS**

O transporte de carga em área urbana é, antes de tudo, uma atividade essencial para economia urbana. O movimento urbano de bens é o lado abstruso do transporte e, por causa do crescimento dos impactos econômicos e ambientais, torna-se imprescindível um conhecimento mais profundo a respeito das operações logísticas, principalmente nas grandes áreas metropolitanas.

Considerando o Sistema Nacional de Trânsito, sendo de sua competência a Administração, deve-se fixar as normas e procedimentos para a execução de atividades de tráfego, conforme art. 5º e art. 6º, inciso II, do Código de Trânsito Brasileiro, considerando que o estabelecimento de horários especiais de tráfego de veículos de transporte de cargas nas vias de intensa circulação de veículos sejam um dos objetivos da política de transporte dos Municípios.

Para auxiliar a fluidez do trânsito, deve-se levar em conta que as regulamentações das áreas de estacionamento se deram com o objetivo de democratizar o espaço público da cidade, promovendo a rotatividade no uso das vagas e, ao mesmo tempo, auxiliando na fluidez do tráfego.

Nas imagens a seguir temos as áreas de carga e descargas mapeadas pela Prefeitura Municipal de Torres.



Figura 36 - Áreas de carga e descargas



Fonte: Prefeitura Municipal de Torres

A pesquisa de transporte de cargas tem como objetivo traçar as rotas logísticas dentro do município, conhecendo origem e destino das cargas. O transporte de cargas impacta diretamente os deslocamentos cotidianos, gerando congestionamentos e acidentes, além de aumentarem a poluição, geração de gases do efeito estufa, vibração, ruído, entre outros.

O sistema de transporte de cargas consiste em um conjunto de elementos que viabiliza este deslocamento, sendo eles: o veículo ou modal, a via, os terminais e a operação.

Considerando a infraestrutura existente no município de Torres, o modal utilizado para o transporte intramunicipal de carga é o rodoviário, que é composto por veículos de carga do tipo caminhão, caminhonete e utilitários.

Com o objetivo de identificar as empresas que podem ser classificadas como os terminais da região, ou seja, que realizam movimentos de carga, foram realizadas consultas às empresas de transporte existentes no município.

Para a realização da pesquisa de transporte de cargas no município de Torres, foram realizados dois questionários: um junto as empresas sediadas na cidade que geram fluxo de transporte de cargas, tais como postos de gasolina e supermercados; o outro questionário foi

aplicado junto aos motoristas de veículos de transporte de carga. Abaixo imagem dos dois questionários aplicados:

Figura 37 - Questionário aplicado junto a motoristas de veículos de carga

**QUESTIONÁRIO: COLETA DE DADOS PARA ANÁLISE DE TRANSPORTE DE CARGAS**

O objetivo deste questionário é coletar informações para compor os indicadores técnicos e operacionais e análise de informações relacionadas ao transporte de cargas no Município de Torres.

- Qual a área total ocupada pelo estabelecimento (tamanho em metros quadrados)? \_\_\_\_\_
- Qual o espaço para carga e descarga (em metros quadrados)? \_\_\_\_\_
- Principais locais de carga e descarga de grandes volumes: \_\_\_\_\_

no pátio da empresa     na via pública

- Qual o tempo médio de carregamento dos produtos? \_\_\_\_\_
- Qual o tempo médio de descarregamento dos produtos? \_\_\_\_\_
- Qual o horário utilizado para carga e descarga dos produtos? \_\_\_\_\_

Manhã     Tarde     Noite

- Quais os principais tipos de cargas transportadas? \_\_\_\_\_

verduras     carnes     bebidas     construção     vestuário

Outros: \_\_\_\_\_

- Quais seus fornecedores? \_\_\_\_\_

FORNECEDOR	PRODUTOS

**9. De onde são seus fornecedores?**

FORNECEDOR	LOCAL

**10. Com que frequência seus fornecedores enviam produtos?**

FORNECEDOR	FREQUENCIA

**11. Qual a origem dos produtos?**

PRODUTOS	LOCAL

**12. Para onde seus produtos são enviados?**

PRODUTOS	LOCAL

**13. Tipologia de veículos (imagens) daer (número de eixos e peso)**

Peso da carga: \_\_\_\_\_ + tara do veículo: \_\_\_\_\_

Eixos: \_\_\_\_\_

**14. Quantidade em Toneladas bruta da carga:** \_\_\_\_\_

**15. Quantidade de volume transportado:** \_\_\_\_\_

Figura 38 - Questionário aplicado junto a empresa que utilizam veículos de carga

**QUESTIONÁRIO: COLETA DE DADOS PARA ANÁLISE DE TRANSPORTE DE CARGAS**

O objetivo deste questionário é coletar informações para compor os indicadores técnicos e operacionais e análise de informações relacionadas ao transporte de cargas no Município de Torres.

- Origem da carga: \_\_\_\_\_  
Município/Estado: \_\_\_\_\_  
Empresa: \_\_\_\_\_
- Destino da carga: \_\_\_\_\_  
Empresa: \_\_\_\_\_

- Tempo de deslocamento da carga entre origem e destino: \_\_\_\_\_
- A carga é fracionada? Se sim, quantos destinos em um dia para mesma carga? \_\_\_\_\_
- Qual é o itinerário seguido dentro do município de Torres para o transporte da carga (mencione as principais vias utilizadas): \_\_\_\_\_

**6. Tipologia de veículos (imagens) daer (numero de eixos e peso)**

Peso da carga: \_\_\_\_\_ + tara do veículo: \_\_\_\_\_

Eixos: \_\_\_\_\_

- Principais tipos cargas transportadas: \_\_\_\_\_

verduras     carnes     bebidas     construção     vestuário

Outros: \_\_\_\_\_

- Quantidade em Toneladas bruta da carga: \_\_\_\_\_

- Quantidade de volume transportado: \_\_\_\_\_
- Quantidade média semana de volumes transportados: \_\_\_\_\_

1-3 vezes por semana     3-4 vezes por semana

quinzenalmente     mensalmente     Outros: \_\_\_\_\_

- Frequência de carga e descarga de volumes: \_\_\_\_\_
- Horário para trânsito de transporte de cargas na área central do município? \_\_\_\_\_

Manhã: \_\_\_\_\_     Tarde: \_\_\_\_\_     Noite: \_\_\_\_\_

- Quais horários ocorrem as cargas e descargas nos transportes? \_\_\_\_\_

Manhã: \_\_\_\_\_     Tarde: \_\_\_\_\_     Noite: \_\_\_\_\_

- No destino tem local para carga e descarga? \_\_\_\_\_

Sim     Não     Via pública

- Principais locais de carga e descarga de grandes volumes: \_\_\_\_\_

no pátio da empresa     na via pública

- Tempo médio de carregamento por operação: \_\_\_\_\_
- Tempo médio de descarregamento por operação: \_\_\_\_\_
- Vínculo do transportador (funcionário ou autônomo) \_\_\_\_\_

Funcionário da empresa     Autônomo (terceiro)

Fonte: Empresa Go

As pesquisas de origem e destino de cargas têm como objetivo obter dados

referentes aos pontos de início e chegada, no que tange as viagens dos veículos de carga que chegam ou partem de Torres, estes, combinados com os dados das contagens volumétricas permitem levantar informações para serem utilizadas na análise do tráfego.

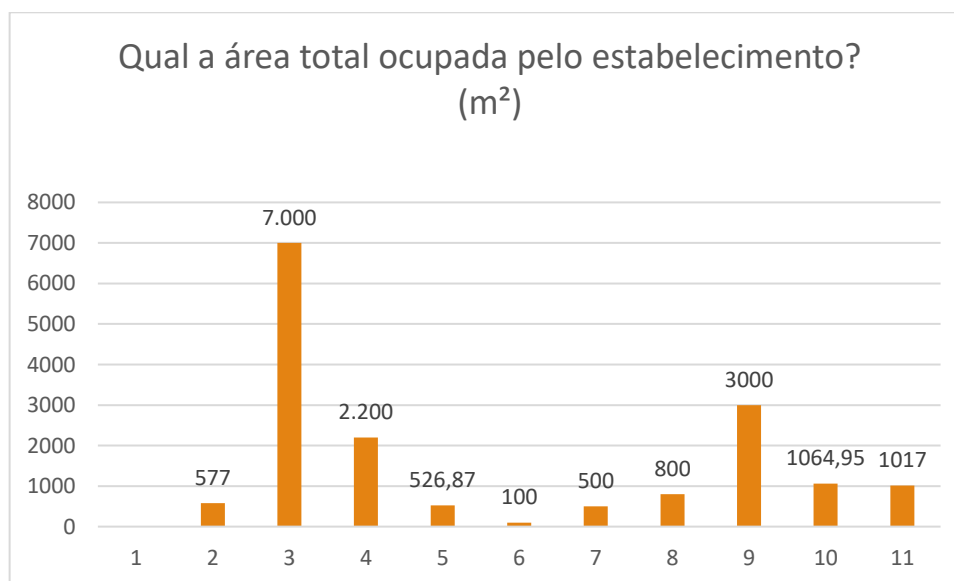
As pesquisas foram realizadas durante os dias 22/08/2022 ao dia 01/09/2022.

### 2.5.1 Pesquisa com empresas que utilizam veículos de carga:

Elaborado com o objetivo de levantar uma ampla gama de dados a respeito de número e tipo de veículos necessários ao atendimento daquela empresa, peso ou volume das cargas transportadas (valores de expedições ou recebimentos), frequência de movimentação e origem e destino das cargas. Para isso, são coletadas informações quantitativas e qualitativas através de pesquisa em formato de questionário.

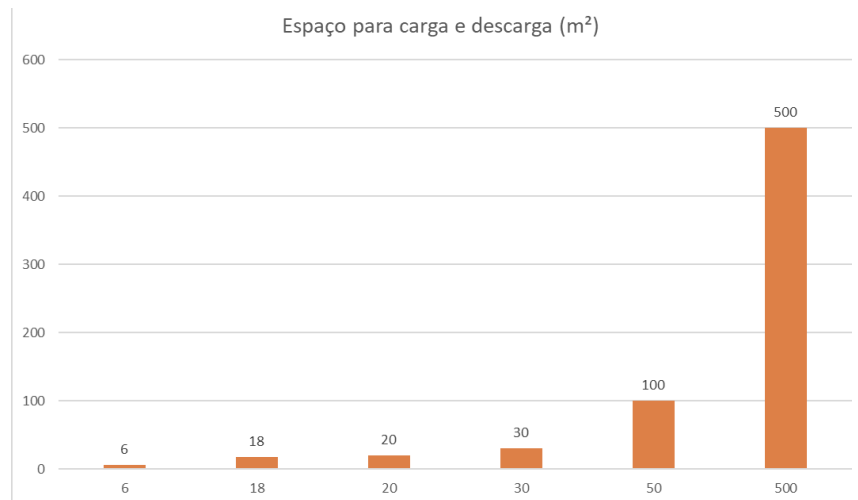
A primeira etapa do desenvolvimento de um plano de amostragem é a definição das populações alvo. No caso em questão, definiram-se as principais empresas que utilizam veículos de carga com frequência. Ao todo o questionário foi enviado para 11 empresas.

Gráfico 1 - Área ocupada



Fonte: Empresa Go

Gráfico 2- Principais cargas



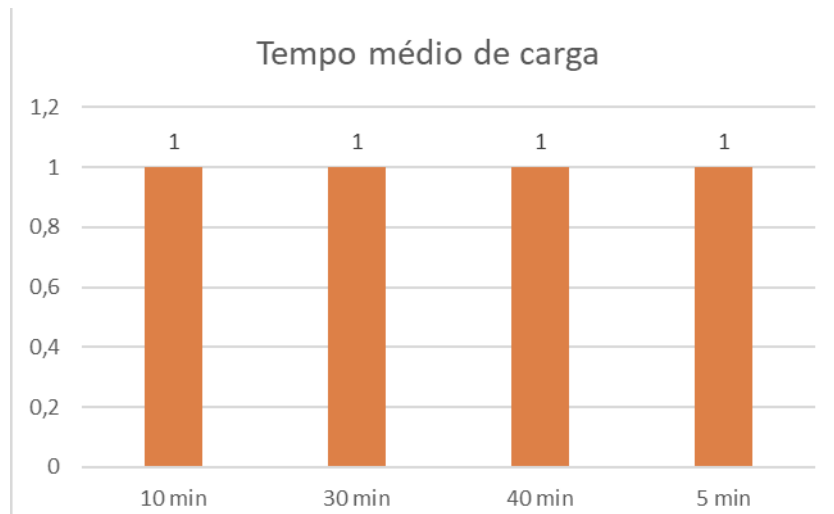
Fonte: Empresa Go

Gráfico 3 – Locais para carga e descarga



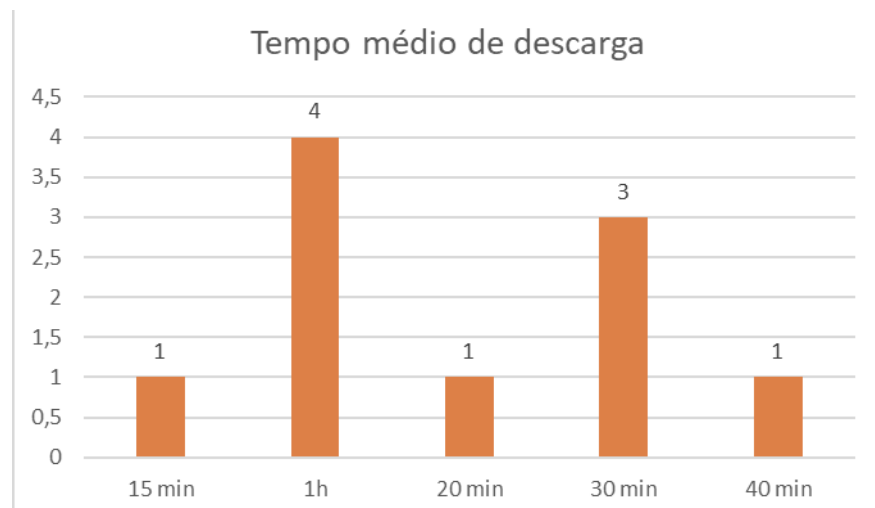
Fonte: Empresa Go

Gráfico 4 -Tempo médio de carregamento



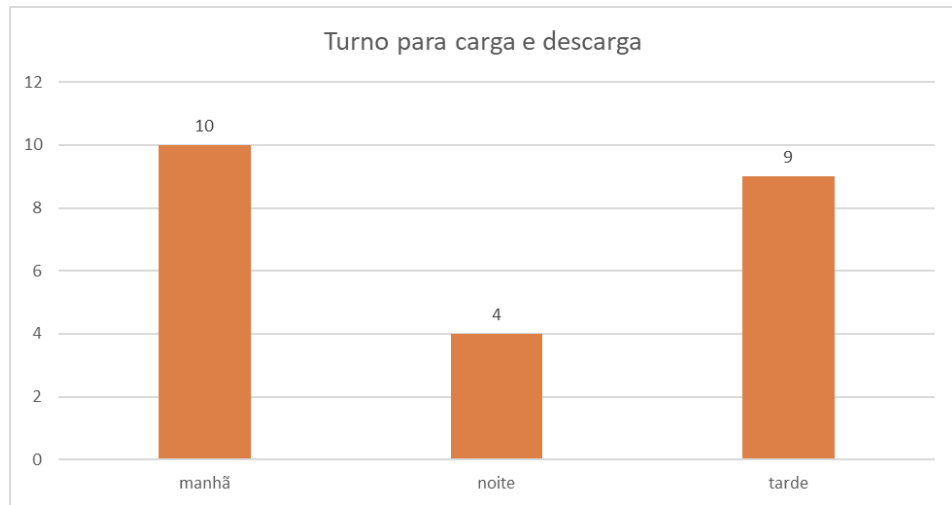
Fonte: Empresa Go

Gráfico 5 -Tempo médio de descarregamento



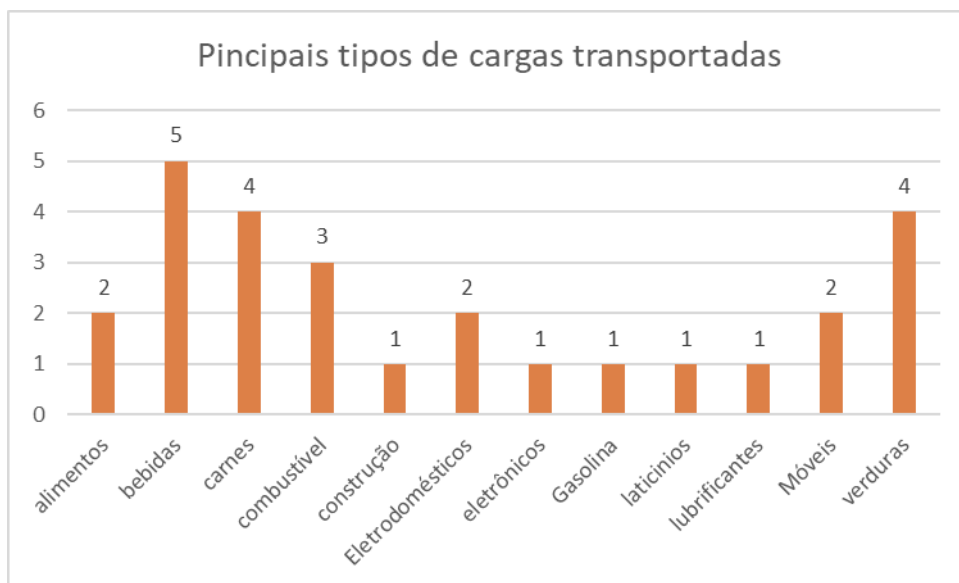
Fonte: Empresa Go

Gráfico 6 - Turno para carga e descarga de produtos



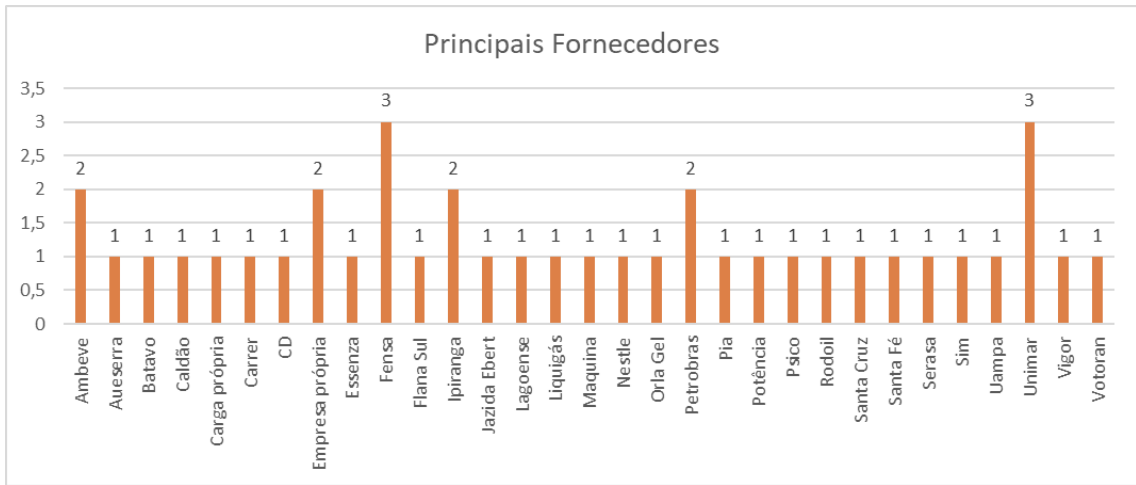
Fonte: Empresa Go

Gráfico 7 - Principais cargas



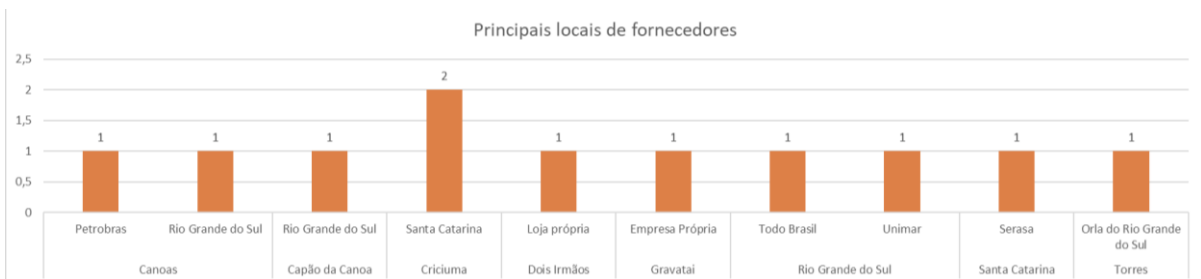
Fonte: Empresa Go

Gráfico 8 - Principais cargas



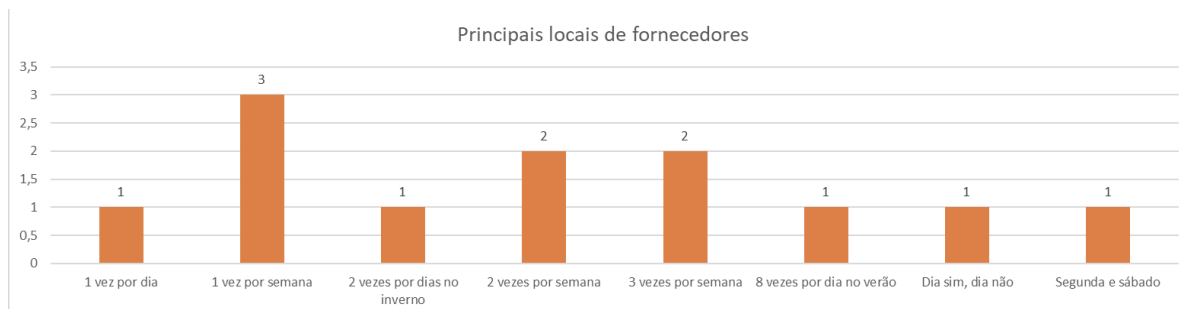
Fonte: Empresa Go

Gráfico 9 - Locais dos fornecedores



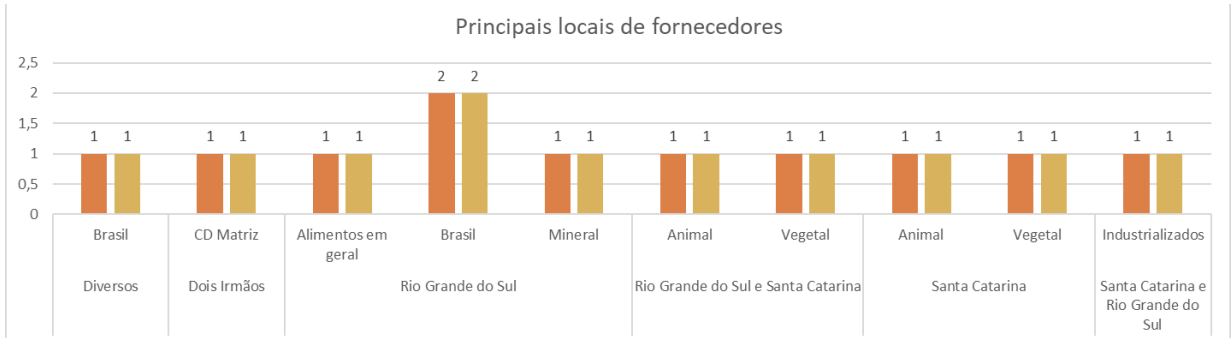
Fonte: Empresa Go

Gráfico 10 - Frequência de entrega de produtos



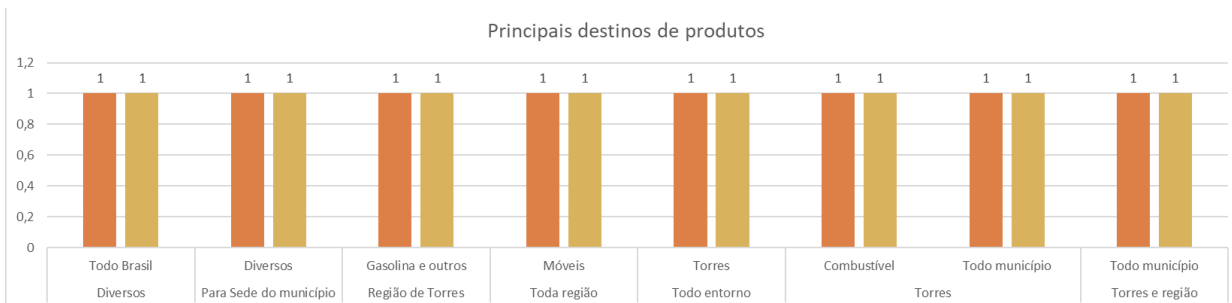
Fonte: Empresa Go

Gráfico 11 - Locais e produtos dos fornecedores



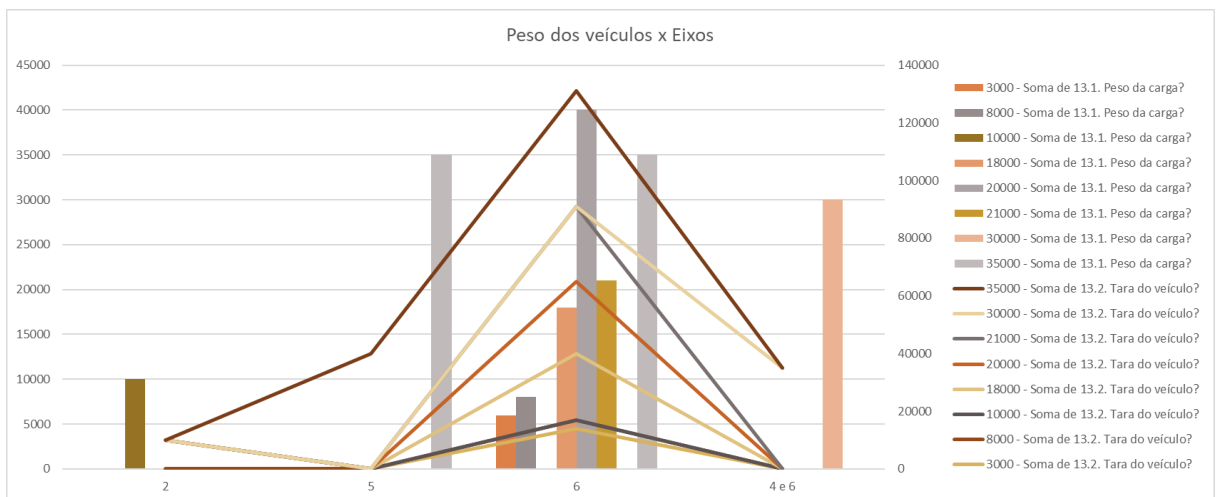
Fonte: Empresa Go

Gráfico 12 - Locais e produtos dos fornecedores



Fonte: Empresa Go

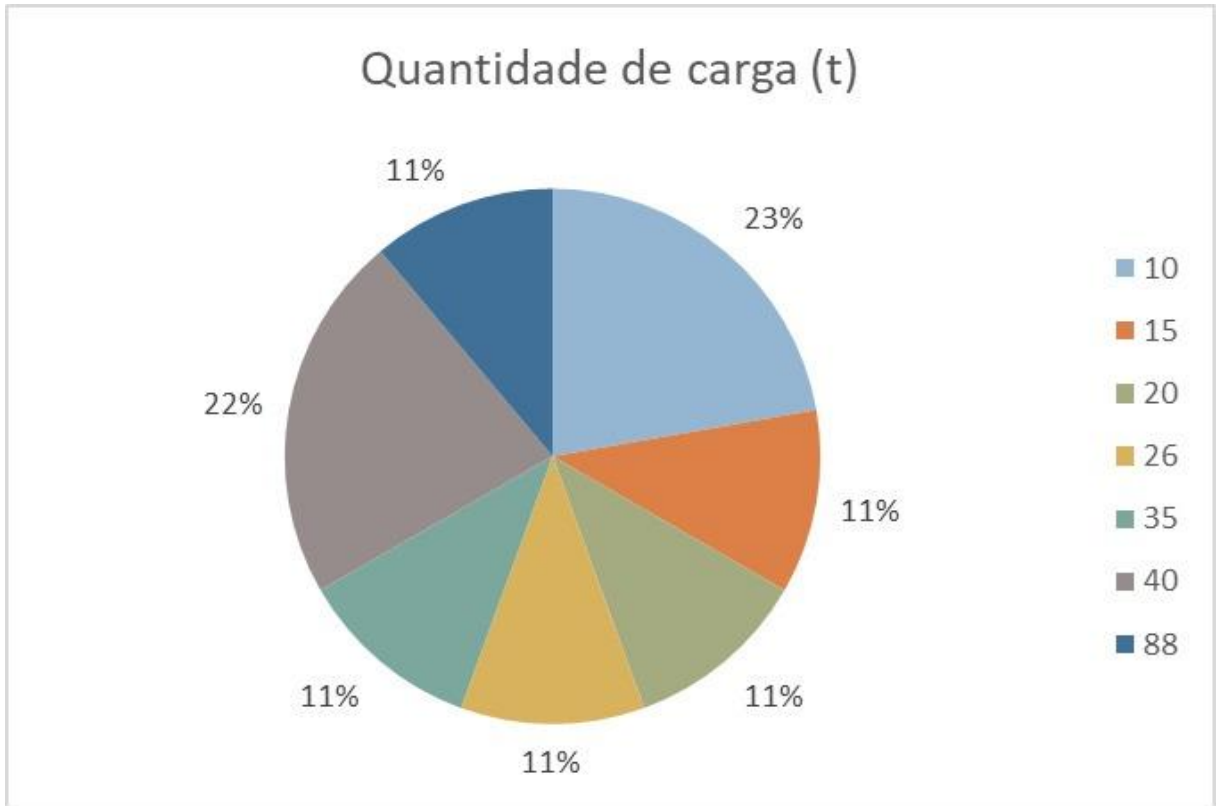
Gráfico 13 - Peso dos veículos



Fonte: Empresa Go

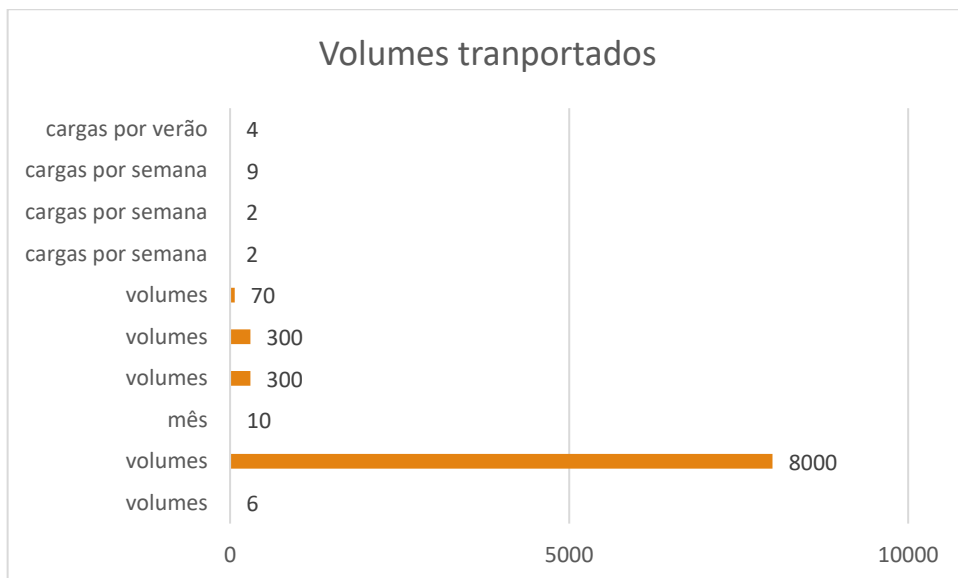


Gráfico 14 - Peso das cargas em toneladas



Fonte: Empresa Go

Gráfico 15 - Volume das cargas



Fonte: Empresa Go

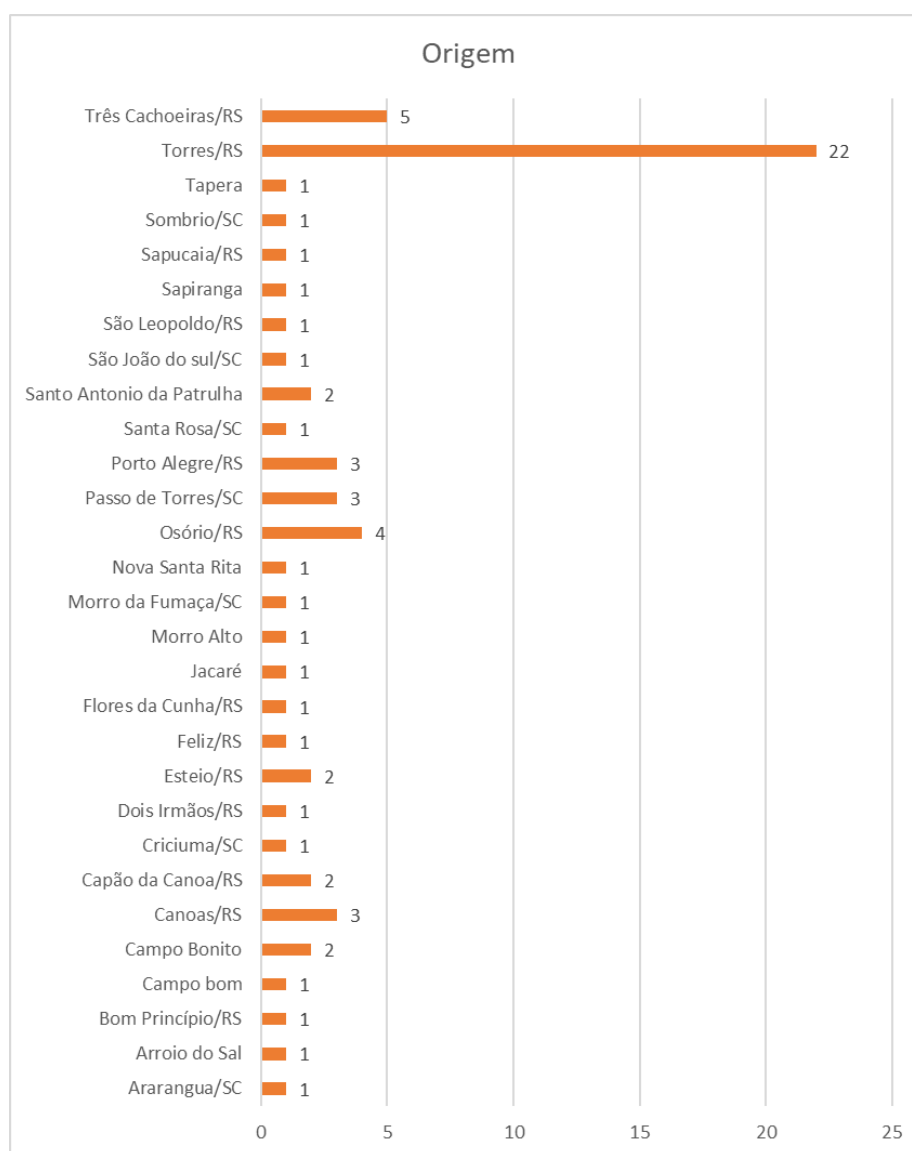
### 2.5.2 Pesquisa com motoristas de veículos de carga

O Município de Torres não possui nenhuma Lei que especifica o horário de trânsito de caminhões na área central do Município, bem como a rota e as dimensões máximas dos veículos de grande porte. Não foi identificado a existência de placas sinalizando vagas em locais específicos de uso exclusivo para carga e descarga, com indicações de horário permitido.

Através das análises é possível perceber que a maioria das empresas, que responderam ao questionário, possuem espaços para carga e descarga.

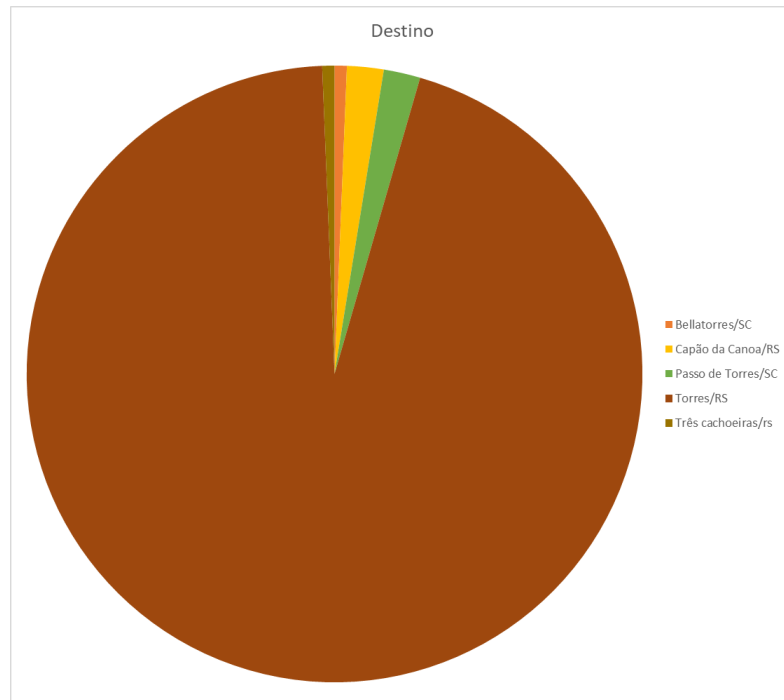
Foi realizada pesquisa com 159 motoristas de veículos de carga. As informações foram sintetizadas nos gráficos a seguir.

Gráfico 16 - Origem das viagens



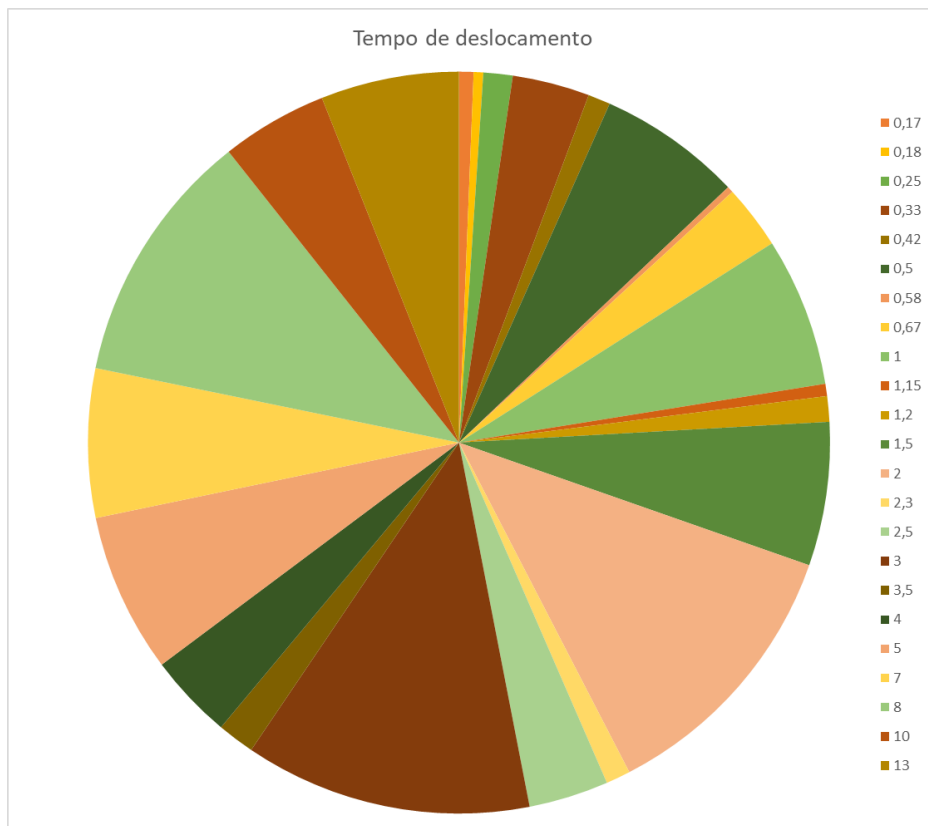
Fonte: Empresa Go

Gráfico 17 - Destino das viagens



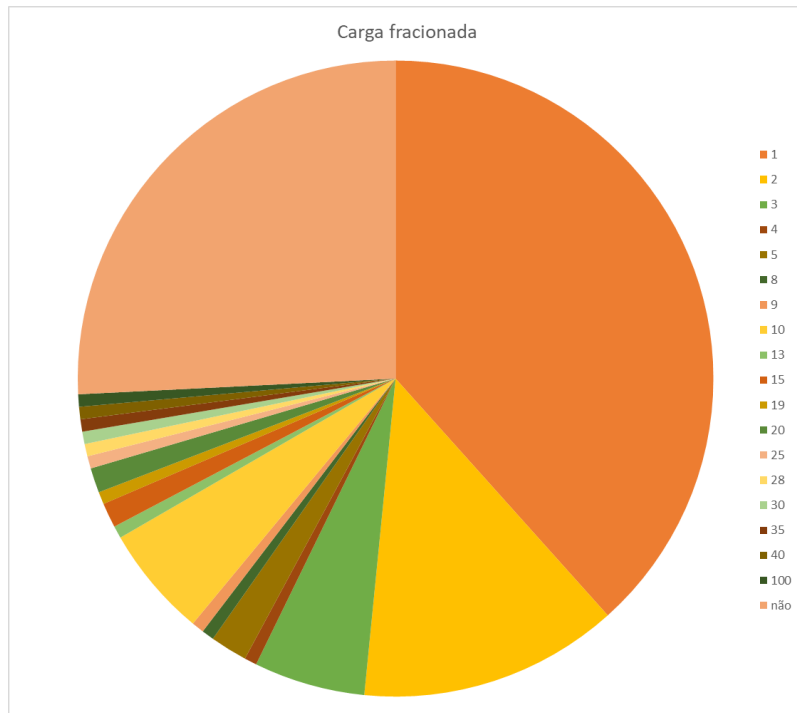
Fonte: Empresa Go

Gráfico 18 - Tempo de deslocamento em horas



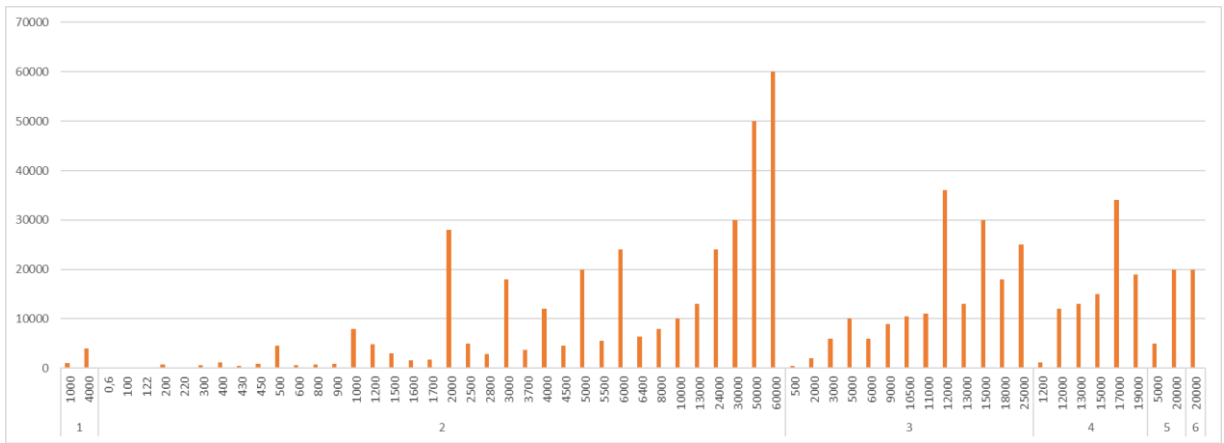
Fonte: Empresa Go

Gráfico 19 - Carga fracionada



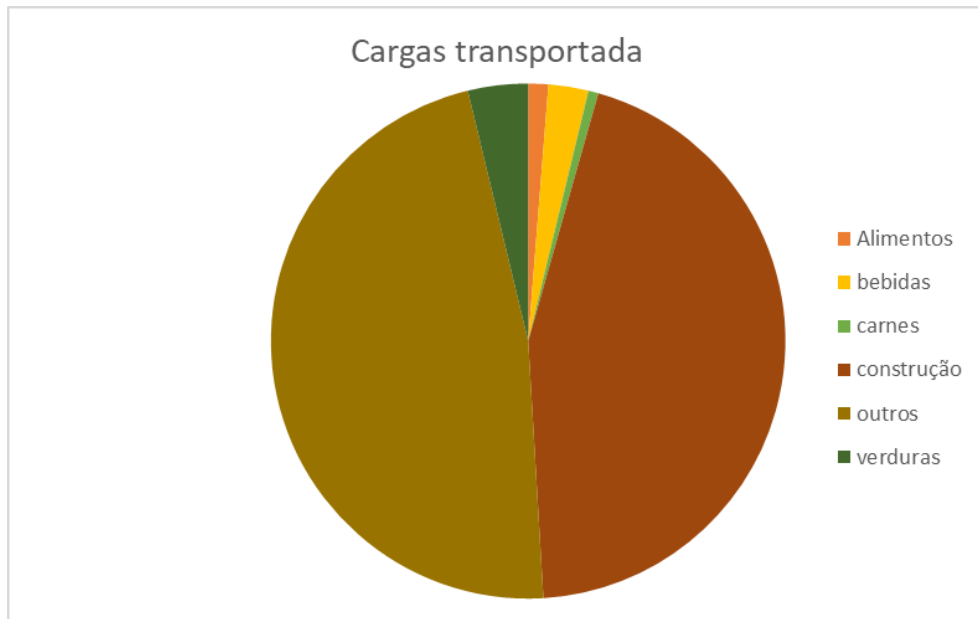
Fonte: Empresa Go

Gráfico 20 - Peso dos veículos (kg) x Eixo



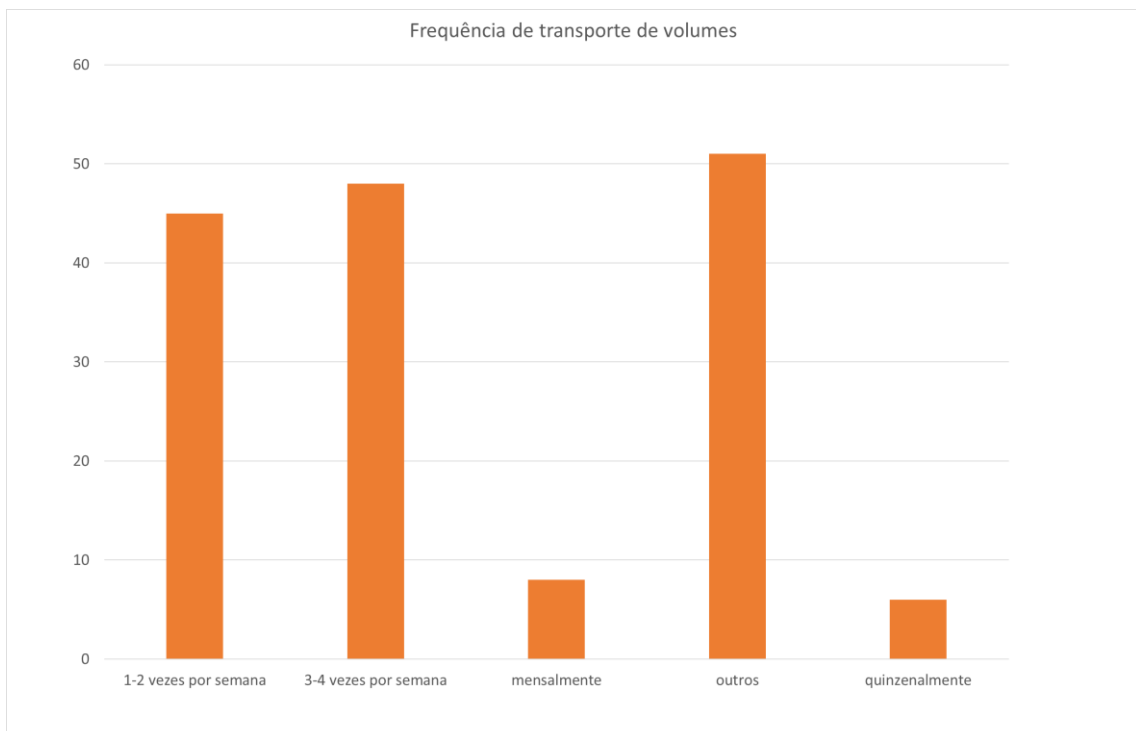
Fonte: Empresa Go

Gráfico 21 - Produtos transportados



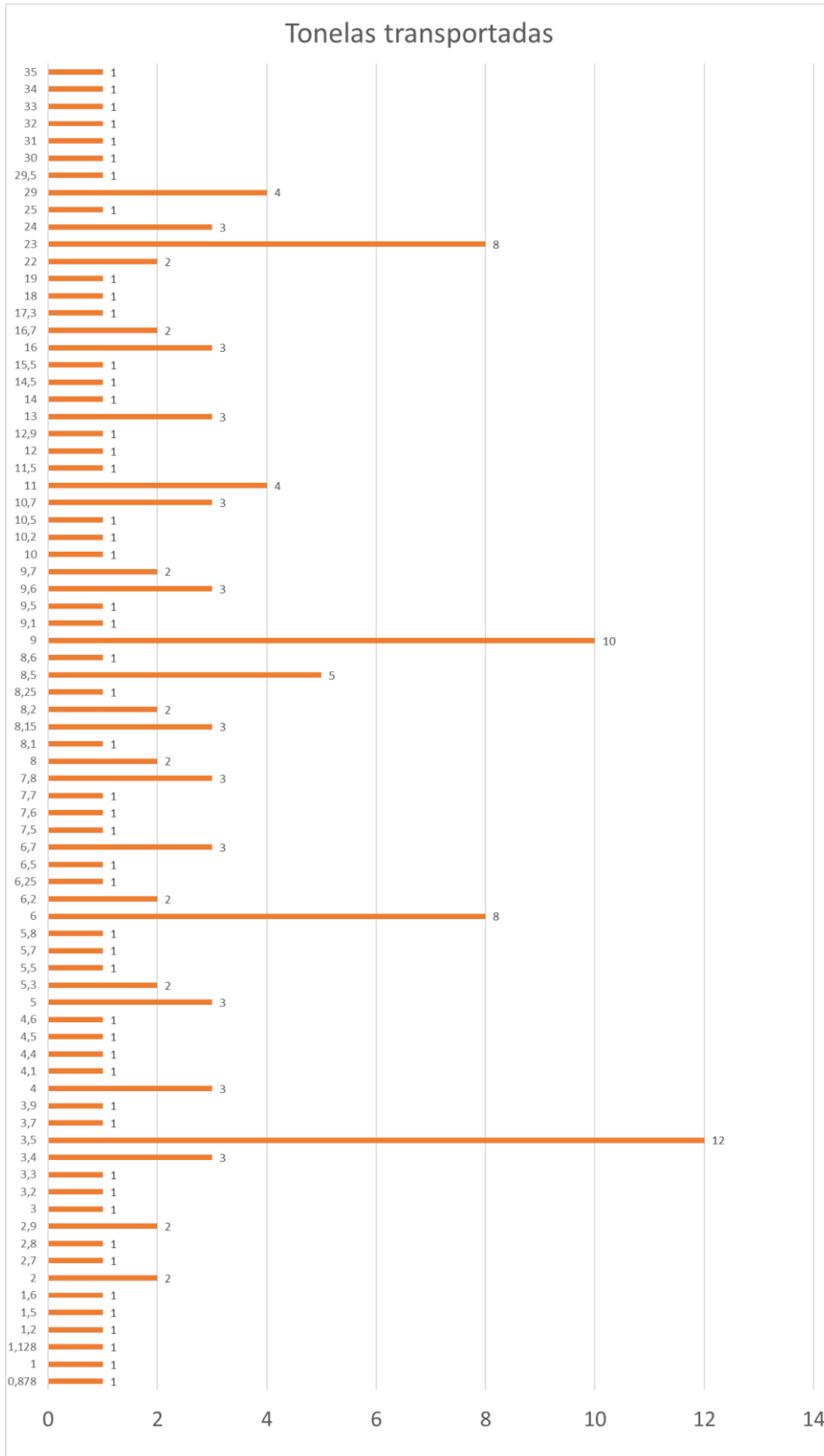
Fonte: Empresa Go

Gráfico 222 - Frequência de transporte de volumes



Fonte: Empresa Go

Gráfico 233 - Toneladas transportados



Fonte: Empresa Go