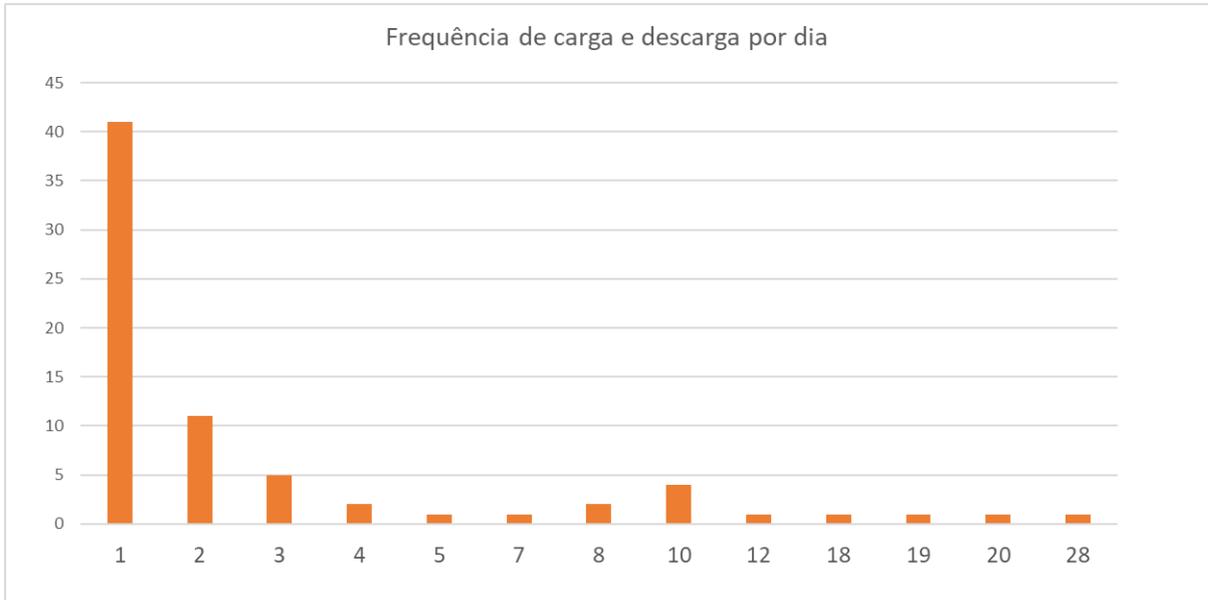
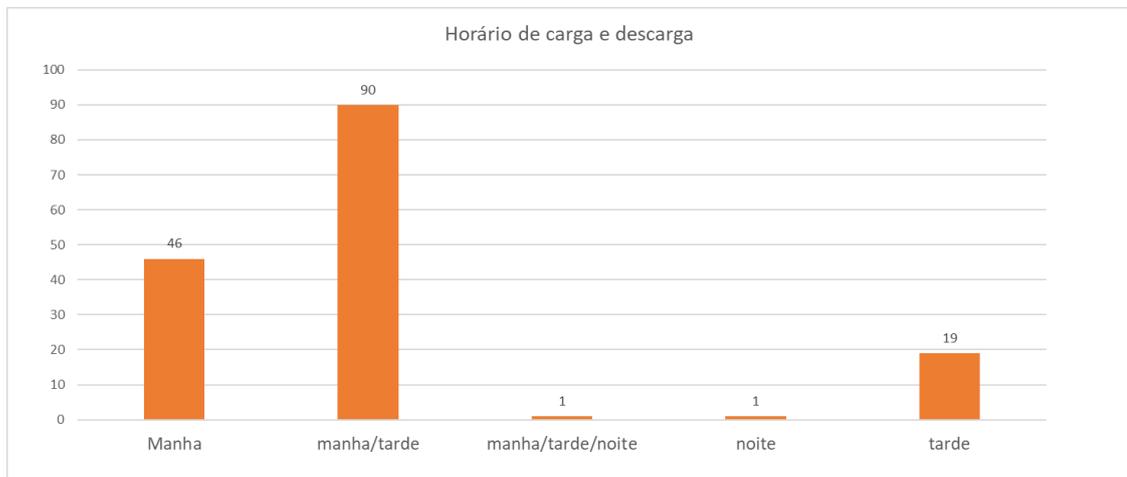


Gráfico 24 - Frequência de carga e descarga por dia



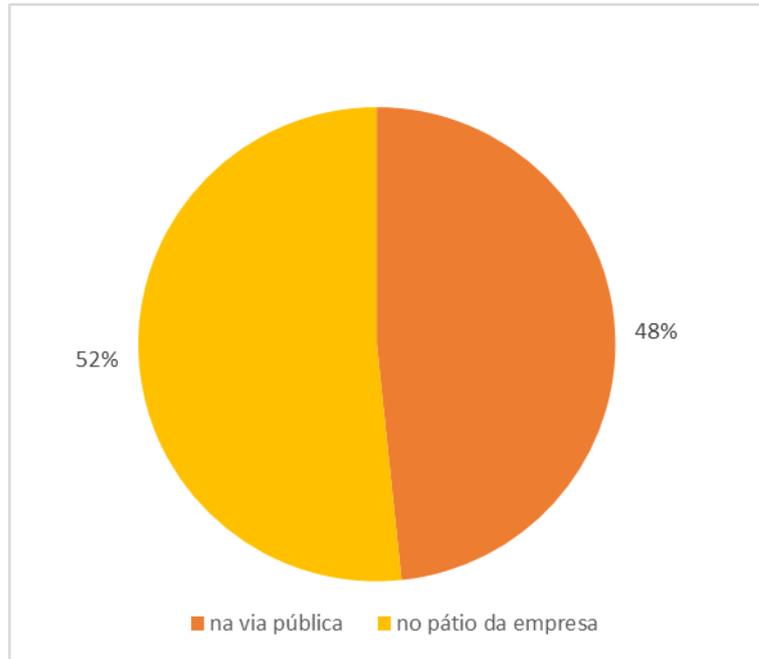
Fonte: Empresa Go

Gráfico 25 - Horário de carga e descarga



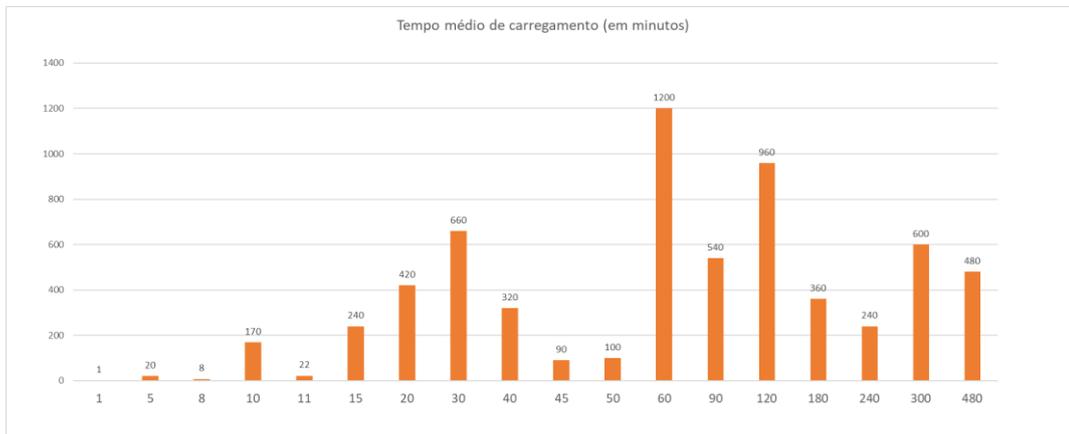
Fonte: Empresa Go

Gráfico 26 - Locais para carga e descarga



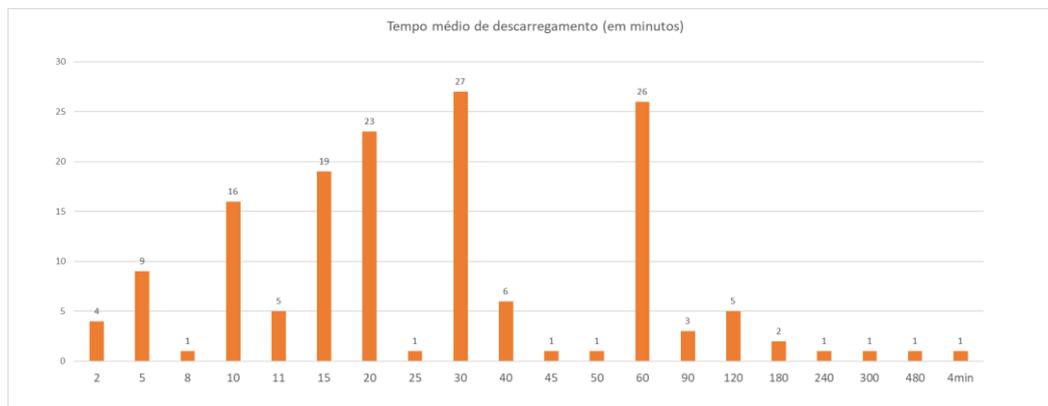
Fonte: Empresa Go

Gráfico 27 - Tempo médio em minutos para carga de produtos



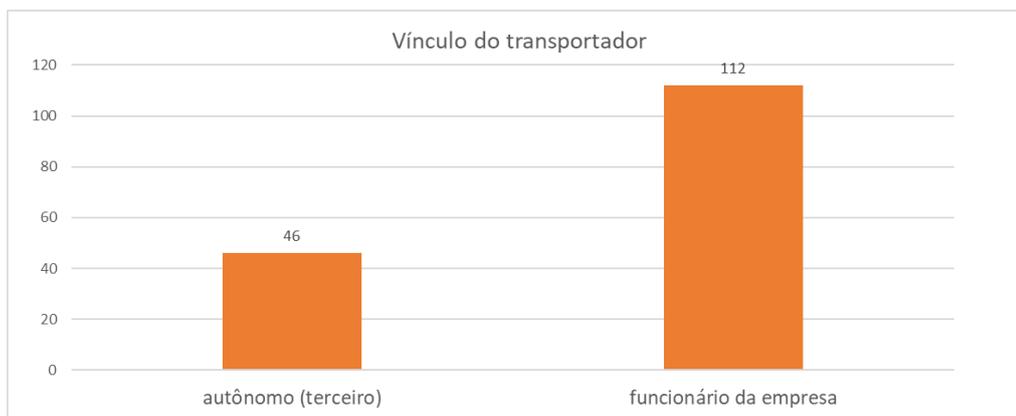
Fonte: Empresa Go

Gráfico 28 - Tempo médio em minutos para descarga de produtos



Fonte: Empresa Go

Gráfico 29 - Vínculo do transportador



Fonte: Empresa Go

Com base na análise das duas entrevistas é possível perceber que grande parte dos produtos são carregados e descarregados em espaço destinado junto às empresas.

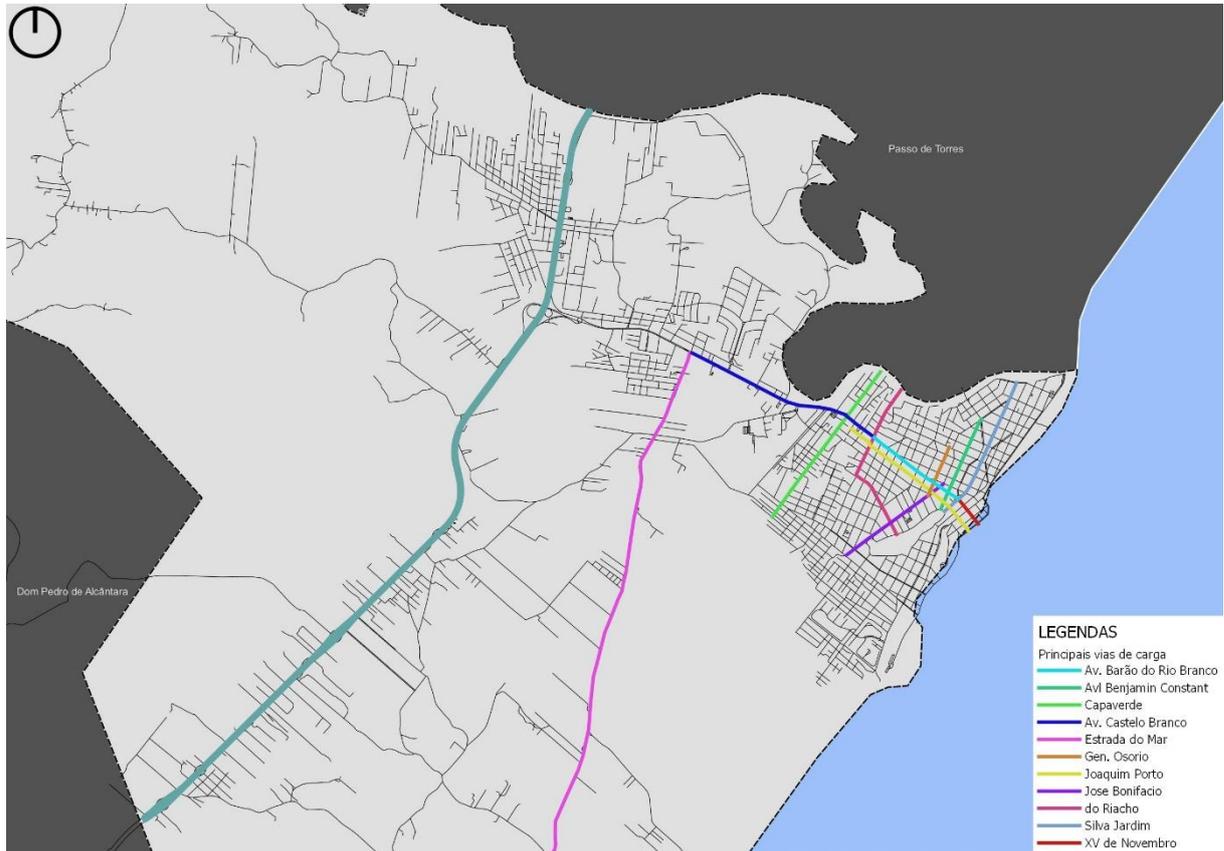
O peso e tara dos veículos também coincidem, apesar de a amostragem das empresas ser menor.

A origem e destino dos produtos confirma a transição dos veículos entre as principais vias, sendo as mais citadas:

- Av. Castelo Branco
- Av. Barão do Rio Branco
- Av. Benjamin Constant
- Silva Jardim
- Av. José Bonifácio
- Estrada do Mar

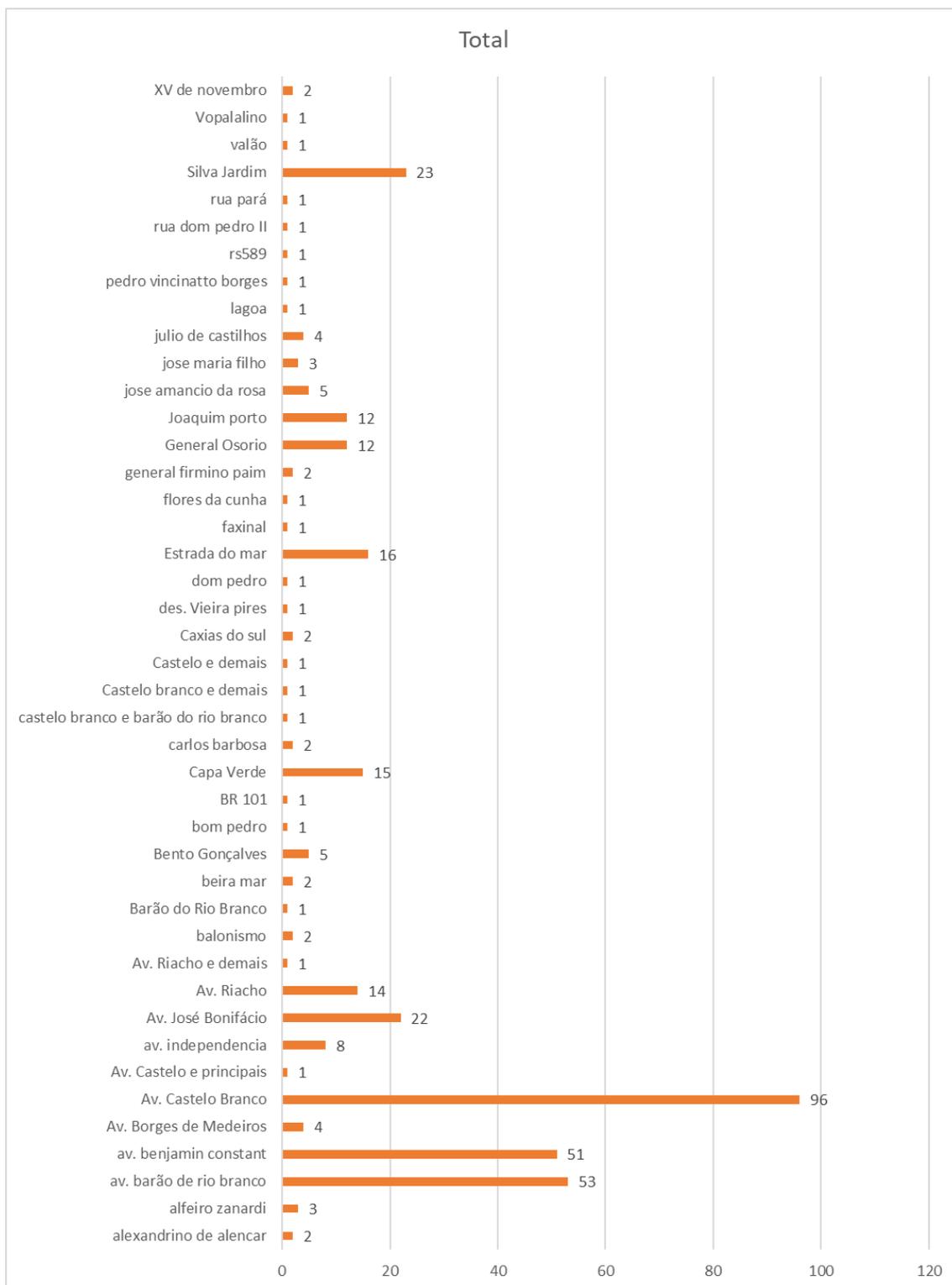
- Capa Verde
- Av. Riacho
- General Osório
- Joaquim Porto

Figura 39 – Principais vias de carga



Fonte: Empresa Go

Gráfico 30 - Uso de principais vias de carga

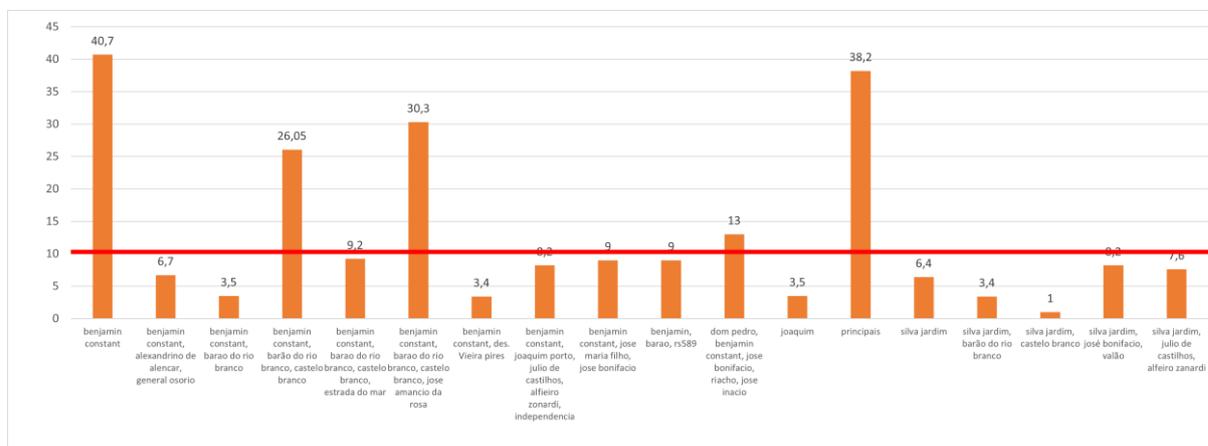


Fonte: Empresa Go

A partir das análises de ambas as entrevistas, é possível visualizar o fluxo de carga que entra e sai do município, a partir dos principais pontos de origem. No gráfico abaixo, temos

a relação entre toneladas transportada e itinerário dos veículos com origem no município vizinho de Passo de Torres, SC, passando pela ponte:

Gráfico 31 - Carga com origem em Passo de Torres que passa pela ponte, SC



Fonte: Empresa Go

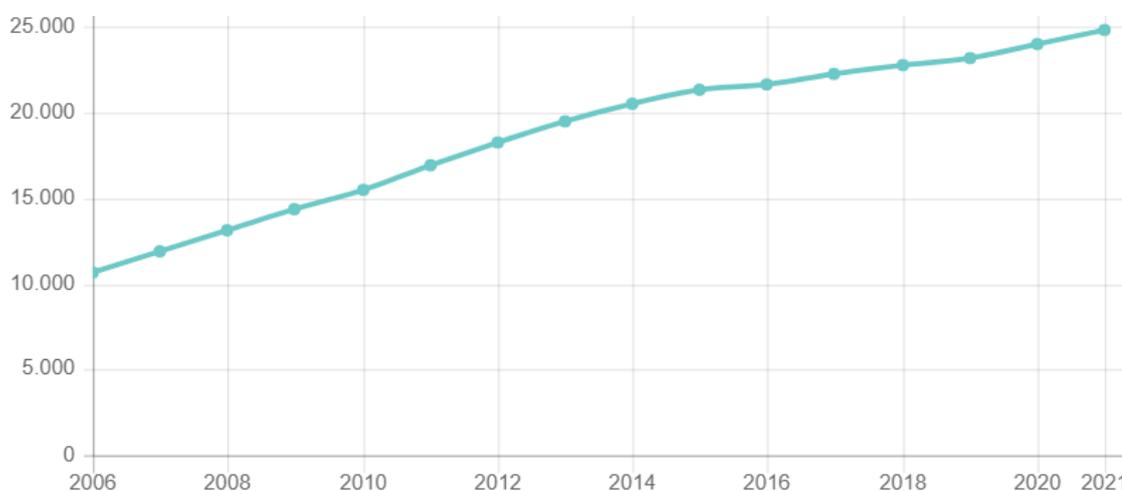
Um destaque: é mister neste momento de levantamento e diagnóstico, o município rever e comprovar, através de documentação, a tonelagem máxima permitida da ponte. Há um número considerável de veículos de carga que trafegam no local. Informações extra oficiais (pois até a finalização deste relatório, a equipe técnica contratada não teve acesso ao projeto executivo da ponte) exigem avaliação de restrição de tonelagem construída em comum acordo com o município vizinho.

Exige-se, nesta etapa, que haja uma decisão técnica alicerçada em informações seguras sem influências externas econômicas. Não há maior prioridade do que assegurar a trafegabilidade entre municípios com segurança viária e estrutural. Exigida e comprovada por números de contagem de veículos que circulam na ponte e no seu entorno imediato.

2.6 INVENTÁRIO DO SISTEMA DE CONTROLE DE TRÁFEGO

O município apresenta uma área territorial de 616,624km², com uma população estimada em 39.381 habitantes (IBGE, 2021), e uma frota de 23.108 veículos, sendo eles automóveis, caminhões, motocicletas e ônibus (DETRAN-RS, 2021). O índice de motorização alcança 1,70 veículos por habitante, onde o quadro comparativo da evolução da frota mostra uma tendência de aumento, reafirmando a necessidade de repensar a mobilidade urbana de Torres.

Gráfico 32 -Crescimento da Frota Municipal.



Fonte (IBGE,2022)

Torres possui 03 cruzamentos controlados por sistema semafórico, todos localizados ao longo da Avenida Castelo Branco com tempos de 45 segundos na principal e 30 segundos nas ruas laterais. Os cruzamentos são:

- Avenida Castelo Branco x Estrada do Mar
- Avenida Barão do Rio Branco x Avenida do Riacho
- Avenida Castelo Branco x Rua Luiz Gonzaga Capaverde

2.6.1 Sinalização Viária

Em Torres, as vias tem previsão de caixa viária estabelecidas na Lei nº 3.066, de 20/12/1996 que estabelece normas de legislação sobre parcelamento do solo para fins urbanos, onde seu respectivo gabarito deve respeitar:

Tabela 5 – Especificações técnicas para sistema viário

Especificação técnica		Com canteiro central (m)	Sem canteiro central (m)	Secundária	Local
Largura Total Mínima		30,00	22,00	18,00	16,00
Largura Mínima dos passeios	Laterais	4,00	4,00	3,50	3,50
	Centrais	3,00	-	-	-
Largura da faixa de rolamento incluindo estacionamento		2 x 9,50	14,00	11,00	9,00

Fonte: Lei Municipal, 3.066 de 1996. Adaptado por Go Projetos, 2022.

As principais ruas na região central possuem sinalização horizontal e vertical em boas condições, auxiliando na mobilidade de motoristas e pedestres, porém, nas outras regiões a maioria das vias carecem desse sistema de sinalização, podendo em alguns casos causar conflitos onde se tem um maior volume de tráfego.

Figura 40 - Falta de sinalização horizontal e vertical.



Fonte: Google Earth.

As placas de sinalização turísticas não seguem a padronização indicada pelo Código de Trânsito Brasileiro – CTB, indicando a necessidade de revisão desses elementos. Quanto a manutenção da sinalização vertical, as placas deverão ser substituídas por modelos reflexivos.

2.7 INVENTÁRIO DE ESTACIONAMENTOS

A área destinada para estacionamento em uma cidade configura um espaço de uso comum, mas que recorrentemente acaba sendo utilizada como espaço privado. Esta situação ocorre quando uma mesma pessoa estaciona seu veículo por várias horas do dia e, geralmente, de forma gratuita. Diversos estudos consideram a faixa de estacionamento em uma via pública um espaço ocioso e com altos custos sociais.

De acordo com estudos de Donald Shoup (SCARPELLI, 2021), há um alto custo social oculto gerado pelo estacionamento grátis. Nos Estados Unidos, por exemplo, criar e manter uma única vaga custa 2 mil dólares ao ano — ou seja, quase 11 mil reais! Em todo o país, são gastos US \$127 bilhões para subsidiar esses espaços gratuitos aos motoristas americanos. O estudo ainda apresenta uma estima que cerca de 30% do trânsito e dos congestionamentos no centro das grandes cidades seja causado por motoristas procurando uma vaga. Isto representa quase 180 mil litros de gasolina consumidos a cada ano nos Estados Unidos na busca de vagas, o que também equivale à emissão de 730 toneladas de carbono na atmosfera. Cabe destacar que o alto custo de manter as faixas de estacionamentos gratuitos nas vias públicas é oneroso para própria sociedade, principalmente para as faixas de renda menor, que na maioria das vezes não dispõem de veículos e utiliza um sistema de transporte coletivo pouco eficiente.

Como tentativa de solucionar o problema de estacionamento nas cidades, muitas prefeituras impuseram normas e leis para obrigar os espaços privados a fornecerem número mínimo de vagas para carros. Junto com essa estratégia, outros custos sociais ocultos são verificados, como por exemplo, o aumento do custo dos imóveis para adequação das vagas de estacionamentos e o espraiamento urbano com grandes pátios de estacionamento. De acordo com os estudos de Aaron Carr a diminuição ou a eliminação das normas de vagas de garagem podem auxiliar na construção de mais habitações a preços acessíveis e voltar o foco do planejamento urbano para as pessoas (SOMOS CIDADES, 2021). Indo ao encontro ao estudo anterior, algumas capitais como São Paulo, Porto Alegre e Recife, inverteram a lógica de vagas mínimas exigidas, passando a estabelecer número máximo de vagas que determinado empreendimento pode disponibilizar (REVISTA BICICLETA, 2021).

Neste mesmo sentido, a cidade de San Francisco (USA) foi pioneira na transformação de vagas e estacionamento em espaços de lazer/contemplação para o pedestre, nomeados como *parklets*.

Figura 41 - Exemplo de *parklet* em San Francisco



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Parklet#/media/Ficheiro:SFParklet.jpg>

Outro uso sustentável para uma vaga de estacionamento, com aproximadamente 15m² é acomodar bicicletas. Ou seja, ao invés de beneficiar uma pessoa, pode favorecer 10 pessoas ao mesmo tempo.

Figura 42 - Bicicletário no espaço de uma vaga de estacionamento

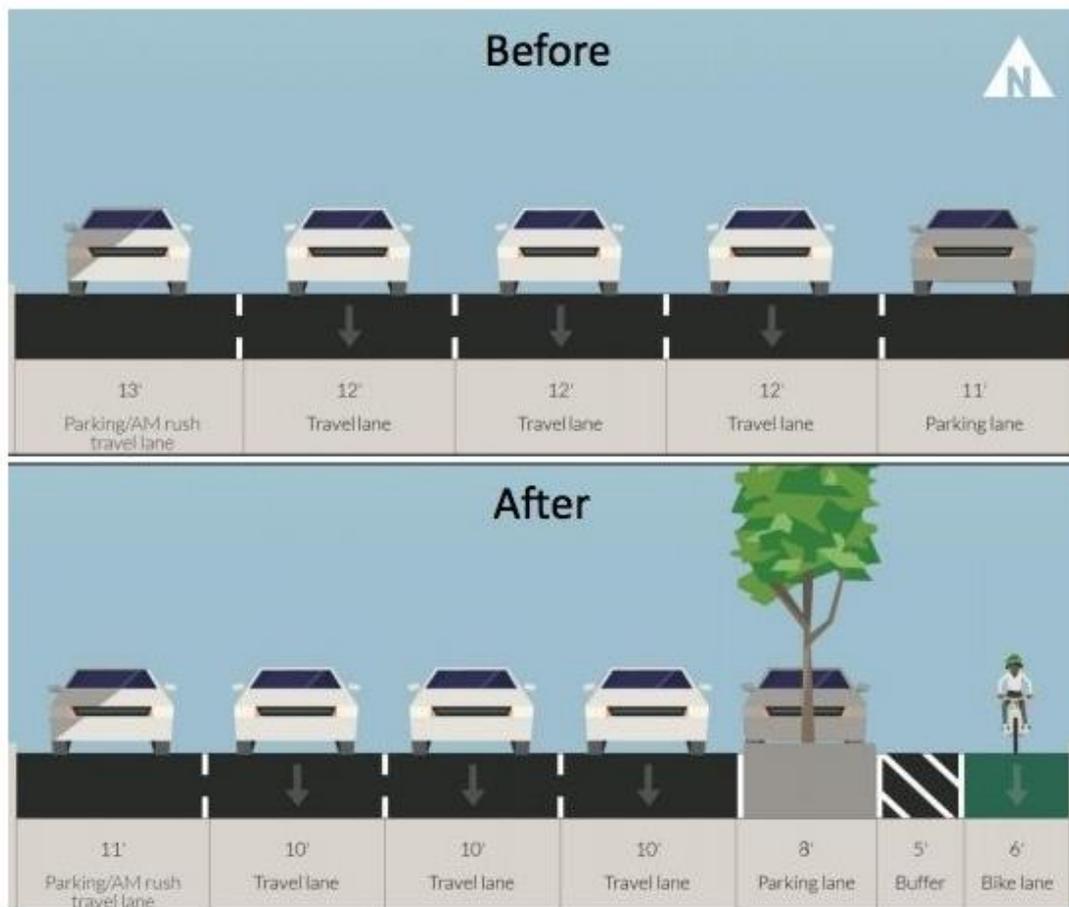


Fonte: <https://vadebike.org/2014/03/bicicletario-forma-de-carro-florianopolis-zona-verde/>

Em muitos cenários, as vagas de estacionamento dão espaço para implantação de ciclovias, tornando o espaço público muito mais dinâmico e sustentável. Embora nem sempre tenha largura e características ideais para o trânsito de ciclistas, acaba sendo a forma mais rápida e econômica de introduzir a bicicleta na estrutura modal das cidades. Na imagem a seguir é apresentada um exemplo em Nova Iorque onde foi deslocada a faixa de estacionamento e reduzida uma pista de rodagem para de introdução de ciclofaixa.

Figura 43 - Exemplo de adequação das faixas de trânsito para inclusão de ciclofaixa.





Fonte: New York, DOT. <https://www.thecityfixbrasil.org/2015/01/21/antes-e-depois-das-ciclovias-em-nova-york/>

2.7.1 Diagnóstico de Torres

Conforme dados levantados para o Plano de Mobilidade Humana Sustentável de Torres, a rede viária do município conta majoritariamente de faixa de estacionamento nos dois lados das vias. Em algumas vias mais estreitas há restrição de estacionamento.

Figura 44 - Rua Sirilo Sartori, estacionamento em um lado da via.



Fonte: Google Maps, 2022.

Considerando o território da Sede do Município (entre a Beira Mar e o acesso RS 389 – Estrada do Mar) estão disponíveis aproximadamente 35 mil vagas em vias públicas. Foram mapeados ainda pátios de estacionamentos próximos aos pontos turísticos, tais como o Morro do Farol (57), a Praia dos Moles (133), Parque da Guarita (185) que totalizam, aproximadamente, 375 vagas.

Foram identificados 06 estacionamentos rotativos particulares que totalizam aproximadamente 228 vagas. No Mapa 01 (em anexo) estão identificadas todas as vias do município que possuem estacionamento nos dois lados da via, em um lado e também os bolsões de estacionamentos e estacionamentos rotativos privados.

Foram mapeadas as placas de regulamentação de estacionamento na área central da cidade, especialmente onde se pretende implantar a Zona Azul. Identificou as placas de (1) Proibido Estacionar ônibus, vans e motorhomes; (2) Permitido Carga e Descarga; (3) Permitido Estacionamento de Idoso e/ou Deficiente Físico; (4) Permitido estacionamento de 15 minutos com pisca alerta ligado; (5) Permitido Embarque e Desembarque e (6) Permitido Carros Oficiais. A localização das placas está disponível no Mapa 02 em anexo.

Em conjunto com as placas foram mapeados hotéis e pousadas no 1º Distrito de Torres afim de evidenciar as demandas de vagas de embarque e desembarque principalmente

na área central. Os principais empreendimentos de hotelaria estão localizados na área proposta pela prefeitura para regulamentar o estacionamento (zona azul). Os empreendimentos localizados no centro possuem vaga reservada de embarque e desembarque.

Na imagem abaixo é identificada a reserva de vaga para embarque e desembarque em frente ao hotel no centro da cidade. Cabe destacar que a sinalização é discreta, com interferência visual da vegetação.

Figura 45 - Sinalização de embarque e desembarque em frente ao hotel



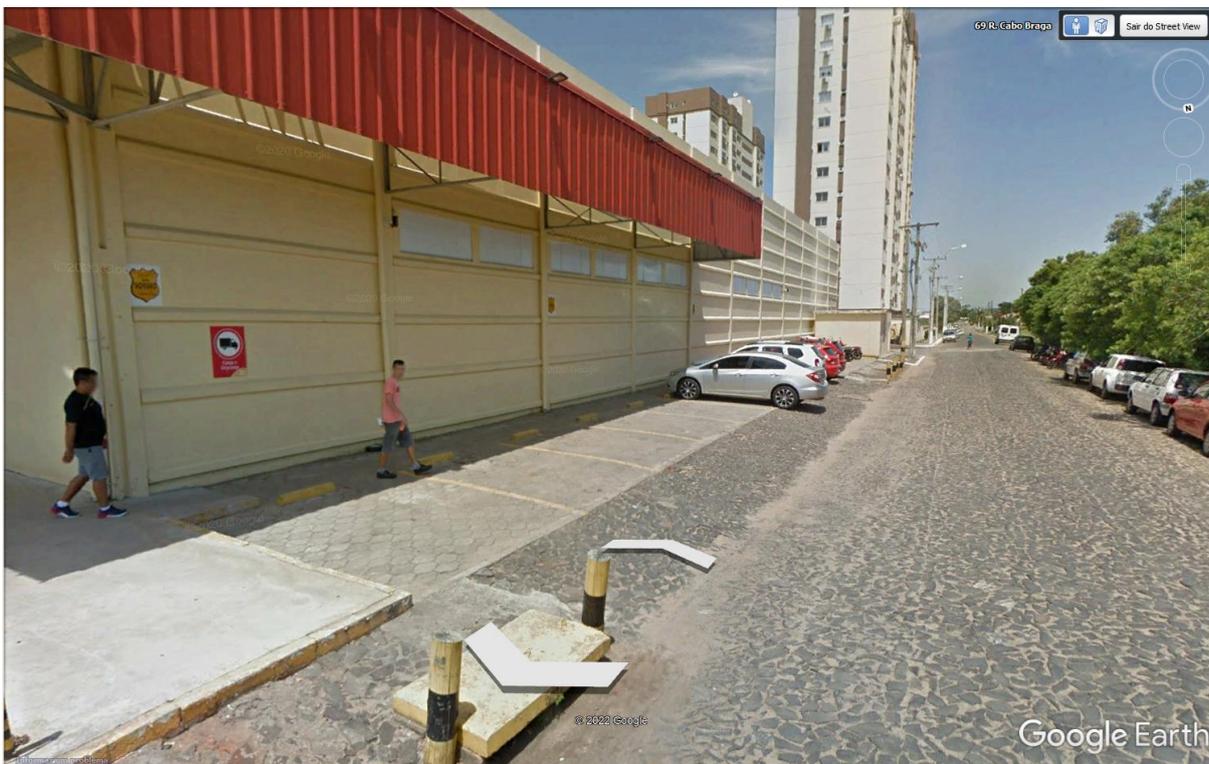
Fonte: Google Earth, 09.08.2022

Neste mesmo sentido, foram identificados os comércios de grande porte nos setores hipermercados, alimentícios e comerciais, comércio pesado e postos de combustível. A maior concentração deste tipo de empreendimento está na Avenida Castelo Branco, Avenida Barão do Rio Branco. Ainda se verifica hipermercados na Avenida do Riacho e na Avenida José Bonifácio. Mesmo em empreendimentos mais novos identifica-se problemas de resolução de logística de carga e descarga e também de oferta de estacionamentos para clientes. Recomenda-se que empreendimento caracterizado como Polos Geradores de Tráfego absorvam toda demanda de estacionamento e de mercadorias no interior do pátio privado, sem comprometer área pública de passeio e de vias de circulação.

As imagens abaixo ilustram alguns problemas identificados. Na figura a seguir o passeio é interrompido para adequação das vagas de veículos. Há o rebaixo contínuo do meio fio. A vaga de carga e descarga é incompatível com o comprimento de veículos de carga e

descarga, mesmo se tratando de vans.

Figura 46 – Problemas de vagas em grandes empreendimentos



Fonte: Google Earth, 09.08.2022

Na próxima figura identifica-se problema semelhante, com rebaixo contínuo do meio fio, inexistência de calçada, e exposição do pedestre com os movimentos de ré para manobras de entrada e saída das vagas estacionamento.

Figura 47 - Problemas de vagas em grandes empreendimentos



Fonte: Google Earth, 09.08.2022

Por sua vez, no centro onde localizam-se comércio de pequeno e grande porte, foram identificadas algumas vagas reservadas para carga e descarga, o que contribui positivamente para segurança e fluidez do trânsito. No entanto, não foi verificado um padrão espacial na distribuição das vagas de carga e descarga.

Já as vagas de Permitido Estacionar 15 minutos com Pisca Alerta Ligado se identificou a relação direta entre a sinalização e a existência de farmácia.

Figura 48 - Vaga reservada para carga e descarga

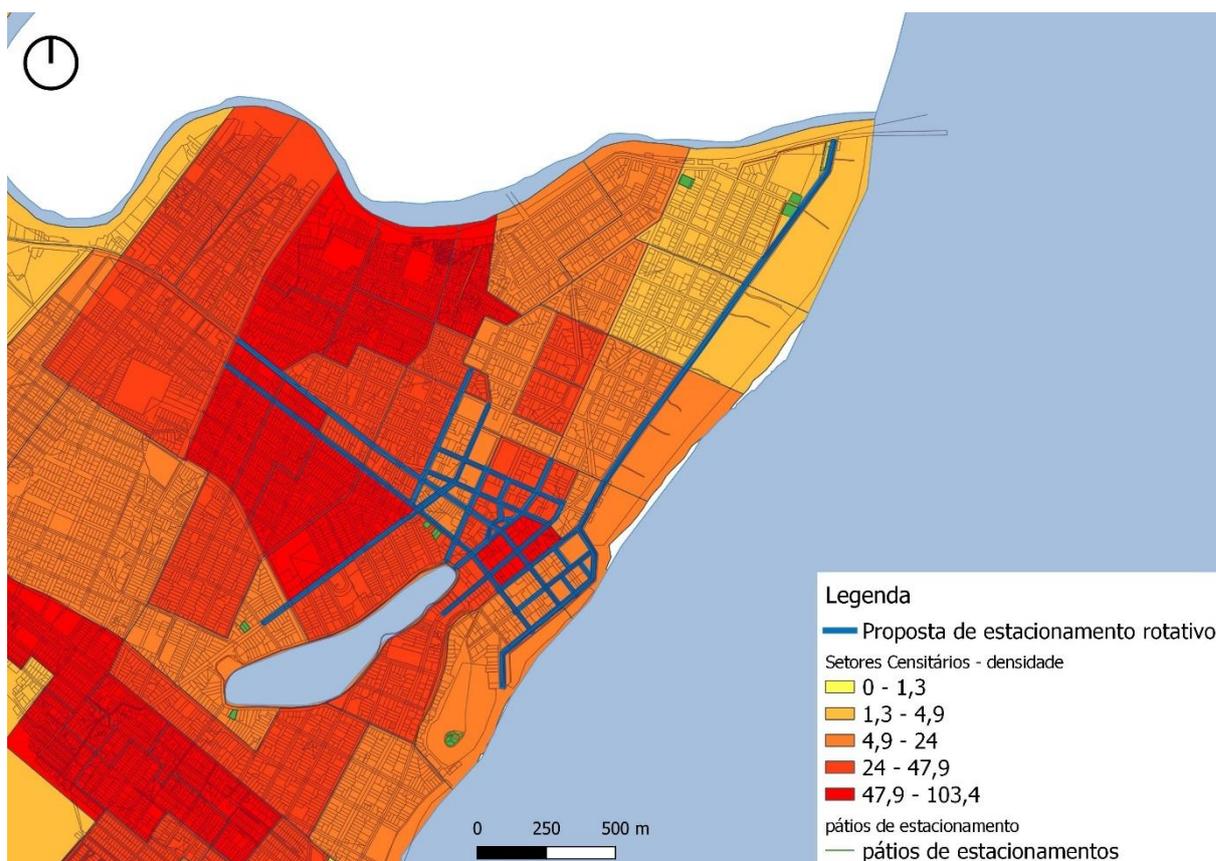


Fonte: Google Earth, 09.08.2022

Os estacionamentos rotativos privados se concentram na porção Sudoeste do Município, próximos a Lagoa do Violão. Dois desses estacionamentos estão localizados entre as principais ruas comerciais da cidade. Por sua vez, outros dois estacionamentos mais a Sudeste estão mais afastados do centro, mas próximos a escola, igreja e outros equipamentos urbanos. Esses estacionamentos mais afastados são interessantes do ponto de vista da mobilidade por decentralizar a oferta de vagas, levando os motoristas para ruas periféricas ao centro.

Compatibilizando essa informação com o mapa de densidade (figura 50) não foi verificado relação direta entre as maiores taxas de densidade e a oferta de estacionamentos privados.

Figura 49 – Mapa da Densidade x distribuição de estacionamentos



Fonte: Go Projetos, 2022.

Embora a grande oferta de estacionamento em vias públicas, nas épocas de alta temporada (de novembro a março) intensifica-se o movimento na área central e também de acesso à orla, o que torna ainda mais desafiador a gestão dos estacionamentos.

Como estratégia de gestão, está em desenvolvimento na prefeitura o projeto de lei para autorização de implantação da zona azul. Esta estratégia é amplamente utilizada em várias cidades do país e do mundo, como forma de democratizar o espaço público e inibir que uma mesma pessoa deixe seu carro estacionado permanentemente na via pública.

Oportunamente, observa-se alguns aspectos a serem considerados no projeto de lei da Zona Azul para irem ao encontro às estratégias da mobilidade humana sustentável:

1. definir uma área de abrangência para implantação de estacionamento pago, sem necessariamente definir quais ruas e quantas vagas serão fornecidas à empresa gestora;
2. definir percentuais mínimos de arrecadação a serem revertidos em mobilidade humana, especialmente, na construção e manutenção de estruturas para pedestres e ciclistas.
3. estabelecer como regra uma vaga embarque/desembarque por quadra, desvinculada de atividade específica, como por exemplo, vaga especial para farmácia.

4. incrementar ao projeto de vagas de estacionamentos espaços para paraciclos ou espaços de lazer.

5. a área de abrangência da Zona Azul estabelecida no projeto de lei pode ser fragmentada em três fases de implantação: Fase 1= núcleo comercial denso; Fase 2 = área comercial imediatamente próxima a Fase 1 e Fase 3 = conclusão dos limites estabelecidos pela proposta de prefeitura. Conforme apontado no item 1, indica-se uma área de abrangência com maior flexibilidade de adequação de projetos de mobilidade humana sustentável. Na figura 51 está indicada as fases de implantação sugeridas.

6. sugere-se que a orla e a ruas mais centrais tenham identificação diferenciada, como por exemplo, zona verde, onde se aplique valores maiores e um maior repasse dos valores para obras e investimentos em mobilidade sustentável.

Figura 50 - Mapa de identificação do estacionamento rotativo pago



Fonte: Go Projetos, 2022.

Cabe destacar que Torres dispõe de legislação pertinente à temática dos estacionamentos e requer revisão ou complementação:

- **Proposta de revisão do Plano Diretor** (disponibilizado pela prefeitura de

Torres): O texto aborda a relação entre vagas mínimas, área construída e uso da edificação. Outro aspecto importante é a obrigatoriedade de vagas e áreas de manobra dentro dos pátios particulares para carga e descarga em edificações industriais e comerciais.

- **Lei 3.066 de 20.12.1996** – Dispõem sobre o Parcelamento do Solo para fins urbanos e as instituições de condomínios para unidades autônomas constituídas por duas ou mais edificações destinadas à habitação unifamiliar ou coletiva, e dá outras providências. Não estabelece critério para suprimir a faixa de estacionamento em ruas estreitas. No entanto, defini que áreas com declividade superior a 30% e nos loteamentos de interesse social, a critério da Prefeitura poderão ser eliminados as faixas de estacionamento ou reduzido os passeios.
- **Decreto 38 de 10.12.1997** – Institui estacionamento pago no Parque da Guarita. Indicasse definir em lei a destinação do valor arrecadado nos estacionamentos para investimento em Mobilidade.
- **Lei 3913 29.06.2005** – Dispõe sobre Vagas Para Deficientes em Estacionamentos. Institui a obrigatoriedade de reservas de vagas em estacionamentos por entidades públicas e privadas para deficientes. Deve ser observado as instruções da ABNT NBR 9050, 4ª edição de 2020.
- **Decreto 337 de 17.11.2014** – Institui o Plano de Implantação do Sistema Viário em Torres.

Em relação ao artigo 8º:

“Os estacionamentos destinados ao embarque e desembarque de mercadorias ou frontais a farmácias, terão delimitação em apenas uma unidade por quadra”.

É válido disponibilizar uma vaga de embarque/desembarque por quadra, no entanto sugere-se desvincular esta vaga a um setor específico, como no caso das farmácias.

Em relação ao artigo 18:

“Os estacionamentos destinados a motocicletas serão delimitados no início e final de quadra, não sendo permitidos em locais específicos para veículos”.

É válido disciplinar o local para estacionamento de bicicletas para evitar conflitos, embora não deva ser incentivado o uso de motocicletas e deva ser incentivado o uso de bicicletas e disponibilizar maior número de paraciclos.

Em relação ao Art. 10:

“Os espaços rebaixados de meio fio, em entradas de veículos, terão demarcação de espaços adequados, sem exageros, visando o aumento no número de vagas de estacionamento”.

Os rebaixos de meio fio devem estar no mínimo a 5,00m das esquinas. O Código de Obras de Torres trata da definição dos rebaixos nos artigos 176 e 178 da referida lei.

Em relação ao Art. 6º, ao Art. 14 e ao Art. 19:

“Art. 6º: Uma das vias da Av. Barão do Rio Branco (a esquerda no sentido Bairro-Praias) terá estacionamento oblíquo em trecho da Av. José Bonifácio até a Praça XV.”

“Art. 14 Fica autorizado o alargamento de pista, com estacionamento oblíquo na Rua XV de Novembro, entre a Rua José Picoral e a Av. da Prainha.”

“Art. 19 O canteiro central da Av. General Osório, sofrerá redução nas suas dimensões, visando a abertura de mais vagas paralelas de estacionamento.”

Nesses três casos citados nos artigos anteriores, recomenda-se que não haja alargamento das pistas para inclusão de estacionamentos e também não se altere a largura do canteiro central para acomodar vagas de estacionamento. Ao contrário, deve-se pensar no maior conforto para ciclistas e pedestres fomentando espaços agradáveis e seguros para os modos ativos de deslocamentos.

Na imagem abaixo exemplifica um modelo a ser evitado, onde recomenda-se a retirada do estacionamento e a recuperação do canteiro central. Trata-se do setor mais importante da cidade do ponto de vista da vitalidade urbana. A proximidade com a praça e do comércio local é um convite para as pessoas circularem. Os carros têm papel secundário e podem ocupar vias do entorno.

Figura 51 – Estacionamento oblíquo na Avenida Silveira Jardim



Fonte: Google Maps, 2022.

- **Lei 5.193 de 19.08.2021** – Disciplina o estacionamento de ônibus, micro ônibus, motorhomes, trailer e outros veículos de grande porte. A citada lei disciplina o trânsito e estacionamento de veículos de grande porte a fim de não obstruírem o sistema viário. Em frente alguns comércios de grande porte e alguns hotéis é demarcado vagas de carga e descarga com aproximadamente 10m de comprimento, como por exemplo, na Avenida Castelo Branco/Av. Barão do Rio Branco. A reserva desses espaços é fundamental para o cumprimento da Lei citada acima, e principalmente, para evitar a obstrução da via por caminhões e ônibus. Conforme indicado anteriormente, é benéfico à mobilidade que vagas de carga e descarga / embarque e desembarque sejam posicionados em cada quadra, sem vincular a um comércio/serviço específico.

Com o diagnóstico apresentado é assertivo introduzir a cobrança para estacionamento em área pública – zona azul, especialmente na área comercial e beira mar. No entanto, mais urgente é transformar o modelo de mobilidade abarcado no veículo individual para estruturas adequadas e convidativas aos modos ativos de deslocamentos e fomentar o

transporte coletivo para máxima eficiência.

É necessária uma mudança conceitual e cultural na forma de se locomover pela cidade e reconhecer outros modos de deslocamento (a pé e de bicicleta) como uma forma agradável e segura de transitar pela cidade. Cabe destacar que vagas de estacionamentos também são importantes quando utilizadas de forma dinâmica. Por exemplo, para as pessoas com mobilidade reduzida que necessitam de um local adequado e próximo ao seu destino para estacionar e espaços adequados para carga e descarga.

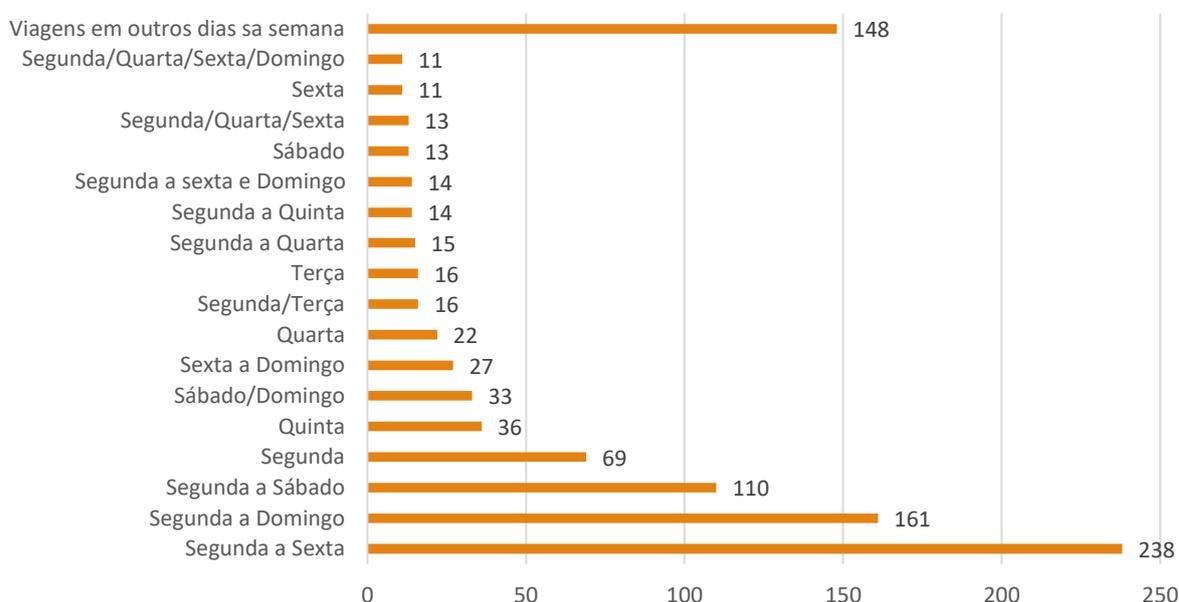
3. PESQUISAS DE COMPORTAMENTO NA CIRCULAÇÃO

3.1 PESQUISAS DE ORIGEM E DESTINO

As pesquisas foram realizadas entre os dias 04 de fevereiro a 06 de março de 2022 com o propósito de saber o que os entrevistados veem de melhor e de pior no município em relação a mobilidade urbana, foram perguntas sobre o meio de transporte utilizado, ruas, calçadas, praças/parques, ciclovias. No total foram 1006 pesquisas realizadas e os resultados estão discriminados a seguir:

Gráfico 33 – Quais dia da semana você se desloca?

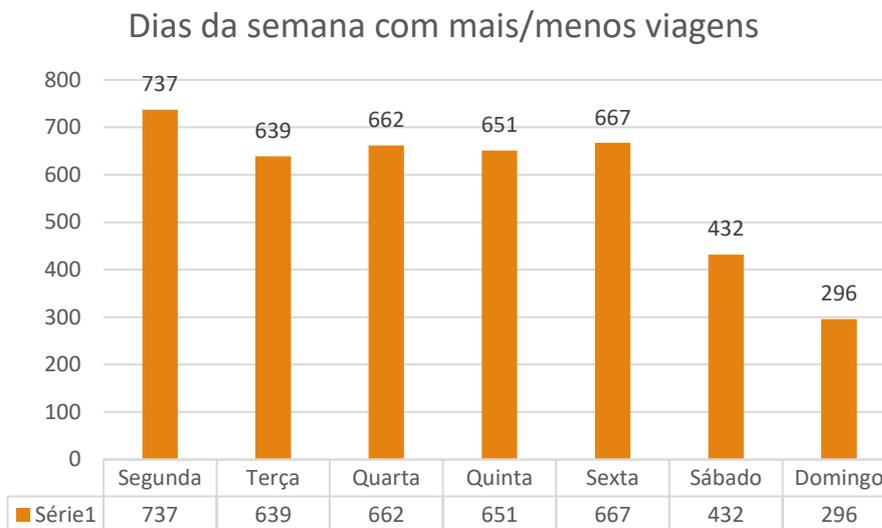
Quais dias da semana você se desloca?



Fonte: Go Projetos, 2022.

Os dias úteis durante a semana prevalecem entre os deslocamentos de uma região para outra, assim como em segundo lugar temos todos os dias junto com os finais de semana.

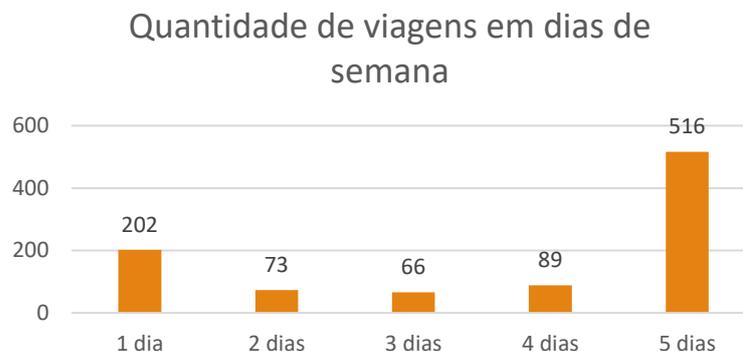
Gráfico 34 – Dias da semana com mais/menos viagens



Fonte: Go Projetos, 2022.

Segunda feira é o dia que mais acontecem deslocamentos com 737 viagens, de terça a sexta feira tem-se uma média de 654 viagens, com uma diminuição considerável nos finais de semana.

Gráfico 35 – Quantidade de viagens em dias de semana

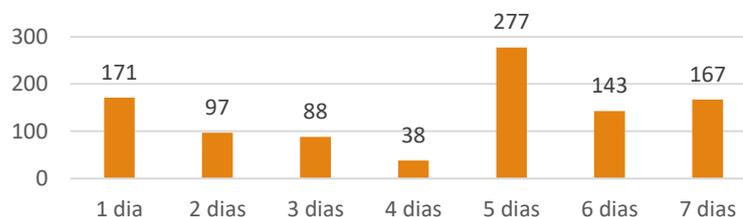


Fonte: Go Projetos, 2022.

Poucas pessoas se deslocam apenas entre 1 a 4 dias durante a semana, tendo a maioria dos deslocamentos todos os dias da semana.

Gráfico 36 - Quantidade de viagens em dias de semana com final de semana

Quantidade de viagens em dias de semana com final de semana

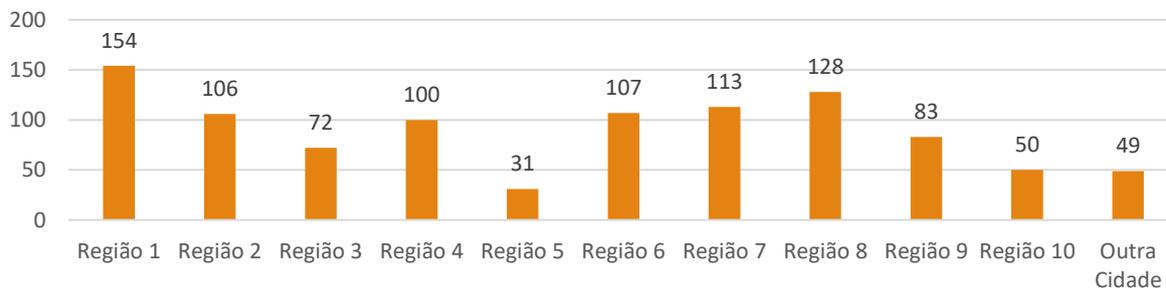


Fonte: Go Projetos, 2022.

Prevalecem os 5 dias úteis da semana em destaque, mas com um número considerável todos os dias da semana.

Gráfico 37 - Regiões de Origem da viagem

Região de ORIGEM da viagem



Fonte: Go Projetos, 2022.

Região 1: Vila São João

Região 2: Salinas

Região 3: Centro Sul

Região 4: Centro Norte

Região 5: Centro

Região 6: S. Brás/Campo Bonito

Região 7: Praias do Sul

Região 8: Igra

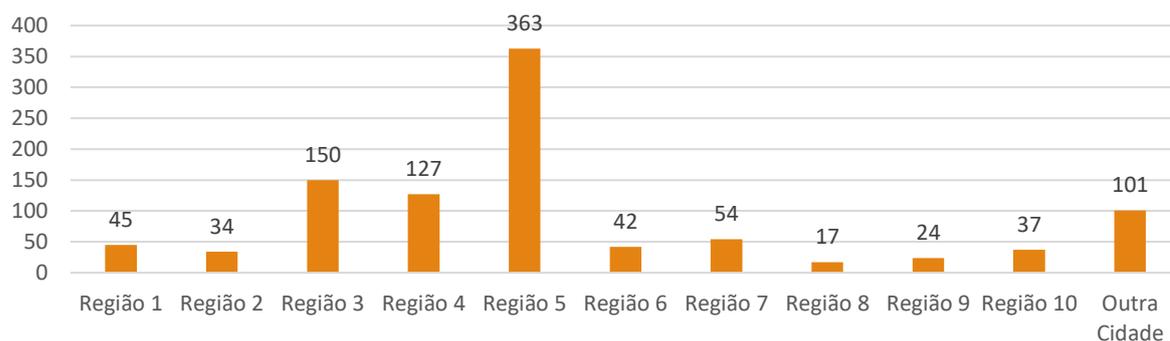
Região 9: Faxinal

Região 10: Jacaré

A principal origem das viagens é Vila São João, seguida da Igra, Praias do Sul e Brás/Campo Bonito.

Gráfico 38 - Região de Destino da viagem

Região de DESTINO da viagem

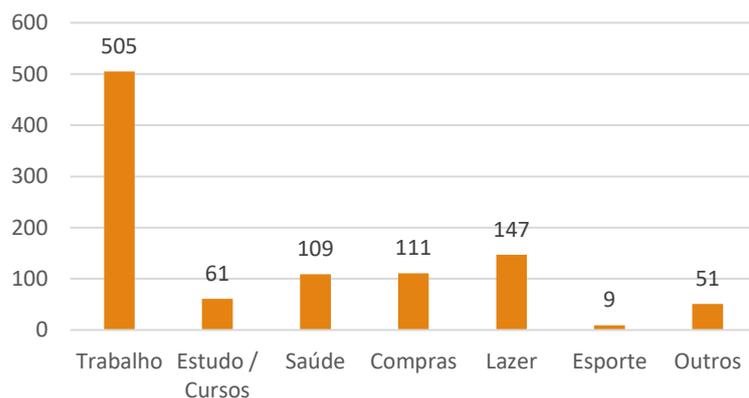


Fonte: Go Projetos, 2022.

O principal destino das viagens é para o centro do município.

Gráfico 39 - Motivo da viagem

Motivo da viagem

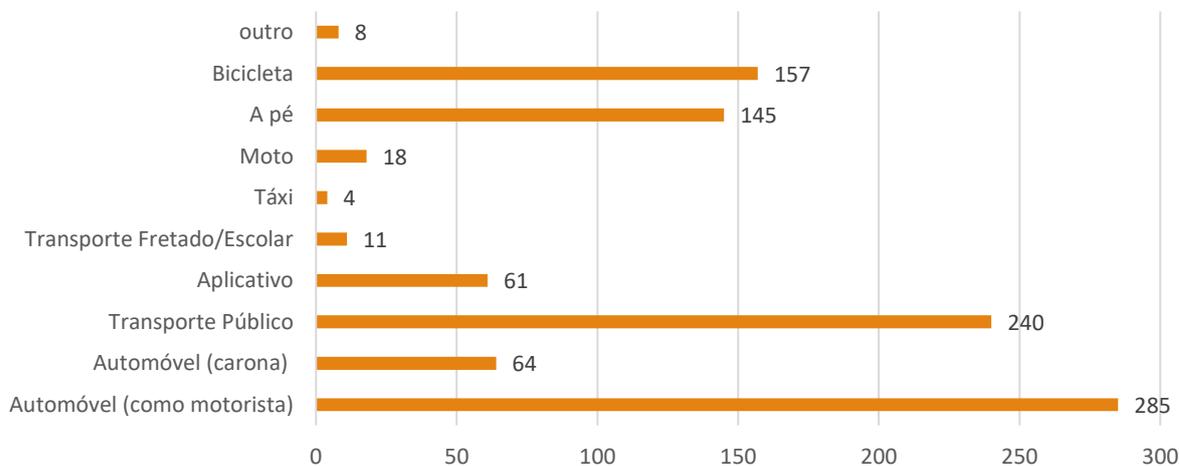


Fonte: Go Projetos.

O principal motivo dos deslocamentos é em função do trabalho seguido de lazer, saúde e compras.

Gráfico 40 - Modo de transporte que você usou na sua primeira viagem

Modo de transporte que você usou na sua primeira viagem

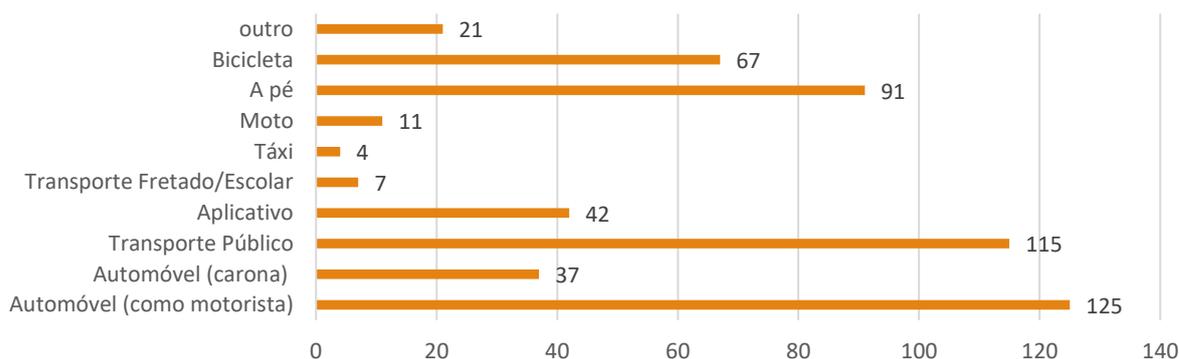


Fonte: Go Projetos, 2022.

Na primeira viagem o principal meio de transporte utilizado é o automóvel particular e o segundo o transporte público. Nota-se que em terceiro lugar está a bicicleta bem a frente do transporte por aplicativos. (Uber, 99, etc.).

Gráfico 41 - Modo de transporte que você usou na sua segunda viagem

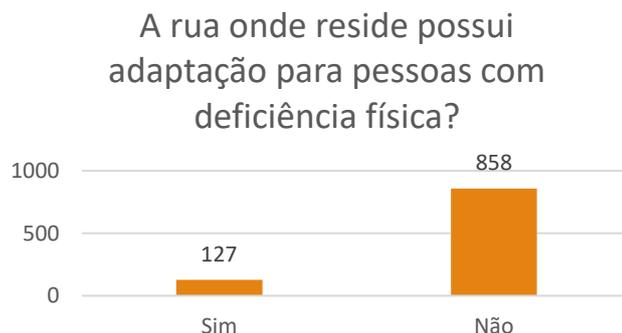
Modo de transporte que você usou na sua segunda viagem



Fonte: Go Projetos, 2022.

Na segunda viagem o principal meio de transporte continua sendo o automóvel seguido do transporte público, já em terceiro lugar a caminhada é o mais utilizado seguido da bicicleta.

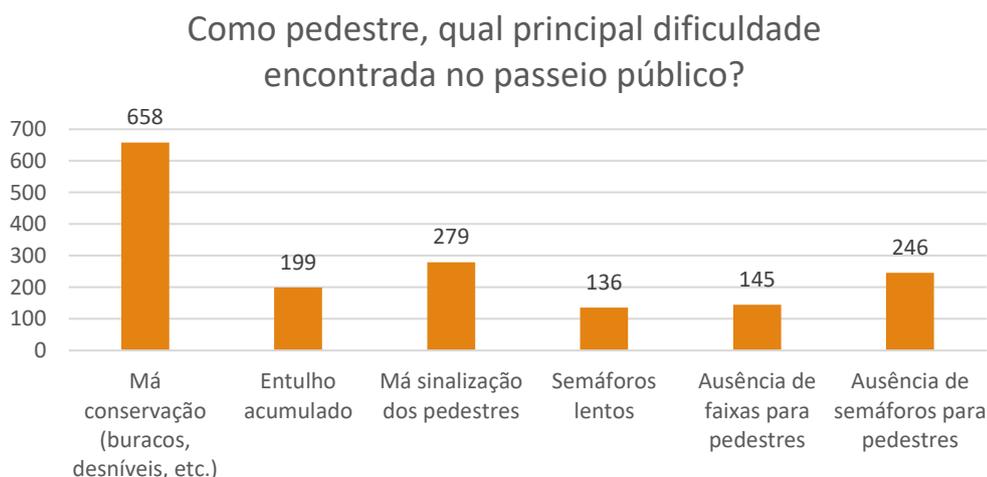
Gráfico 42 - A rua onde reside possui adaptação para pessoas com deficiência física?



Fonte: Go Projetos, 2022.

Em relação as calçadas a maioria delas não possui acessibilidade universal, prejudicando a mobilidade de quem necessita de rampas, piso tátil e sinais de alerta para seu auxílio.

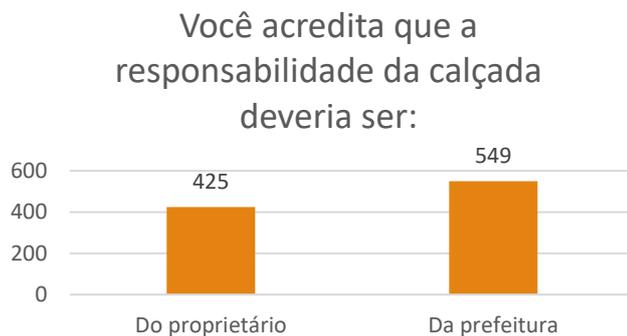
Gráfico 43 - Como pedestre, qual principal dificuldade encontrada no passeio público?



Fonte: Go Projetos, 2022.

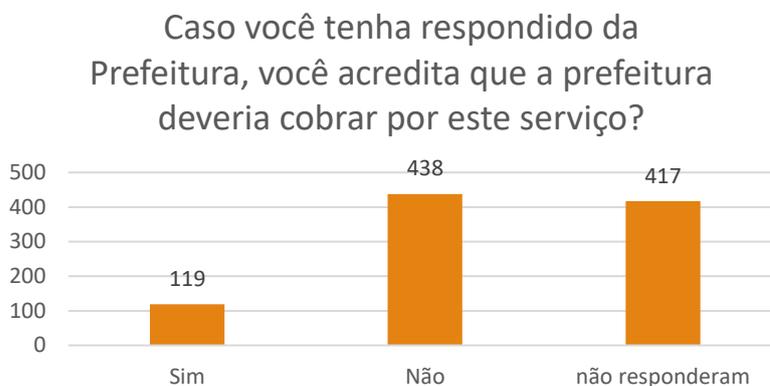
A principal reclamação é a má conservação das calçadas, prejudicando a acessibilidade principalmente para PcD's, também a má sinalização e ausência dos semáforos para pedestres são outros pontos negativos apontados pelos entrevistados.

Gráfico 44 - Você acredita que a responsabilidade da calçada deveria ser:



Fonte: Go Projetos, 2022.

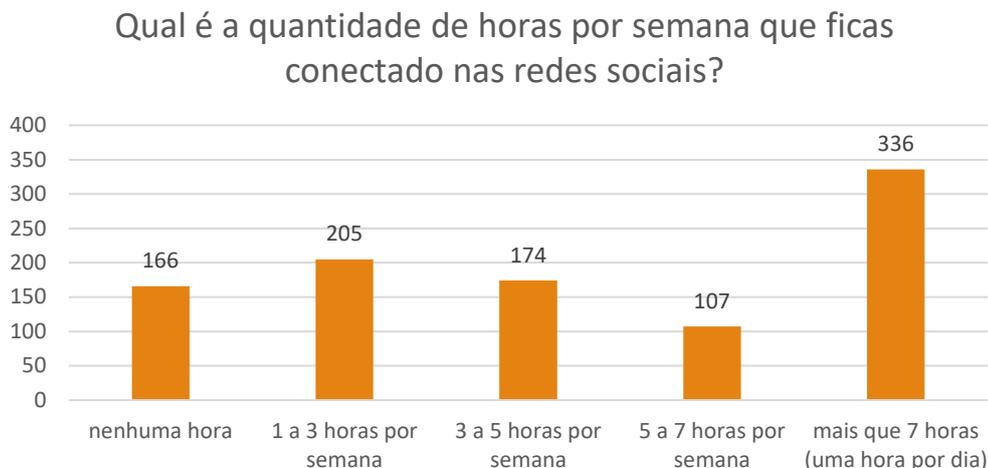
Gráfico 45 - Caso você tenha respondido da Prefeitura, você acredita que a prefeitura deveria cobrar por este serviço?



Fonte: Go Projetos, 2022.

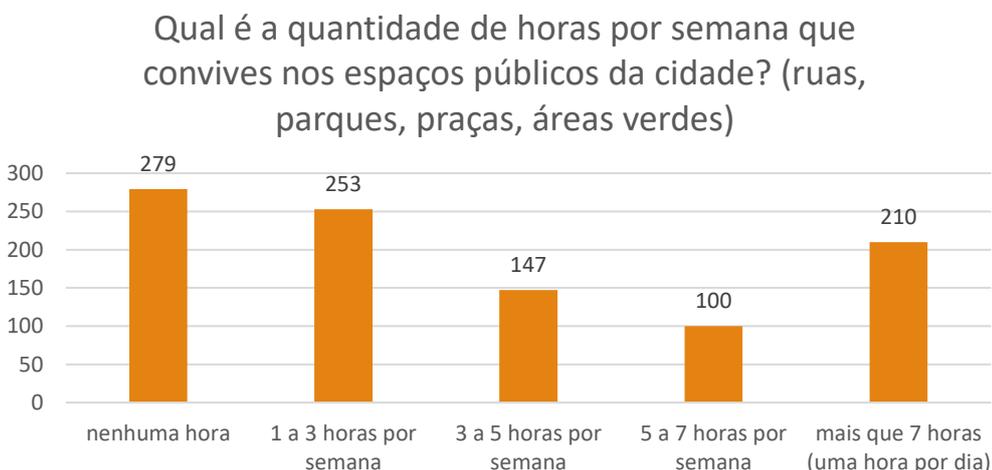
Houve um grande número de abstenção dessa pergunta, mas a maioria dos entrevistados responderam que a responsabilidade pelas calçadas deveria ser da prefeitura e que ela não deveria cobrar por este serviço.

Gráfico 46 - Qual é a quantidade de horas por semana que ficam conectados nas redes sociais?



Fonte: Go Projetos, 2022.

Gráfico 47 - Qual é a quantidade de horas por semana que convives nos espaços públicos da cidade?



Fonte: Go Projetos, 2022.

Grande parte dos entrevistados passam mais de uma hora por dia conectados a redes sociais e nenhuma hora durante toda semana em espaços públicos de lazer.

Entre as perguntas feitas, uma delas foi sobre qual é ou qual seria sua estratégia para poder ter uma “ótima experiência” (motivada) durante a sua viagem (deslocamento). Os pesquisadores responderam em palavras, onde as principais delas estão na nuvem de palavras abaixo.

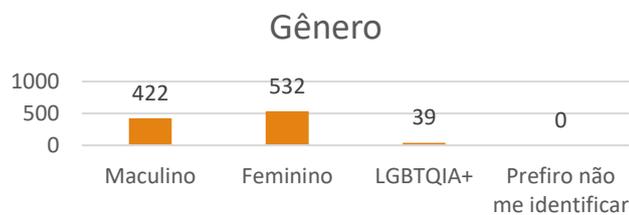
CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Gráfico 48 – Horário da entrevista



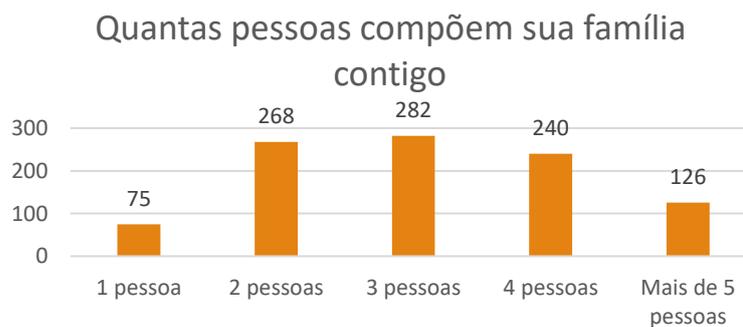
Fonte: Go Projetos.

Gráfico 49- Gênero



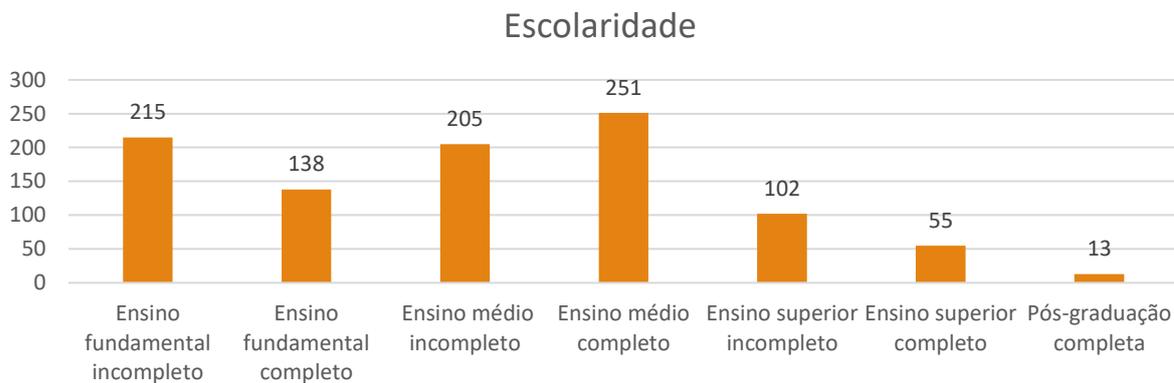
Fonte: Go Projetos, 2022.

Gráfico 50 - Quantas pessoas compõem sua família contigo



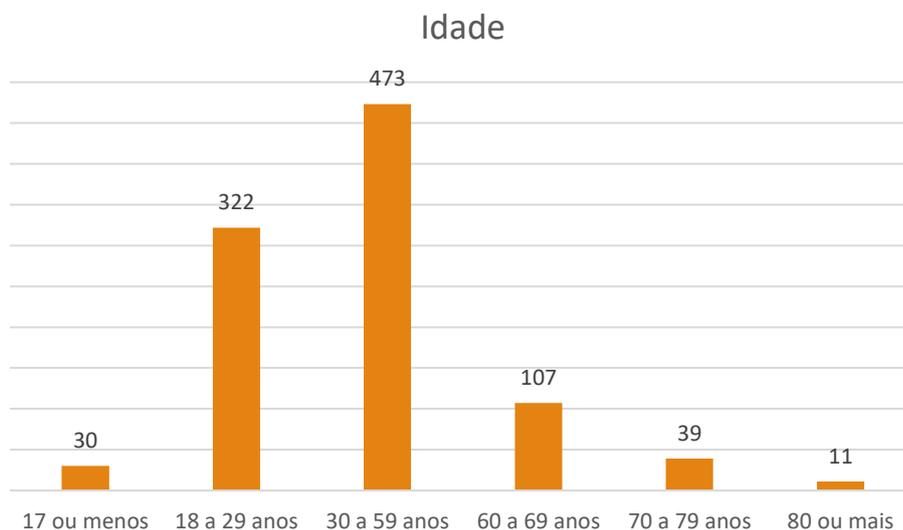
Fonte: Go Projetos, 2022.

Gráfico 51 - Escolaridade



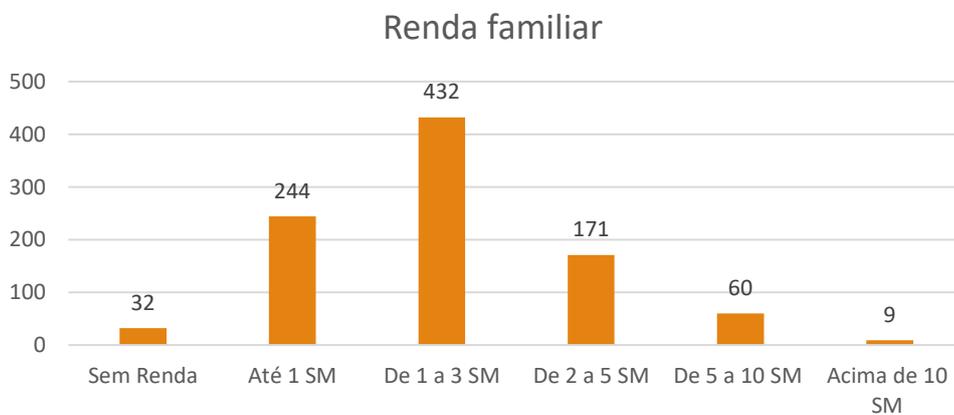
Fonte: Go Projetos, 2022.

Gráfico 52 - Idade



Fonte: Go Projetos, 2022.

Gráfico 53 – Renda familiar



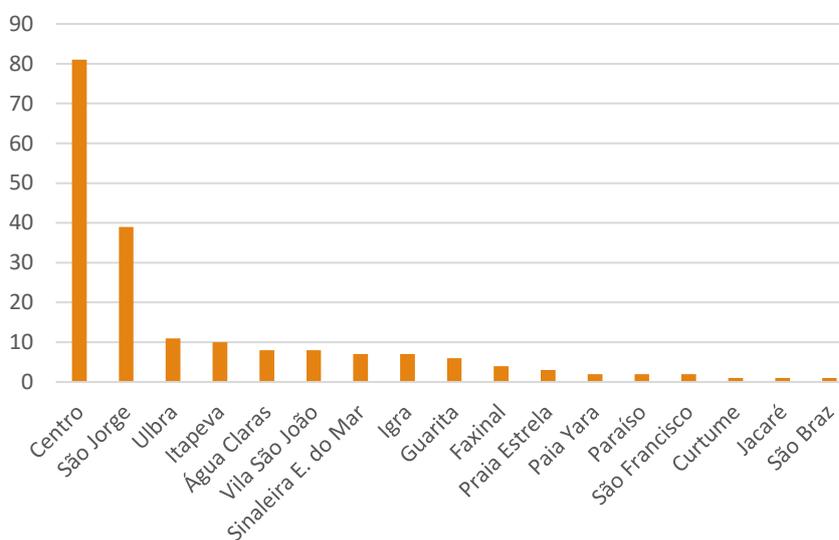
Fonte: Go Projetos, 2022.

3.1.1 Pesquisa de Transporte Coletivo

As pesquisas realizadas no mês de agosto de 2022 têm a intenção de agregar dados ao subsídio de informações para realização do Plano. Ela também é uma forma de promover a participação social através da opinião de seus usuários em relação ao serviço ofertado, bem como os anseios pela qualificação do mesmo. No total foram 216 pesquisas e os resultados foram traduzidos graficamente, apresentados a seguir:

1. Origem da viagem:

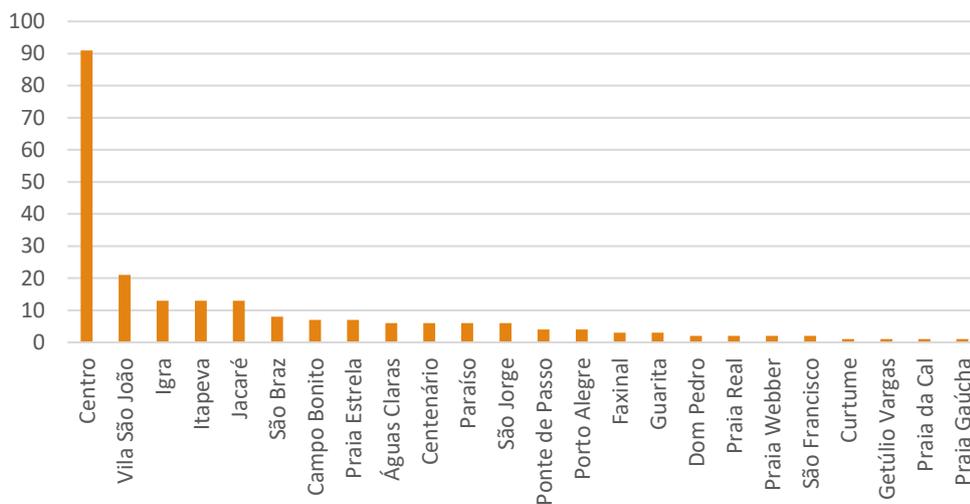
Gráfico 54 - Origem da viagem:



Fonte: Go Projetos, 2022.

2. Destino da viagem?

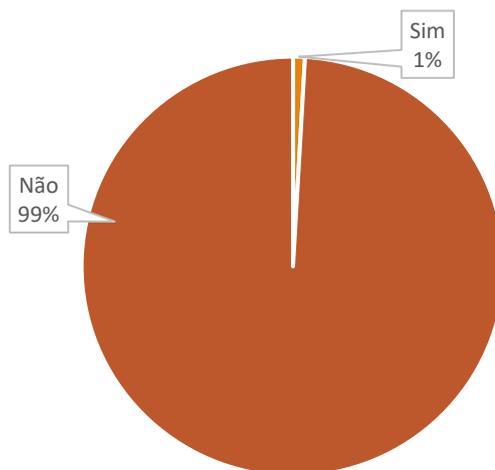
Gráfico 55 – Destino da viagem



Fonte: Go Projetos, 2022.

3. Para chegar ao seu destino tem que pegar mais de um ônibus?

Gráfico 56 - Para chegar ao seu destino tem que pegar mais de um ônibus?



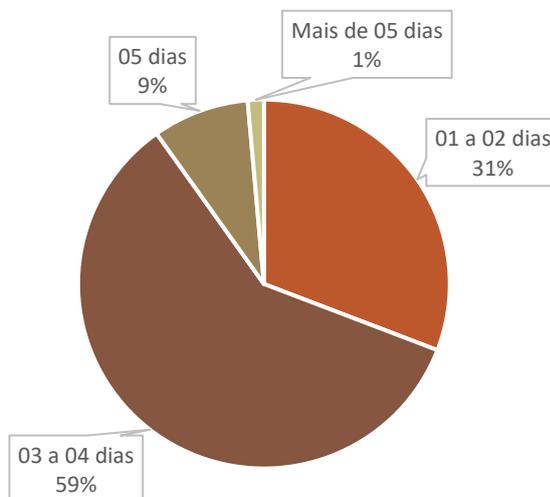
Fonte: Go Projetos, 2022.

4. Se a resposta foi sim, quantos ônibus? 1
5. Qual a região da troca da linha? Estrada do Mar
6. Qual 2ª linha? Centenário x Paraíso

Apenas um entrevistado precisou fazer a baldeação para chegar em seu destino. As origens e destinos estão concentradas na região central de Torres.

7. Quantos dias da semana você utiliza o ônibus?

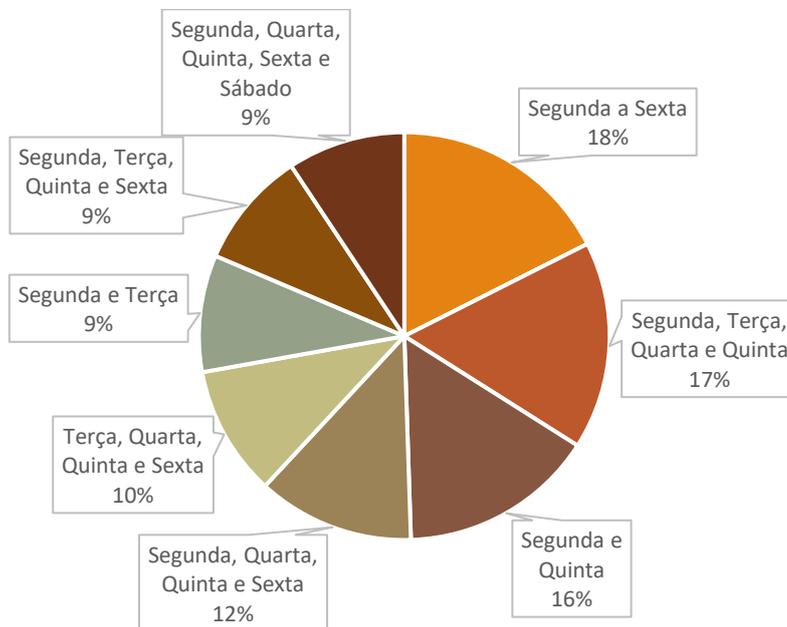
Gráfico 57 - Quantos dias da semana você utiliza o ônibus?



Fonte: Go Projetos, 2022.

8. Quais dias da semana você utiliza o ônibus?

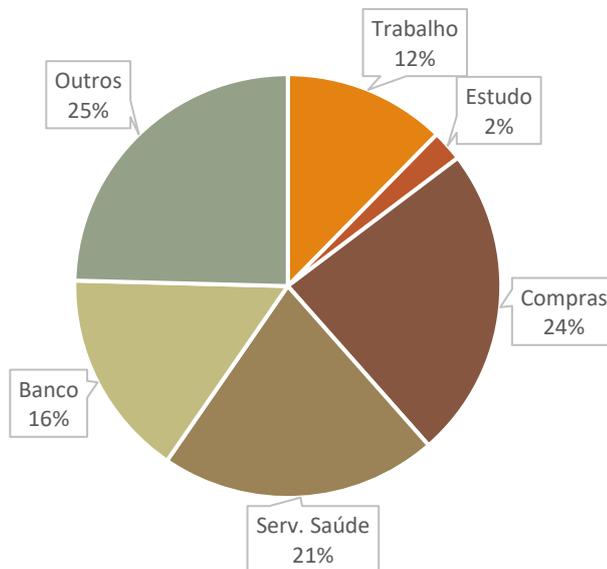
Gráfico 58 - Quais dias da semana você utiliza o ônibus?



Fonte: Go Projetos, 2022.

9. Qual o motivo da viagem?

Gráfico 59 - Qual o motivo da viagem?

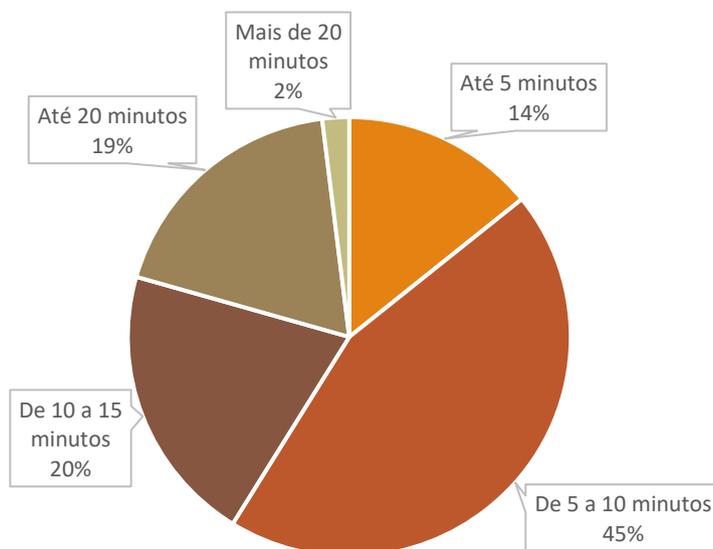


Fonte: Go Projetos, 2022.

A grande maioria dos entrevistados utilizam o ônibus de 3 a 4 dias por semana, sendo a segunda, terça, quarta e quinta feira os dias mais usados. Os motivos das viagens variam em serviços de saúde, fazer compras e ir ao banco. Apenas 12% vão de ônibus para o trabalho e 2% para estudos.

10. Quantos minutos espera na parada?

Gráfico 60 - Quantos minutos espera na parada?



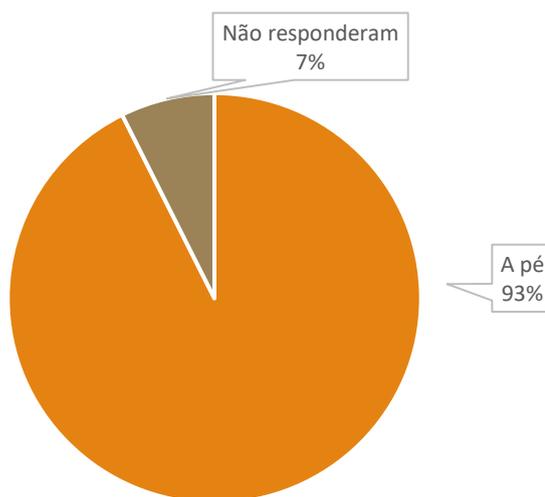
Fonte: Go Projetos, 2022.

Segundo o estudo realizado pelo Global Designing Cities Initiative, orienta que

cinco minutos deve ser o tempo máximo que um passageiro deve esperar em um ponto de ônibus. 14% dos entrevistados esperam até no máximo 5 minutos e a maioria, 45%, esperam de 5 a 10 minutos na parada de ônibus.

10. Como chegou até a parada?

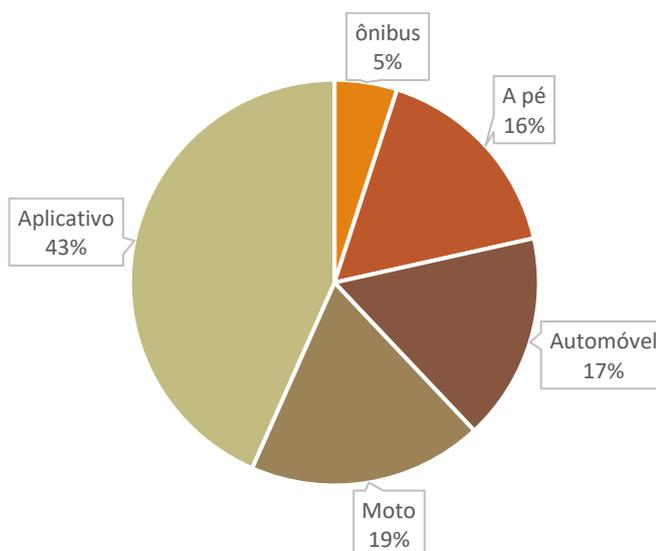
Gráfico 61 - Como chegou até a parada?



Fonte: Go Projetos, 2022.

11. Qual seu principal meio de locomoção?

Gráfico 62 - Qual seu principal meio de locomoção?

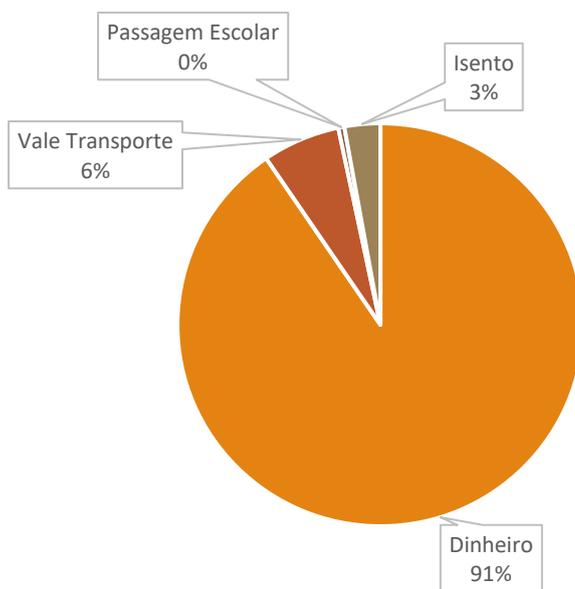


Fonte: Go Projetos, 2022.

O principal meio de locomoção dos entrevistados é o aplicativo, sendo um número bem superior ao automóvel particular. O ônibus está em último lugar, com apenas 5%.

12. Como você paga a passagem?

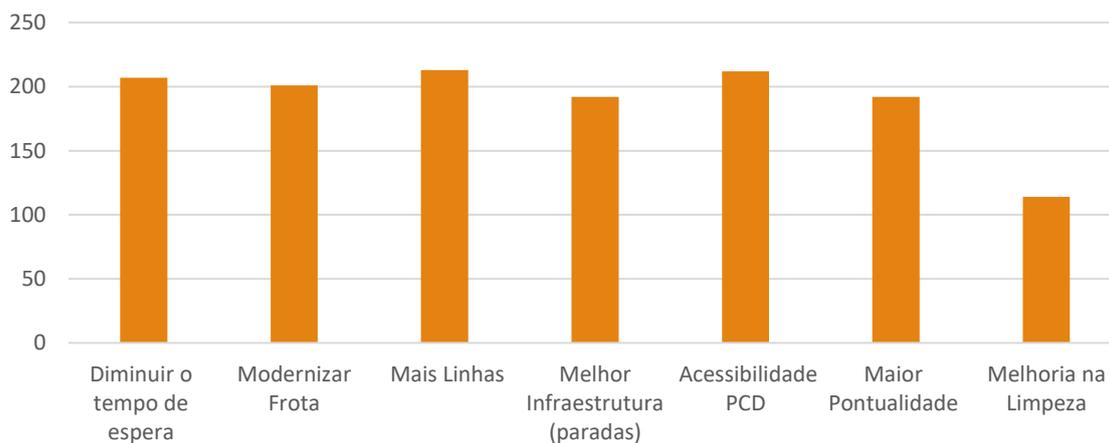
Gráfico 63 - Como você paga a passagem?



Fonte: Go Projetos, 2022.

13. Sugestão para melhoria do transporte coletivo:

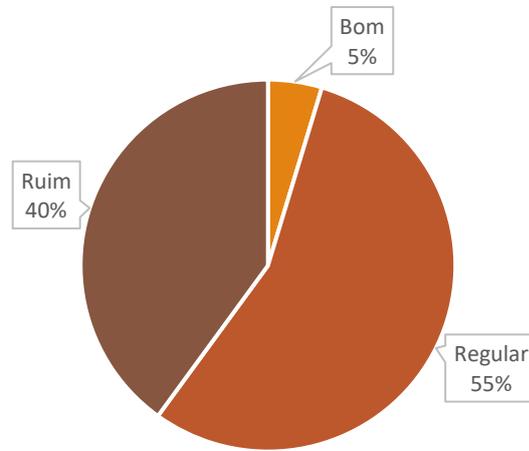
Gráfico 64 - Sugestão para melhoria do transporte coletivo:



Fonte: Go Projetos, 2022.

14. O que você acha da qualidade do ônibus?

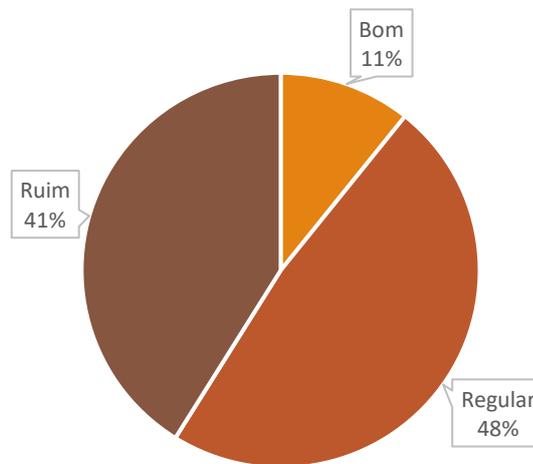
Gráfico 65 - O que você acha da qualidade do ônibus?



Fonte: Go Projetos, 2022.

15. O que você acha do atendimento dos cobradores?

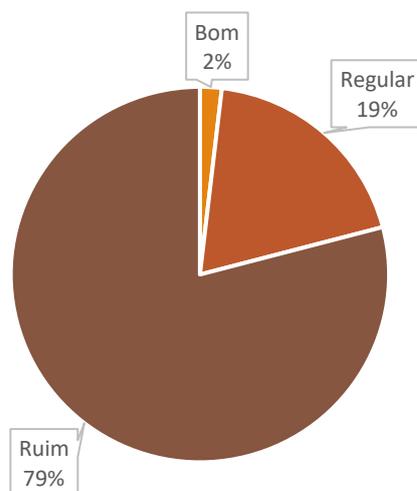
Gráfico 66 - O que você acha do atendimento dos cobradores?



Fonte: Go Projetos, 2022.

16. Como você considera as paradas de ônibus?

Gráfico 67. Como você considera as paradas de ônibus?

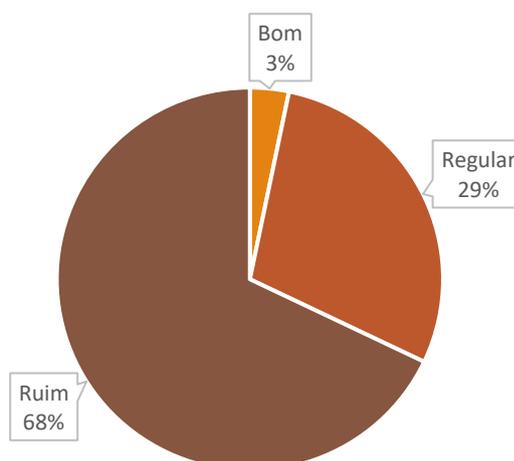


Fonte: Go Projetos, 2022.

Há muita insatisfação em relação a qualidade dos ônibus segundo os entrevistados, assim como no atendimento ao serviço e principalmente sobre a qualidade das paradas, onde 79% acham elas ruins e outros 19% regular.

18. Como você considera o estado das calçadas no seu trajeto?

Gráfico 68 - Como você considera o estado das calçadas no seu trajeto?

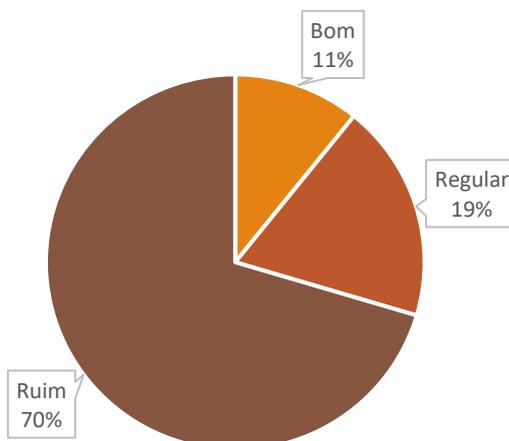


Fonte: Go Projetos, 2022.

No geral, os entrevistados estão insatisfeitos com as calçadas do município, com 68% achando ruim e 29% regular, dando um sinal de alerta.

19. Como você considera a iluminação no trajeto e nas paradas de ônibus?

Gráfico 69 - Como você considera a iluminação no trajeto e nas paradas de ônibus?

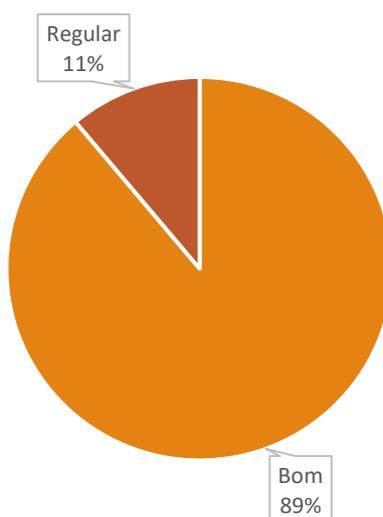


Fonte: Go Projetos, 2022.

Há muita insatisfação em relação a iluminação pública, o que além de prejudicar a visibilidade a noite, ela também é um importante fator que eleva a sensação de segurança para dos pedestres.

20. Caso more em outro município: Como você considera a troca de ônibus intermunicipal dentro de Torres?

Gráfico 70 - Caso more em outro município: Como você considera a troca de ônibus intermunicipal dentro de Torres?

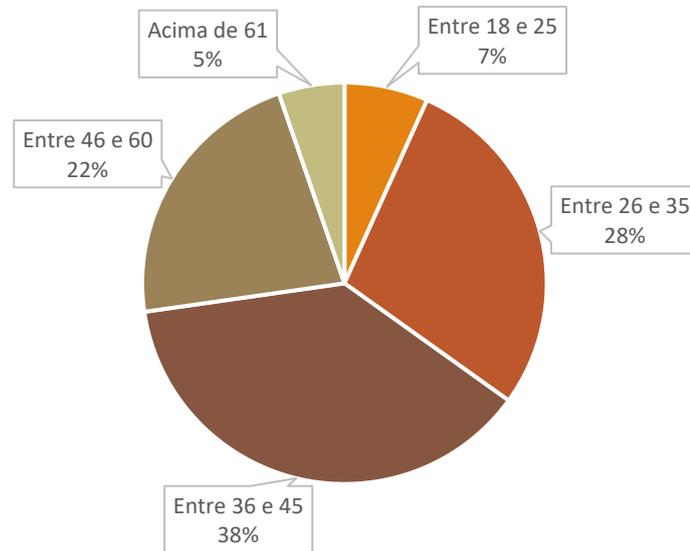


Fonte: Go Projetos, 2022.

Perfil dos entrevistados:

21. Idade:

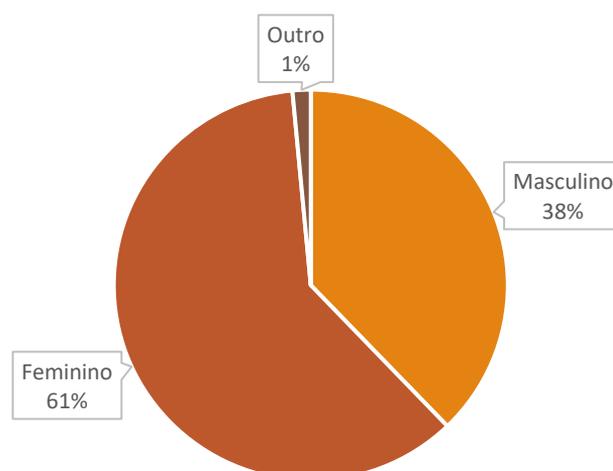
Gráfico 71 - Idade



Fonte: Go Projetos, 2022.

22. Gênero:

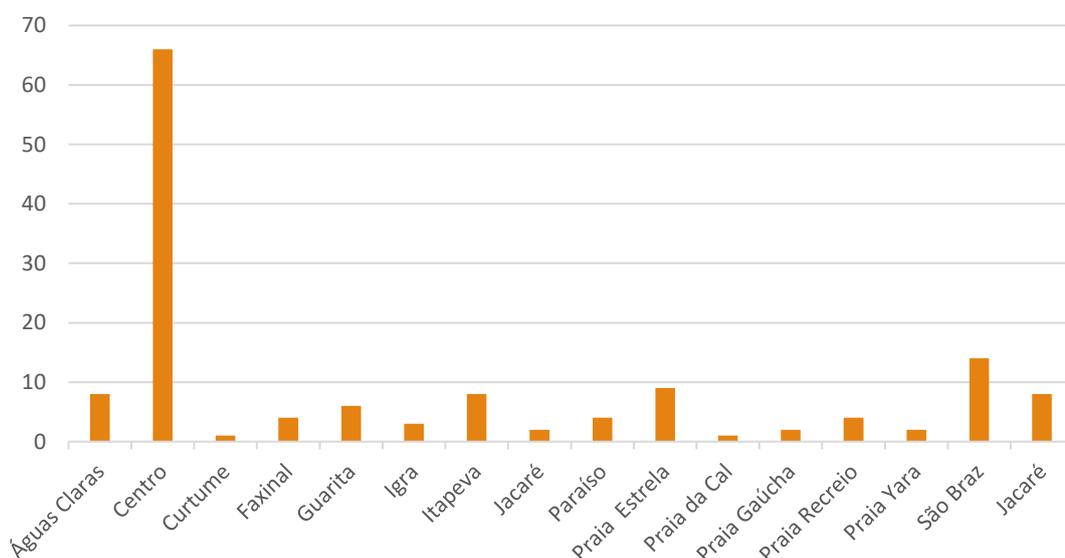
Gráfico 72 - Gênero



Fonte: Go Projetos, 2022.

23. Bairro onde mora?

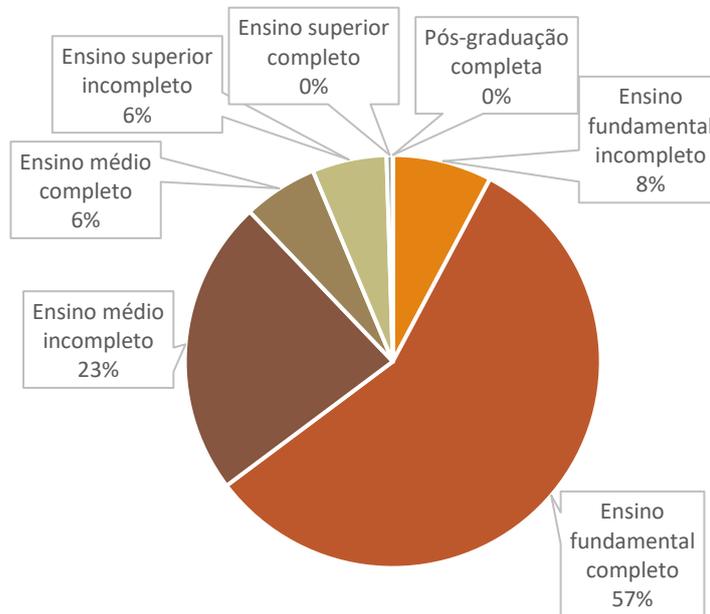
Gráfico 73 – Bairro onde mora?



Fonte: Go Projetos, 2022.

24. Grau de instrução:

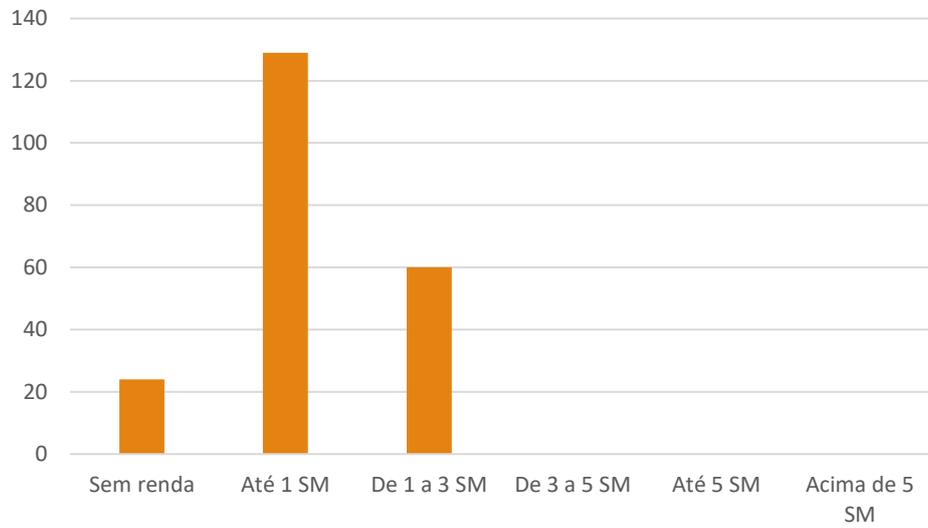
Gráfico 74 – Grau de Instrução



Fonte: Go Projetos, 2022.

25. Renda familiar:

Gráfico 75 – Renda Familiar



Fonte: Go Projetos, 2022.

3.2 PESQUISAS DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO

3.2.1 Pesquisa de fluxo em eixos viários

Para análise de fluxo em eixos viários foi utilizada as pesquisas realizadas nas intersecções e a partir dessas informações compatibilizadas com demais informações disponíveis em plugins anexos ao QGis 3.26.0, tais como Space Syntax Toolkit e Google Traffic. Tratam-se de ferramentas de livre acesso, georreferenciadas, na qual possibilita análise global entre as informações disponíveis.

Foram considerados os valores acumulados do período de 5 (cinco) horas de contagem considerando todos os modais que trafegaram pela via. O valor acumulado por sentido foi dividido por 5 para resultar no volume de veículos/hora.

Em primeira análise verifica-se a Avenida Castelo Branco como eixo articulador do sistema viário com grande demanda tanto para acessar a cidade como para saída. Essa demanda se concentra, principalmente, no trecho da Castelo Branco entre a Estrada do Mar e a Avenida do Riacho. Em direção ao centro da cidade outros eixos são demandados para distribuição norte-sul do fluxo. A Avenida General Osório e Avenida José Bonifácio convergem para uma interseção de geometria complexa. Cabe destacar que a Avenida José Bonifácio tangencia uma zona de alta densidade da cidade, caracterizada pelo comércio da cidade. Tais características estimulam a circulação de veículos e a demanda de estacionamentos, o que, por vezes, acaba por diminuir a fluidez do trânsito. Neste mesmo sentido, a Avenida Benjamim Constant também tem função estruturadora dentro do sistema viário. Liga o centro da cidade até o limite da cidade com Passo de Torres. O uso do solo ao longo da Avenida Benjamim Constant é variado, com concentração de comércio e serviço na área mais central e de condomínios residenciais quanto mais afastado do centro.

A Rua Dom Pedro II, embora de pequena extensão, é importante eixo de ligação do sistema viário com grande demanda decorrente da ponte de ligação entre Torres e Passo de Torres. A dependência do município vizinho aos serviços disponíveis em Torres reforça a necessidade de revisão desta ligação.

Como eixo estruturador leste - oeste é identificada a Rua Caxias do Sul. De acordo com as contagens é uma via com baixa demanda e com boa capacidade de distribuição para a zona mais ao sul do município.

A Avenida Beira Mar, importante corredor de deslocamento de contorno da cidade, tem sua demanda potencializada pela sazonalidade do turismo de veraneio. De acordo com as

contagens de fluxo há uma maior demanda na Avenida Beira Mar no sentido norte a partir do cruzamento com a Rua José Antônio Picoral.

Como análise complementar foi utilizada o plugin do Google Traffic. Trata-se de um plugin atualizado em tempo real que auxilia na verificação do fluxo de trânsito nos eixos viários mais demandados. Através de cores é identificado os trechos com trânsito rápido (cor verde) até trânsito lento (vermelho escuro).

De acordo com este recurso, os principais eixos viários são: Avenida Castelo Branco, Rua Joaquim Porto, Avenida do Riacho, Avenida José Bonifácio, Avenida Luiz Gonzaga Capaverde, Avenida Independência, Rua Caxias do Sul, Avenida Alfieiro Zanardi, Avenida Benjamin Constant, Rua General Firmino Paim, Rua José Osório Cabral, Rua Dom Pedro II e Avenida Beira Mar.

Compatibilizando as informações das contagens com o Google Traffic foi possível verificar que na Avenida Castelo Branco o trânsito embora intenso, apresenta pouco pontos de trânsito lento, enquanto nas vias perpendiculares, como por exemplo, Rua Luiz Gonzaga Capaverde e Avenida do Riacho identifica-se pontos de lentidão, ou seja, uma dificuldade de ingressar ou atravessar a Avenida Castelo Branco (Mapa 03 em anexo). Neste sentido, o mesmo evento ocorre na Avenida Barrão do Rio Branco com a Rua José Osório Cabral, Rua Cincinato Borges, Avenida General Osório, Rua José Bonifácio, Rua Benjamin Constant e Rua Silva Jardim. Com isso, identifica-se que a Avenida Castelo Branco e Barão do Rio Branco conservam sua fluidez, ao passo que, as vias de distribuição de fluxo perpendiculares apresentam retardo de movimento (Mapa 3.1 e 3.2 em anexo).

A ferramenta do plugin *Space Syntax Toolkit* compatível com o Qgis também foi utilizada para análise do fluxo em eixos viários. Trata-se de uma análise sintática para descrever a configuração do traçado e as relações entre espaços públicos e privados através de medidas quantitativas, que possibilitam entender aspectos importantes do sistema urbano, tais como acessibilidade e a distribuição de usos do solo (Saboya, 2007).

A medida de integração é a principal medida da análise sintática. É uma medida útil na previsão de fluxos de pedestres e veículos e no entendimento da lógica de localização de usos urbanos e dos encontros sociais. No entanto, quando trata-se de modelos que tendem ao traçado ortogonal, essa medida não consegue capturar as mudanças topológicas resultando em um modelo homogêneo. Foi o caso do modelo da cidade de Torres.

Desta forma, se analisou também a Conectividade. A conectividade de uma linha axial ou segmento é a quantidade de linhas (ou segmentos) que a interceptam, ou seja, a quantidade

de linhas que estão a uma profundidade igual a 1 a partir dessa linha. Possibilita assim, uma visão mais clara do papel que uma linha axial (ou segmento) desempenha dentro do sistema. Linhas com alta conectividade tendem a ter um papel importante, uma vez que potencialmente promovem acesso a um grande número de outras linhas axiais (Saboya, 2007).

A medida de conectividade apresentou resultados mais interessantes, ainda que grande parte do sistema tenha uma conectividade similar (Mapa 4 em anexo). Destaca-se alguns segmentos no sentido mais Norte da cidade, correspondente a Rua Alexandrino de Alencar, Rua Sete de Setembro e Rua Saldanha da Gama e Rua Saldanha da Gama. Na zona Sul da cidade, percebe-se maior homogeneidade com poucos trechos que se destacam no sistema, nomeadamente, o segmento na Rua Dunas, Rua Santana e na Rua do Parque. São segmentos caracterizados por uso residencial, o que pode justificar não serem percursos com muita demanda de trânsito veicular.

Contudo, as múltiplas formas e recursos de análise contribuíram para identificação dos principais eixos viários do município e na identificação dos locais de trânsito lento mais recorrentes.

3.2.2 Pesquisa de fluxo em intersecções

Análise dos pontos críticos e seus níveis de serviço.

Após análise junto a Secretaria Municipal de Planejamento e Participação Cidadã, foram feitos levantamentos de tráfego em quinze cruzamentos na área urbana de Torres, onde se tem as principais distribuições de deslocamento de veículos. Foram analisados a quantidade de veículos automotores leves, médios, pesados, motos e ônibus, e em alguns trechos a quantidade de bicicletas. As contagens aconteceram em fevereiro de 2022, no período de alta temporada, analisando as situações mais críticas em cada cruzamento nos períodos entre 10:00 as 13:00 horas e 17:30 as 19:30 horas, com subtotalizações de 15 em 15 minutos. Para o cálculo da capacidade foram utilizados os maiores volumes ocorridos, envolvendo as intersecções abaixo:

- 01) Avenida Castelo Branco x Estrada do Mar
- 02) Estrada do Mar x Estrada dos Cunhas
- 03) Rua Dom Pedro II x Rua Cristovão
- 04) Avenida Benjamin Constant x Avenida Ernesto Silva x Rua Dom Pedro II x Avenida Carlos Barbosa
- 05) Avenida Barão do Rio Branco x Avenida do Riacho

- 06) Rua Joaquim Porto x Avenida Beira Mar
- 07) Avenida José Antônio Picoral x Avenida Beira Mar
- 08) Avenida Beira Mar x Rua Tiradentes
- 09) Avenida Beira Mar x Rua Barra do Rio
- 10) Avenida José Bonifácio x Rua Joaquim Pôrto x Avenida General Osório
- 11) Rua Caxias do Sul x Rua Alfieiro Zanardi
- 12) Avenida Independência x Calçadão
- 13) Avenida Castelo Branco x Rua Luiz Gonzaga Capaverde
- 14) Avenida Castelo Branco x Avenida Benjamin Constant
- 15) Avenida Barão do Rio Branco x Rua José Osório Cabral x Rua Bento Gonçalves

Nas interseções 07 e 08 junto com os veículos automotores também foi contado a quantidade de ciclistas que ali passam, já na interseção 12 houve contagem apenas dos ciclistas. E nas interseções 02, 11, 14, e 15 foi feito contagem apenas nos principais fluxos, não sendo feito os níveis de serviços.

Carregamento e balanceamento da rede de tráfego

O diagnóstico das condições físico-operacionais do sistema viário se baseia no estudo de capacidade de tráfego e do nível de serviço nas interseções, semaforizadas ou não, das rotas de acesso na área de influência do empreendimento. O Nível de Saturação (NSat) de uma interseção, cujo cálculo leva em conta o número de faixas de cada aproximação, com seus respectivos Fluxos de Saturação, o volume na hora pico (em UVP – Unidade de Veículo Padrão) e o tempo de verde efetivo (extraído da programação semafórica vigente, para semáforos existentes) quando semaforizado, é determinado em uma escala que varia entre 0 e 1.

O Nível de Serviço é um parâmetro utilizado para avaliar as condições operacionais de tráfego, podendo ser determinado para trechos de vias ou aproximações de interseções e classificados em seis categorias: A, B, C, D, E e F. É uma medida qualitativa do serviço oferecido ao motorista que percorre uma via, considerando o efeito de vários fatores, tais como: velocidade, tempo de viagem, interrupções no tráfego, liberdade de movimentos, conforto e conveniência do motorista e indiretamente segurança e custos operacionais.

A escala é dividida em intervalos de saturação, conforme segue:

$NS \leq 0,10$; Nível de Serviço A – indica escoamento livre; baixos fluxos; altas velocidades; baixa densidade; não há restrições devido à presença de outros veículos;

$0,11 \leq NS \leq 0,30$; Nível de Serviço B – indica fluxo estável; velocidade de operação começando a ser restringidas pelas condições de tráfego; condutores possuem razoáveis condições de liberdade para escolher a velocidade e faixa para circulação;

$0,31 \leq NS \leq 0,70$; Nível de Serviço C – indica fluxo estável; velocidade e liberdade de movimento são controladas pelas condições de tráfego; existem restrições de ultrapassagem; velocidade de operação satisfatória;

$0,71 \leq NS \leq 0,90$; Nível de Serviço D – próximo à zona de fluxo instável; velocidade de operação afetada pelas condições de tráfego; flutuações no fluxo e restrições temporárias podem causar quedas substanciais na velocidade de operação;

$0,91 \leq NS \leq 1$; Nível de Serviço E – indica fluxo instável; fluxos próximos à capacidade da via; paradas de duração momentânea;

$N \geq 1,00$; Nível de Serviço F – escoamento forçado; baixas velocidades; fluxos abaixo da capacidade; no caso extremo fluxo e velocidade caem a zero (congestionamento).

Quadro 1 - Resumo: Escala de Saturação

A	B	C	D	E	F
0,0 a 0,1	0,1 a 0,3	0,3 a 0,7	0,7 a 0,9	0,9 a 1,0	Mais de 1,0

Fonte: Go Projetos.

Para avaliar a situação atual das interseções, foi utilizado um fator denominado fluxo de saturação que é considerado como igual à capacidade máxima de escoamento de veículos de uma faixa de rolamento, cujo valor é considerado pela EPTC, de Porto Alegre, como 1.900 veículos por hora de tempo de verde.

Cálculo do Fluxo de Saturação

O cálculo do fluxo de saturação é efetuado em cada uma das aproximações das interseções, com a utilização de fórmula, dada pela expressão:

$$FS = 1900 \times N$$

onde N é o número de faixas de rolamento da aproximação.

Fluxo de Saturação Corrigido

O cálculo dos fluxos de saturação deve sofrer correções devido às características das vias e do tráfego, como aclividade, declividade e conversões à direita e à esquerda, com ou sem conflito. Nesse cálculo, porém, utilizamos somente as correções devidas às conversões.

Coefficiente de Saturação

O coeficiente de saturação (α) é uma medida relativa e indica, para as condições

reais de operação da interseção, o quanto a demanda se aproxima da capacidade de escoamento da aproximação.

Situação das Interseções

Para avaliar a situação das interseções, temos o abaixo:

- a) Operação das Interseções – Estas interseções não são operadas por controladores de tráfego. As aproximações não preferenciais possuem o sinal PARE, conforme prancha 01, Projeto de Sinalização, no Anexo V.
- b) Cálculo dos Fluxos de Saturação – Os fluxos de saturação são corrigidos, em função das conversões à direita ou à esquerda, conflitantes ou não.

- **L** = Largura da aproximação c/ estacionamento
- **E** = largura do estacionamento
- **S** = Capacidade viária inicial
- **FD** = Fator de correção de declividade

$$FD = 1,00 + 0,03 (I + 1)$$
- **FCd** = **Fator de correção para conversão a direita**

$$FCd = S \text{ cor} / S_i$$
, onde

$$S \text{ cor} = S_i - (S_i \times 0,25 \times (DCd/DTA - 0,10))$$
, onde
 DCd = Demanda de conversão a direita e
 DTA = Demanda total da aproximação
- **FCe** = **Fator de correção para conversão a esquerda**

$$FCe = S \text{ cor} / S_i$$
, onde

$$S \text{ cor} = S_i - (S_i \times 0,75 \times (DCe/DTA - 0,10))$$
, onde
 DCe = Demanda de conversão a esquerda e
 DTA = Demanda total da aproximação
- **Fp** = **Fator de parada obrigatória para um único fluxo preferencial**

$$A = x/1.900,00 = \alpha$$

$$\text{coef} = 0,9 \times (1,00 - (\alpha \times 1,25))$$
- **Sreal** = **Capacidade viária real**

$$S_{real} = S_i \times FD \times FCd \times FCe$$
- **NSat** = **Nível de saturação**

$$NSat = Dat/S_{real} \text{ at}$$
, onde
 Dat = Demanda atual e
 Areal at = Capacidade viária real atual
- **NSfut** = **Nível de serviço futuro**

$$NSfut = Dfut/S_{real}$$
, onde
 Dfut = Demanda futura e
 Sreal fut = Capacidade viária real futura

- **Fp= Fator de parada obrigatória e ociosidade**

$A = x / 1900 = \alpha$, onde o x é o número de veículos no sentido perpendicular, vindo do lado x e 1900 refere-se a capacidade de uma pista, sendo este valor alterado conforme o número de pista.

$B = y / 1900 = \beta$ onde o y é o número de veículos no sentido perpendicular, vindo do lado y e 1900 refere-se a capacidade de uma pista, sendo este valor alterado conforme o número de pista.

$$Fp = coef = 0,9 x (1,00 - 0,7 (\alpha x 1,25 + \beta x 1,25))$$

- **Fp=Fator de parada obrigatória e ociosidade em único sentido preferencial**

$A = x / 1900 = \alpha$, onde o x é o número de veículos no sentido perpendicular, vindo do lado x e 1900 refere-se a capacidade de uma pista, sendo este valor alterado conforme o número de pista.

$$Fp = coef = 0,9 x (1,00 - (\alpha x 1,25))$$

O carregamento da rede atual, assim como os diagramas e cálculos dos níveis de serviço atual, e com projeção para 5 e 10 anos, serão apresentados no Anexo I. Abaixo um quadro síntese com o resultado dos níveis de serviço em cada cruzamento.

Quadro 2 - Quadro síntese dos Níveis de Serviço.

DTA= Demanda total da aproximação; Nsat= Nível de saturação

CRUZAMENTO 01- AV. CASTELO BRANCO X ESTRADA DO MAR															
ATUAL				5 ANOS				10 ANOS							
Manhã				Tarde				Manhã				Tarde			
Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel
A	679	0,574	C	A	799	0,675	C	A	735	0,621	C	A	865	0,731	D
B	1386	0,680	C	B	899	0,461	C	B	1501	0,736	D	B	974	0,499	C
C	896	0,409	C	C	1196	0,546	C	C	971	0,443	C	C	1296	0,591	C
A	797	0,674	C	A	937	0,792	D	A	797	0,674	C	A	1051	0,480	C
B	1626	0,797	D	B	1055	0,541	C	B	1626	0,797	D	B	1403	0,640	C
C	1051	0,480	C	C	1403	0,640	C	C	1051	0,480	C	C	1403	0,640	C

CRUZAMENTO 03- RUA DOM PEDRO II X RUA CRISTOVÃO															
ATUAL				5 ANOS				10 ANOS							
Manhã				Tarde				Manhã				Tarde			
Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel
A	1565	0,866	D	A	1709	0,967	E	A	1695	0,959	E	A	1838	1,039	F
B	619	0,286	B	B5	705	0,323	C	B	671	0,310	C	B	726	0,336	C
A	2005	1,135	F	A	2005	1,135	F	A	2005	1,135	F	A	2005	1,135	F
B	827	0,379	C	B	827	0,379	C	B	827	0,379	C	B	827	0,379	C

CRUZAMENTO 04- PONTE X RUA DOM PEDRO II															
ATUAL				5 ANOS				10 ANOS							
Manhã				Tarde				Manhã				Tarde			
Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel
A	668	0,624	C	A	736	0,664	C	A	724	0,690	C	A	797	0,731	D
B	300	0,165	B	B	256	0,142	B	B	325	0,178	B	B	277	0,154	B
C	64	0,3699	C	C	51	0,2914	B	C	69	0,3988	C	C	55	0,3143	C
D	178	0,8641	D	D	154	0,9872	E	D	192	1,2800	F	D	167	1,1133	F
E16	1569	1,2752	F	E16	1312	1,3634	F	E16	1483	1,4137	F	E16	1637	1,5003	F
E17,18,19	107	0,0581	A	E17,18,19	1	0,0007	A	E17,18,19	116	0,0629	A	E17,18,19	1	0,0007	A
F	13	0,0229	A	F	1	0,0008	A	F	14	0,0278	A	F	1	0,0008	A

CRUZAMENTO 05- AV. DO BARÃO RIO BRANCO X AV. DO RIACHO															
ATUAL				5 ANOS				10 ANOS							
Manhã				Tarde				Manhã				Tarde			
Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel
A	1186	0,546	C	A	1185	0,532	C	A	1295	0,591	C	A	1262	0,576	C
B	1365	0,642	C	B	1418	0,674	C	B	1478	0,695	C	B	1536	0,730	D
C	234	0,1704	B	C	251	0,1808	B	C	253	0,1843	B	C	275	0,1960	B
D	248	0,1787	B	D	335	0,2388	B	D	269	0,1938	B	D	362	0,2580	B

CRUZAMENTO 06- RUA DOM PEDRO II X RUA CRISTOVÃO															
ATUAL				5 ANOS				10 ANOS							
Manhã				Tarde				Manhã				Tarde			
Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel
A	261	0,143	B	A	335	0,184	B	A	283	0,155	B	A	362	0,199	B
B	140	0,134	B	B	209	0,236	B	B	152	0,150	B	B	226	0,268	B
C	277	0,146	B	C	449	0,236	B	C	300	0,158	B	C	486	0,256	B

CRUZAMENTO 07- AV. JOSÉ ANTONIO PICORAL X AV. BEIRA MAR															
ATUAL				5 ANOS				10 ANOS							
Manhã				Tarde				Manhã				Tarde			
Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel
A	657	0,484	C	A	806	0,600	C	A	711	0,524	C	A	873	0,650	C
B	264	0,126	B	B	264	0,131	B	B	285	0,142	B	B	285	0,142	B
C	554	0,606	C	C	587	0,642	C	C	600	0,667	C	C	636	0,707	D
A	770	0,567	C	A	946	0,704	D	A	770	0,567	C	A	869	0,737	D
B	309	0,147	B	B	309	0,154	B	B	309	0,147	B	B	309	0,147	B
C	650	0,737	D	C	689	0,781	D	C	650	0,737	D	C	689	0,781	D

CRUZAMENTO 08- AV. BEIRA MAR X RUA TIRADENTES															
ATUAL				5 ANOS				10 ANOS							
Manhã				Tarde				Manhã				Tarde			
Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel
A	323	0,170	B	A	386	0,203	B	A	349	0,184	B	A	418	0,220	B
B	139	0,073	A	B	318	0,167	B	B	150	0,079	A	B	344	0,181	B
C	30	0,028	A	C	27	0,029	A	C	32	0,030	A	C	29	0,032	A

CRUZAMENTO 09- AV. BEIRA MAR X RUA BARRA DO RIO															
ATUAL				5 ANOS				10 ANOS							
Manhã				Tarde				Manhã				Tarde			
Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel
A	304	0,160	B	A	359	0,189	B	A	328	0,173	B	A	389	0,205	B

CRUZAMENTO 10- AV. JOSÉ BONIFÁCIO X RUA JOAQUIM PORTO X AV. GEN. OSÓRIO															
ATUAL				5 ANOS				10 ANOS							
Manhã				Tarde				Manhã				Tarde			
Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel
A	620	0,815	D	A	628	0,906	E	A	672	0,975	E	A	680	1,102	F
B	906	1,146	F	B	812	1,037	F	B	990	1,317	F	B	890	1,194	F
C	353	1,858	F	C	411	1,223	F	C	382	2,099	F	C	445	1,980	F
D	495	0,5146	C	D	515	0,5370	C	D	536	0,5858	C	D	558	0,6166	C
E	307	0,8079	D	E	330	0,8158	D	E	333	0,8763	D	E	336	0,8942	D
F	414	0,3557	C	F	390	0,3591	C	F	448	0,3996	C	F	442	0,4154	C
A	727	1,188	F	A	737	1,380	F	A	727	1,188	F	A	727	1,188	F
B	1091	1,624	F	B	953	1,357	F	B	1091	1,624	F	B	953	1,357	F
C	414	0,771	D	C	482	2,648	F	C	414	0,771	D	C	482	2,648	F
D	581	0,6717	C	D	604	0,7139	D	D	581	0,6717	C	D	581	0,6717	C
E	360	0,9474	E	E	364	0,9579	E	E	360	0,9474	E	E	364	0,9579	E
F	486	0,4286	C	F	457	0,4382	C	F	486	0,4286	C	F	486	0,4286	C

CRUZAMENTO 13- AV. CASTELO BRANCO X RUA LUIZ GONZAGA CAPAVERDE															
ATUAL				5 ANOS				10 ANOS							
Manhã				Tarde				Manhã				Tarde			
Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel	Aprox.	Dta	Nsat	Nivel
A	303	0,487	C	A	337	0,548	C	A	328	0,527	C	A	364	0,592	C
B	38	0,060	A	B	23	0,035	A	B	41	0,064	A	B	25	0,038	A
C	1310	0,598	C	C	1362	0,621	C	C	1419	0,647	C	C	1475	0,673	C
D	1029	0,4694	C	D	1155	0,5269	C	D	1115	0,5087	C	D	1251	0,5707	C
A	356	0,572	C	A	395	0,642	C	A	356	0,572	C	A	356	0,572	C
B	45	0,070	A	B	27	0,041	A	B	45	0,070	A	B	45	0,070	A
C	1538	0,702	D	C	1598	0,729	D	C	1538	0,702	D	C	1538	0,702	D
D	1207	0,5506	C	D	1355	0,6182	C	D	1207	0,5506	C	D	1207	0,5506	C

Para as projeções futuras foi utilizado o percentual do aumento da frota do ano de 2016 até 2021, tendo um crescimento de 8,32% como mostra a tabela a seguir:

Tabela 7 - Crescimento e evolução da Frota de Torres

Evolução da Frota	2016	2017	2018	2019	2021
Frota	21333	21798	22111	22680	23108
Crescimento ao ano	3,24%	2,18%	1,44%	2,57%	1,89%
Crescimento da Frota em cinco anos (2016 - 2021) *percentual utilizado para os cálculos dos níveis de serviço					8,32%

Fonte: Adaptado de <https://www.detran.rs.gov.br/upload/arquivos/202108/13162302-01-frota-do-rs.pdf>

3.2.3 Segurança Viária

A segurança viária é um conjunto de medidas, disposições e normas existentes em relação a circulação de pedestres, ciclistas e automóveis, com objetivo de evitar os acidentes de trânsito. A população em geral deve ter responsabilidades quanto a segurança nas vias, como respeitar limites de velocidade, travessias de pedestres e leis vigentes, assim como o estado, promovendo políticas nesse sentido e a democratização do espaço público.

No ano de 2017 a 2019 o município teve 1185 acidentes de trânsito, sendo 603 acidentes com lesão corporal, 1144 com danos materiais e 68 acidentes com vítimas fatais. Desses, 37,4% aconteceram no período de dezembro a março e 62,6% entre os meses de abril a novembro. Grande parte desses acidentes aconteceram nas vias de fluxo mais rápido, sendo a principal a Avenida Castelo Branco que mesmo tendo alguns trechos controlados por sistema de semáforo, tem uma quantidade relativamente alta de acidentes. Outros pontos críticos são nas proximidades das interseções 10 e 14, onde se tem sinalizações horizontais e verticais bem demarcadas, mas que não proporcionam um trânsito calmo, seguro e democrático, dando prioridade e exclusividade aos veículos automotores.

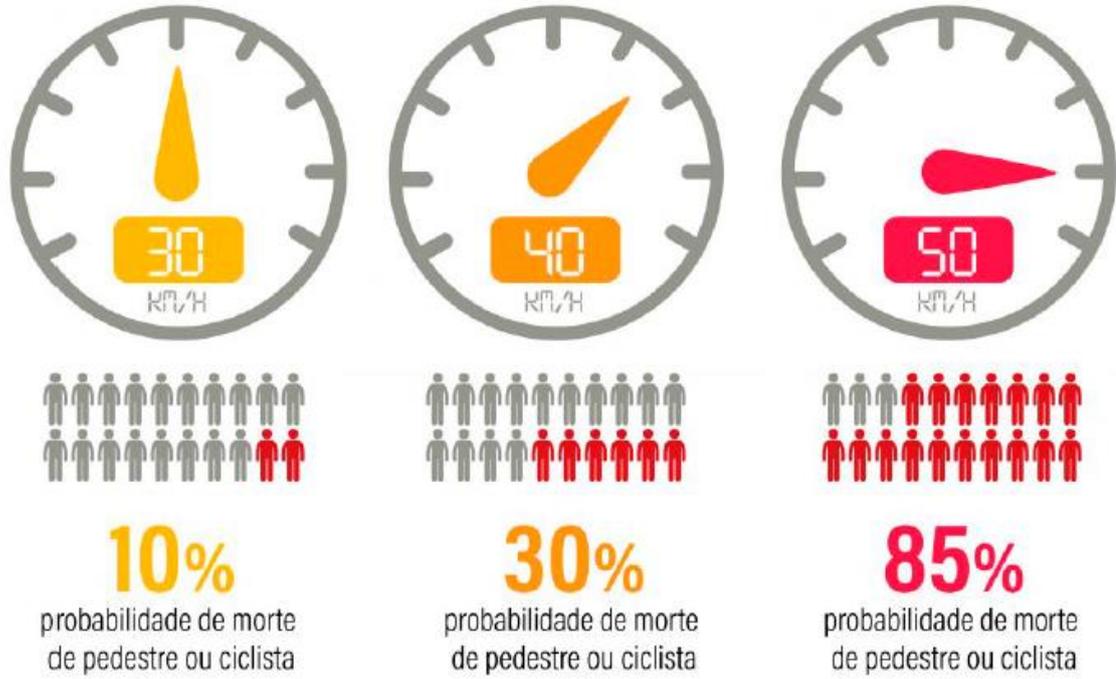
Figura 55 - Av. Barão do Rio Branco próximo a Av. Benjamin Constant



Fonte: Google Earth

Nessa imagem podemos perceber vários exemplos negativos de segurança viária como ciclistas sem espaço determinado para circulação, motociclistas ocupando o mesmo espaço dos ciclistas, pedestres não atravessando nas faixas e nenhuma interferência urbana para a desaceleração do trânsito, o que aumenta a chance de morte de pedestres e ciclistas em acidentes.

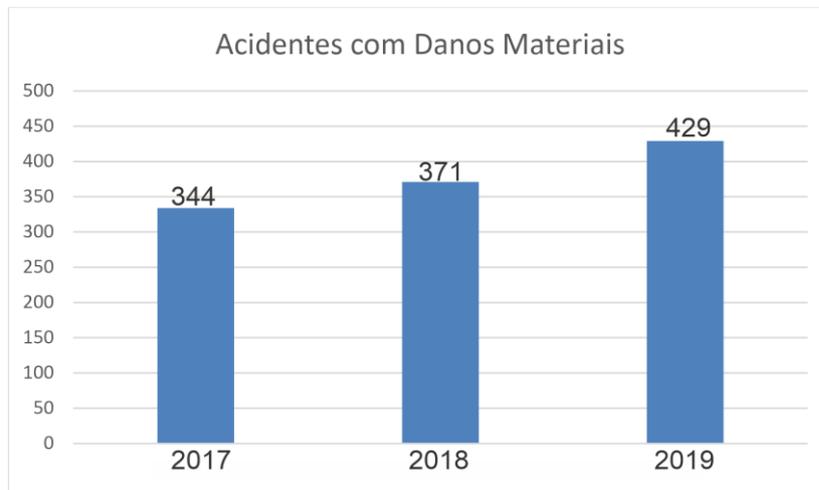
Figura 56 - Velocidade x probabilidade de morte



Fonte: Cities Safer by Design

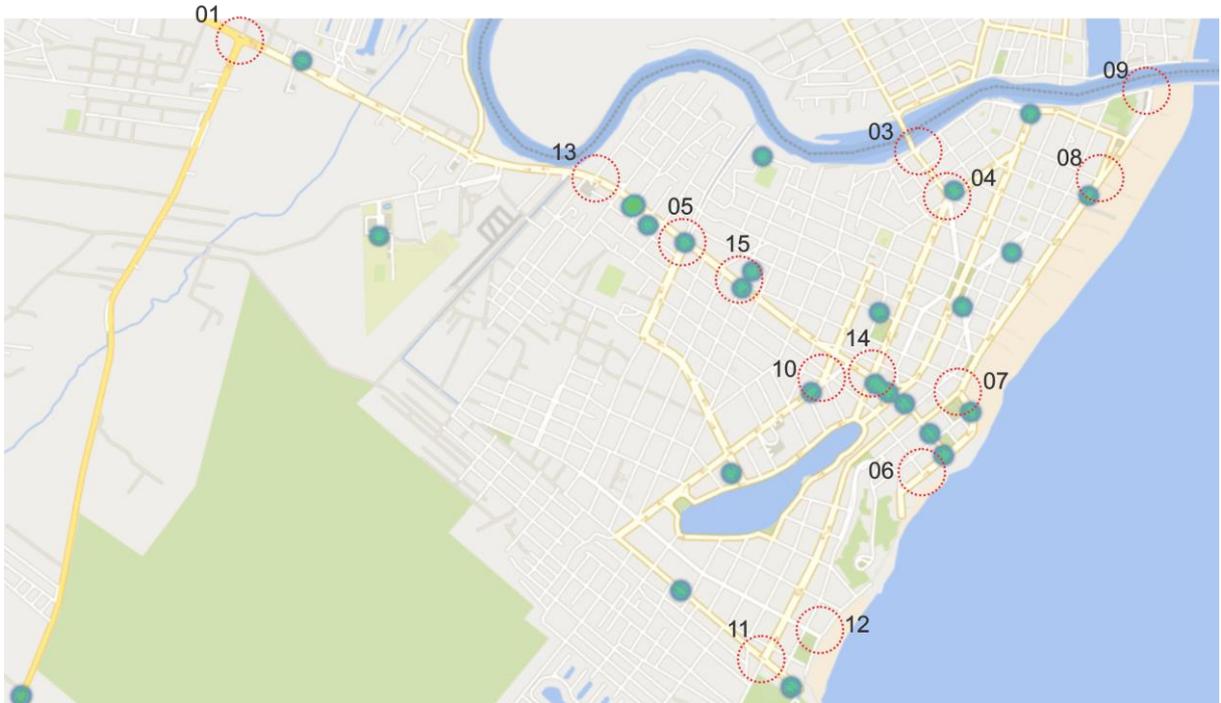
3.2.3.1 Localização dos Sinistros com danos materiais

Gráfico 76 - Levantamento dos acidentes entre os anos de 2017 a 2019



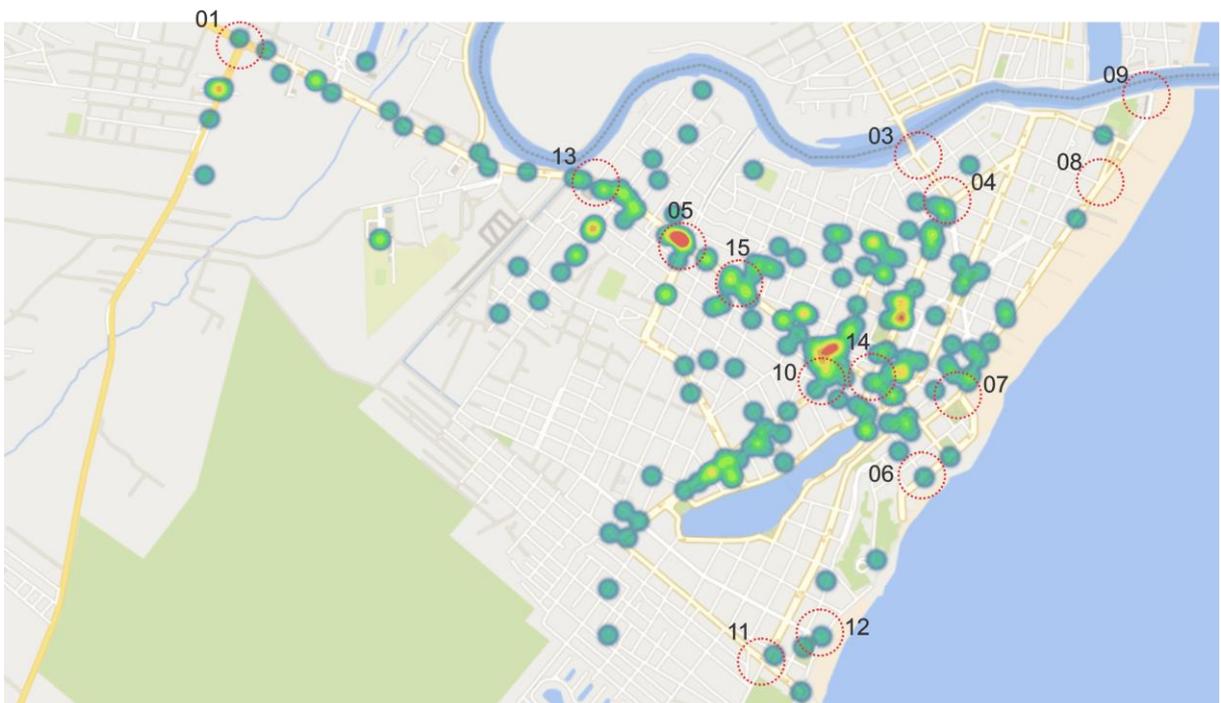
Fonte: Detran RS – Adaptado pela Go Projetos

Figura 57 - Mapa 06 – Localização dos acidentes com danos materiais no turno da madrugada



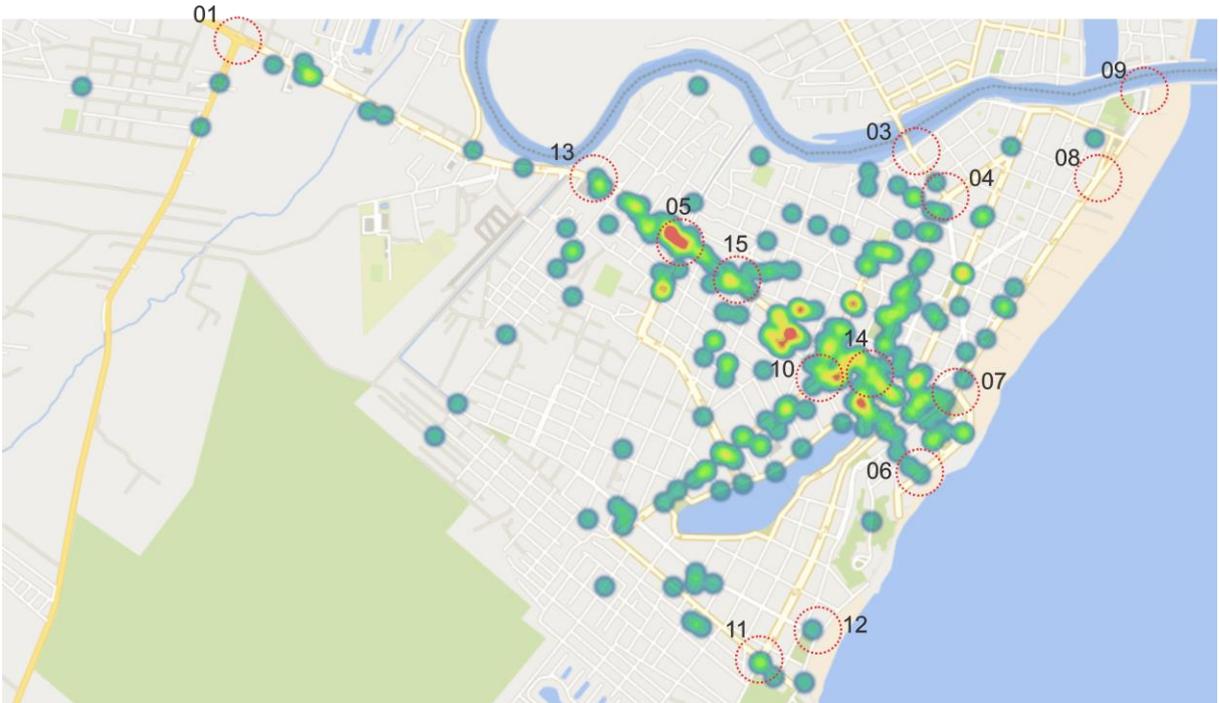
Fonte: Detran RS – Adaptado pela Go Projetos

Figura 58 - Mapa 07 – Localização dos acidentes com danos materiais no turno da manhã



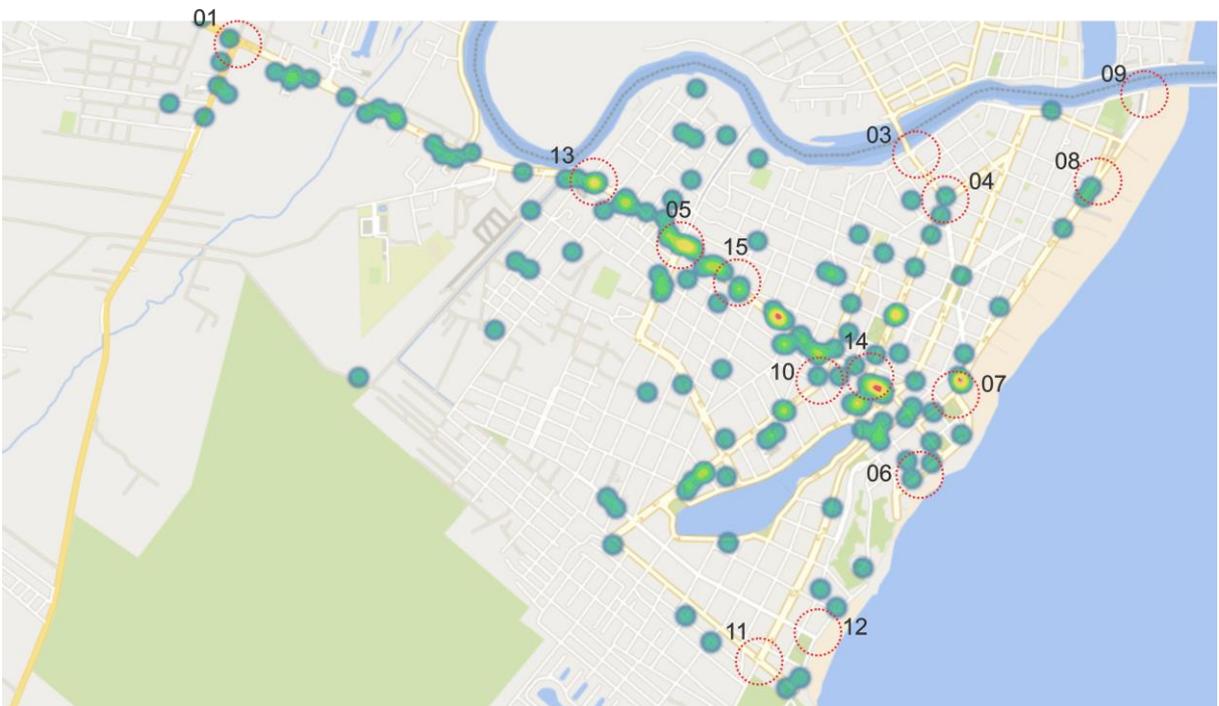
Fonte: Detran RS – Adaptado pela Go Projetos

Figura 59 - Mapa 08 – Localização dos acidentes com danos materiais no turno da tarde



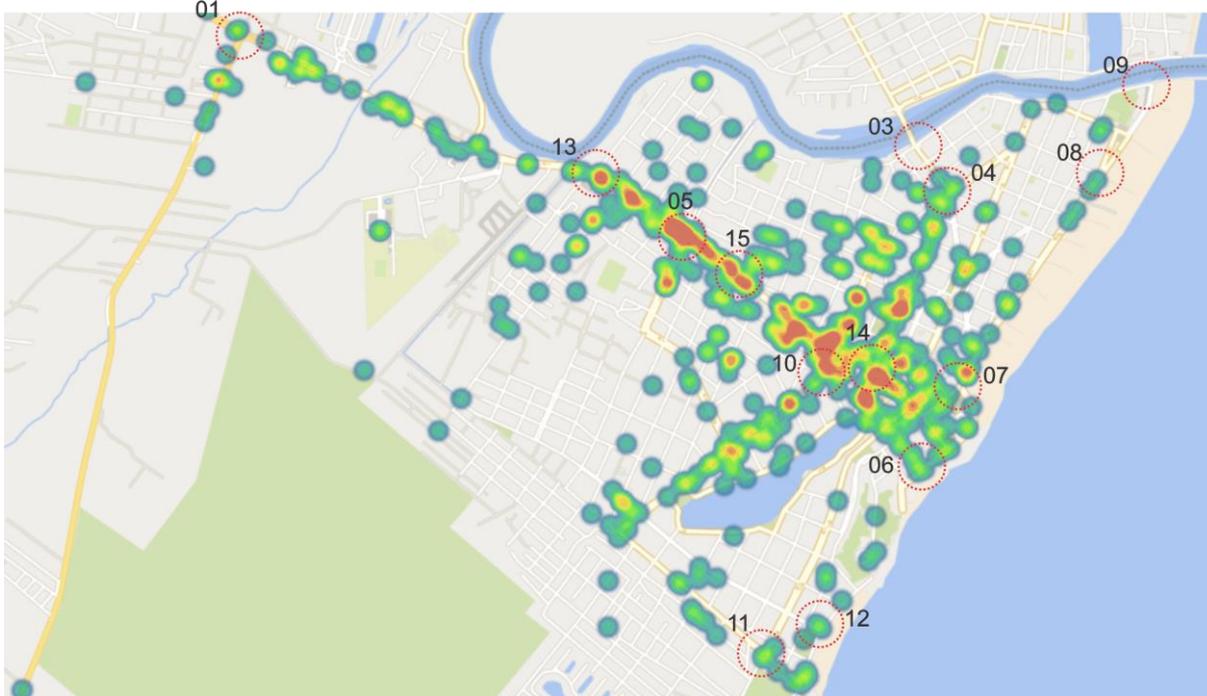
Fonte: Detran RS – Adaptado pela Go Projetos

Figura 60 - Mapa 09 – Localização dos acidentes com danos materiais no turno da noite



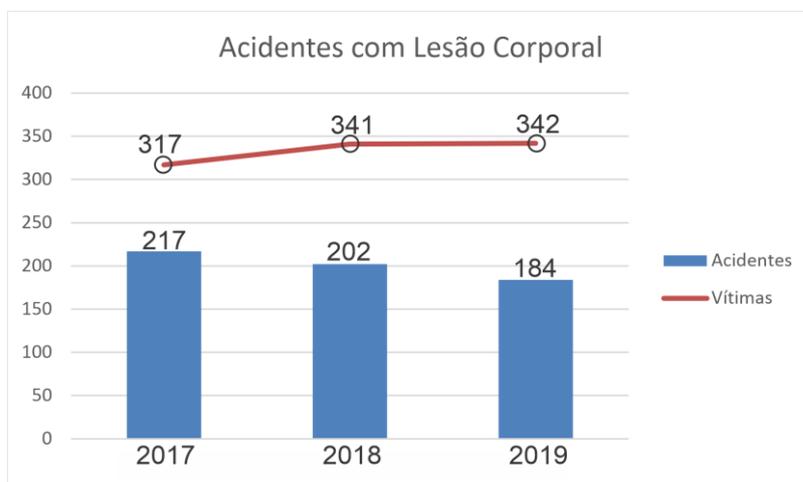
Fonte: Detran RS – Adaptado pela Go Projetos

Figura 61 - Mapa 10 – Localização dos acidentes com danos materiais, resumo geral



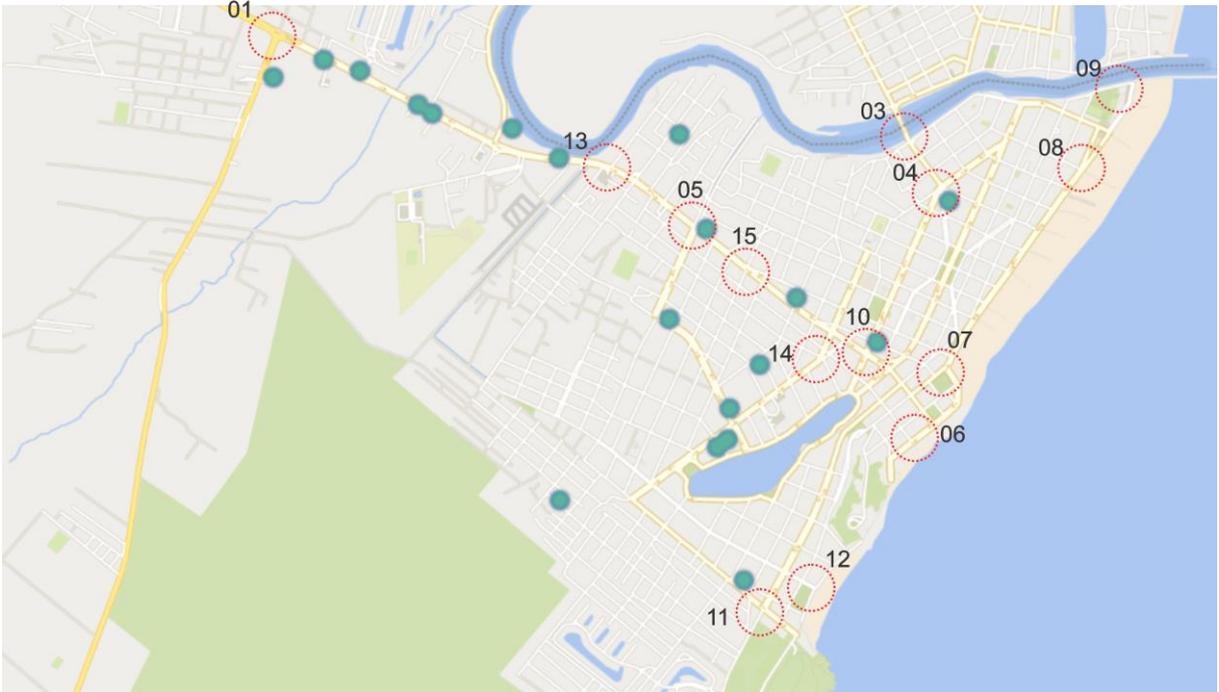
3.2.3.2 Localização dos Sinistros com lesão corporal

Gráfico 77 - Levantamento dos acidentes entre os anos de 2017 a 2019



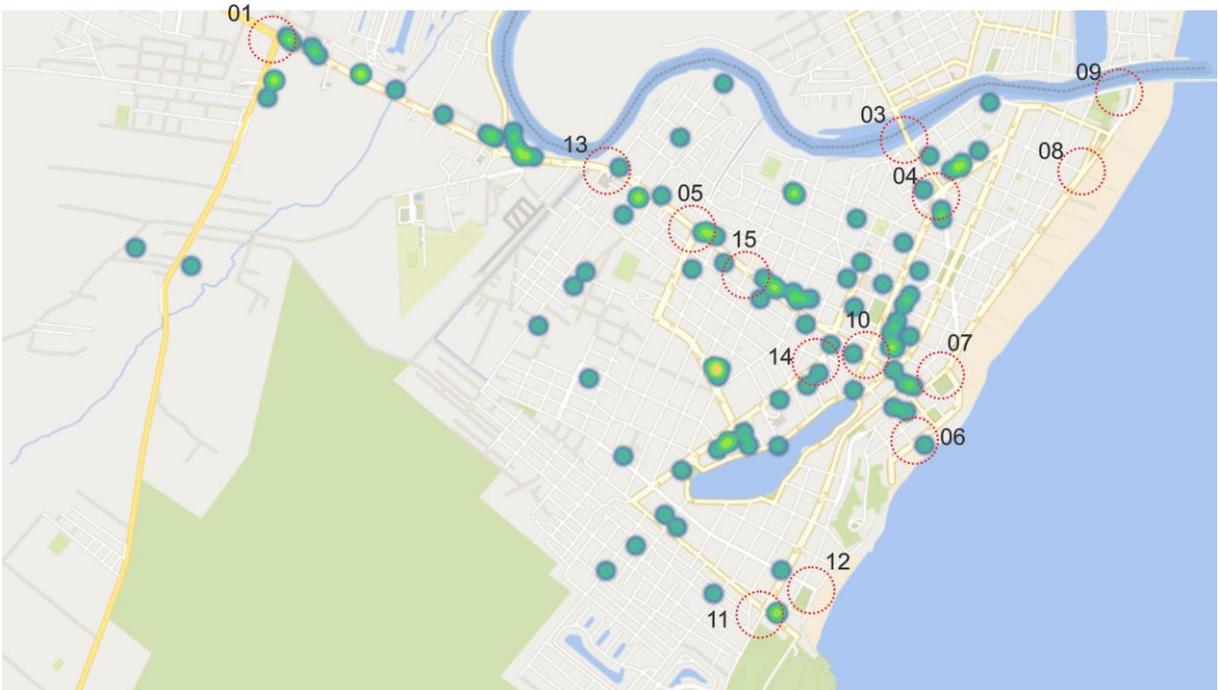
Fonte: Detran RS – Adaptado pela Go Projetos

Figura 62 - Mapa 01 – Localização dos acidentes com lesão corporal no turno da madrugada



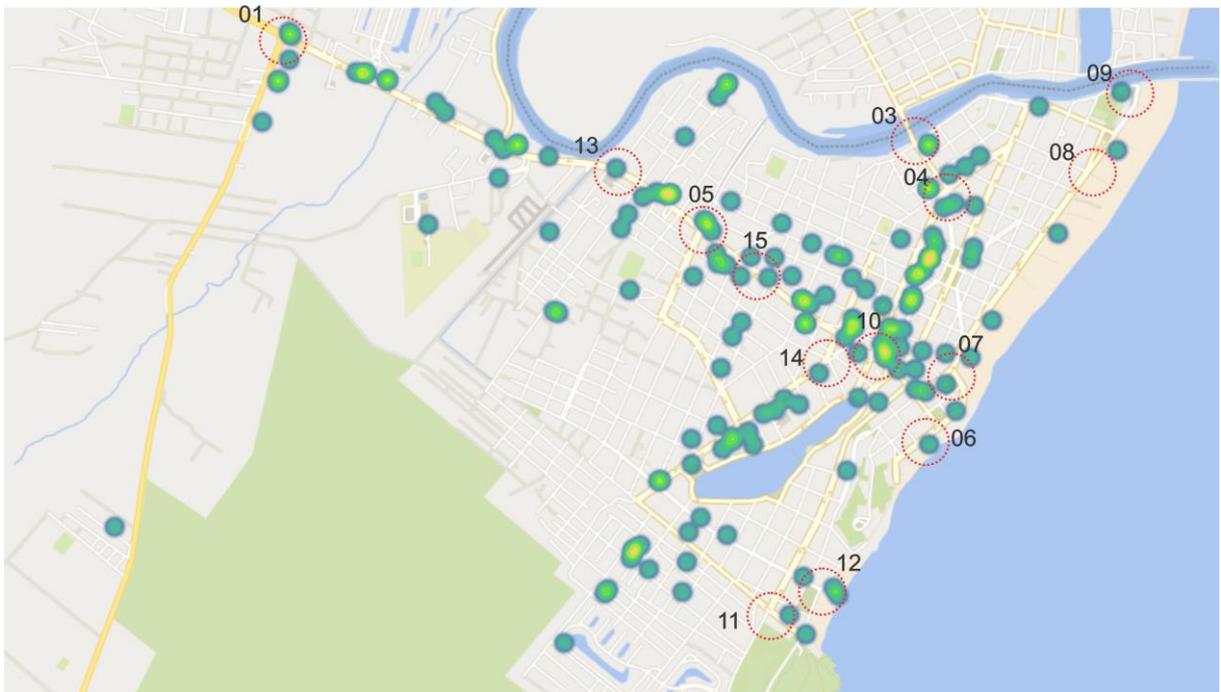
Fonte: Detran RS – Adaptado pela Go Projetos

Figura 63 - Mapa 02 – Localização dos acidentes com lesão corporal no turno da manhã



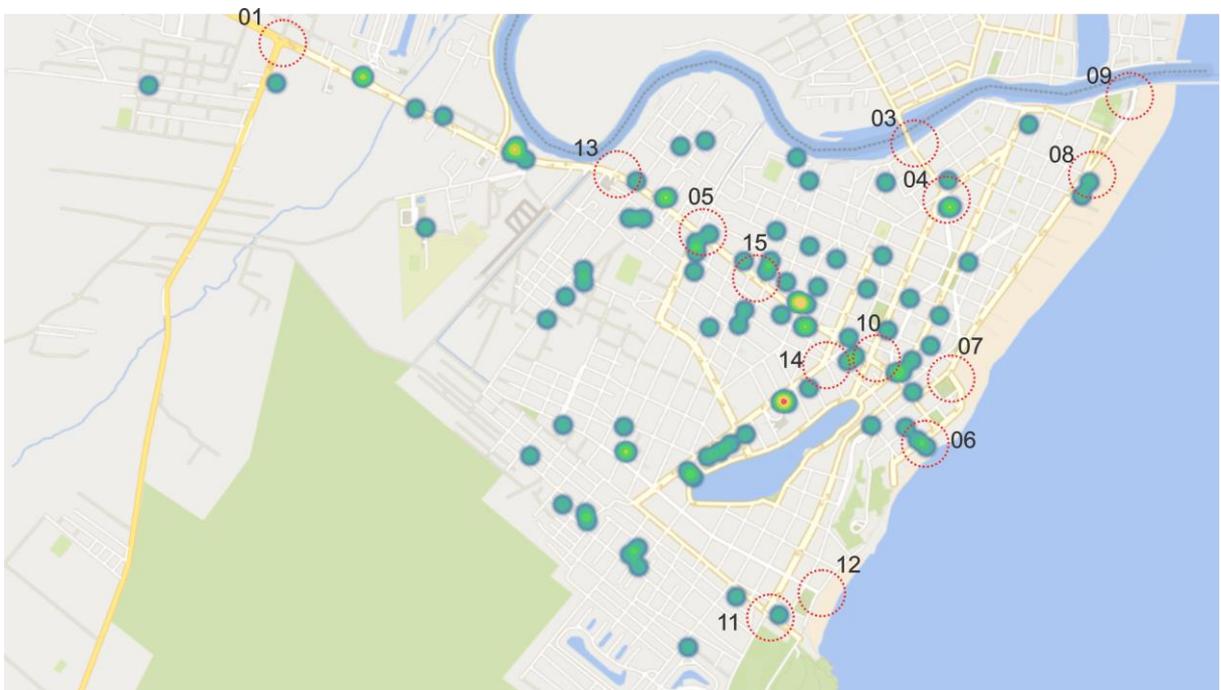
Fonte: Detran RS – Adaptado pela Go Projetos

Figura 64 - Mapa 03 – Localização dos acidentes com lesão corporal no turno da tarde



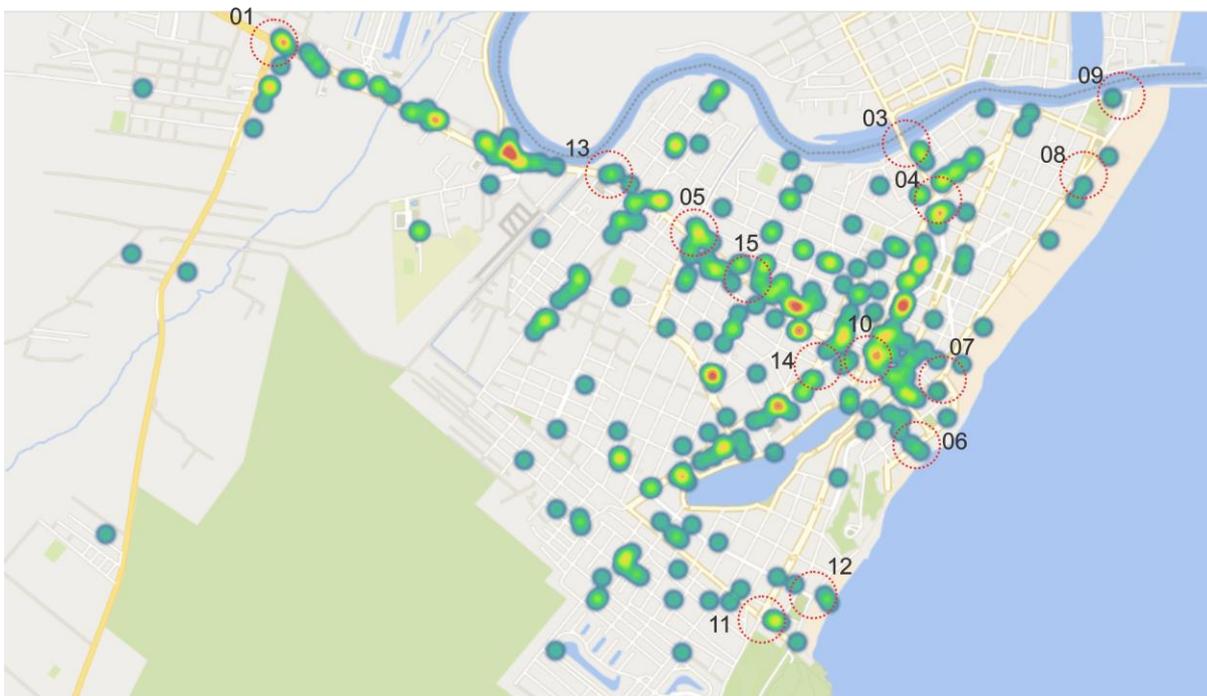
Fonte: Detran RS – Adaptado pela Go Projetos

Figura 65 - Mapa 04 – Localização dos acidentes com lesão corporal no turno da noite



Fonte: Detran RS – Adaptado pela Go Projetos

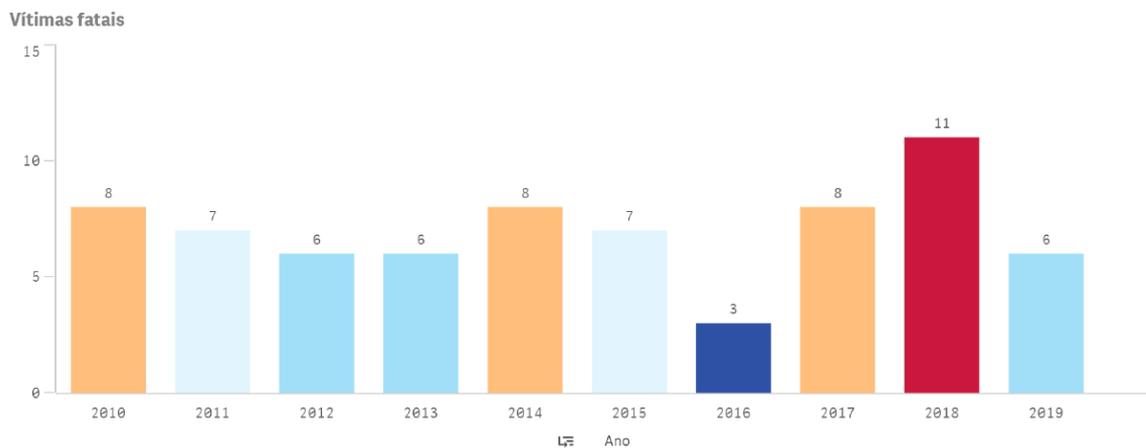
Figura 66 - Mapa 05 – Localização dos acidentes com lesão corporal, resumo geral



Fonte: Detran RS – Adaptado pela Go Projetos

3.2.3.3 Acidentes fatais

Gráfico 78- Levantamento dos acidentes fatais

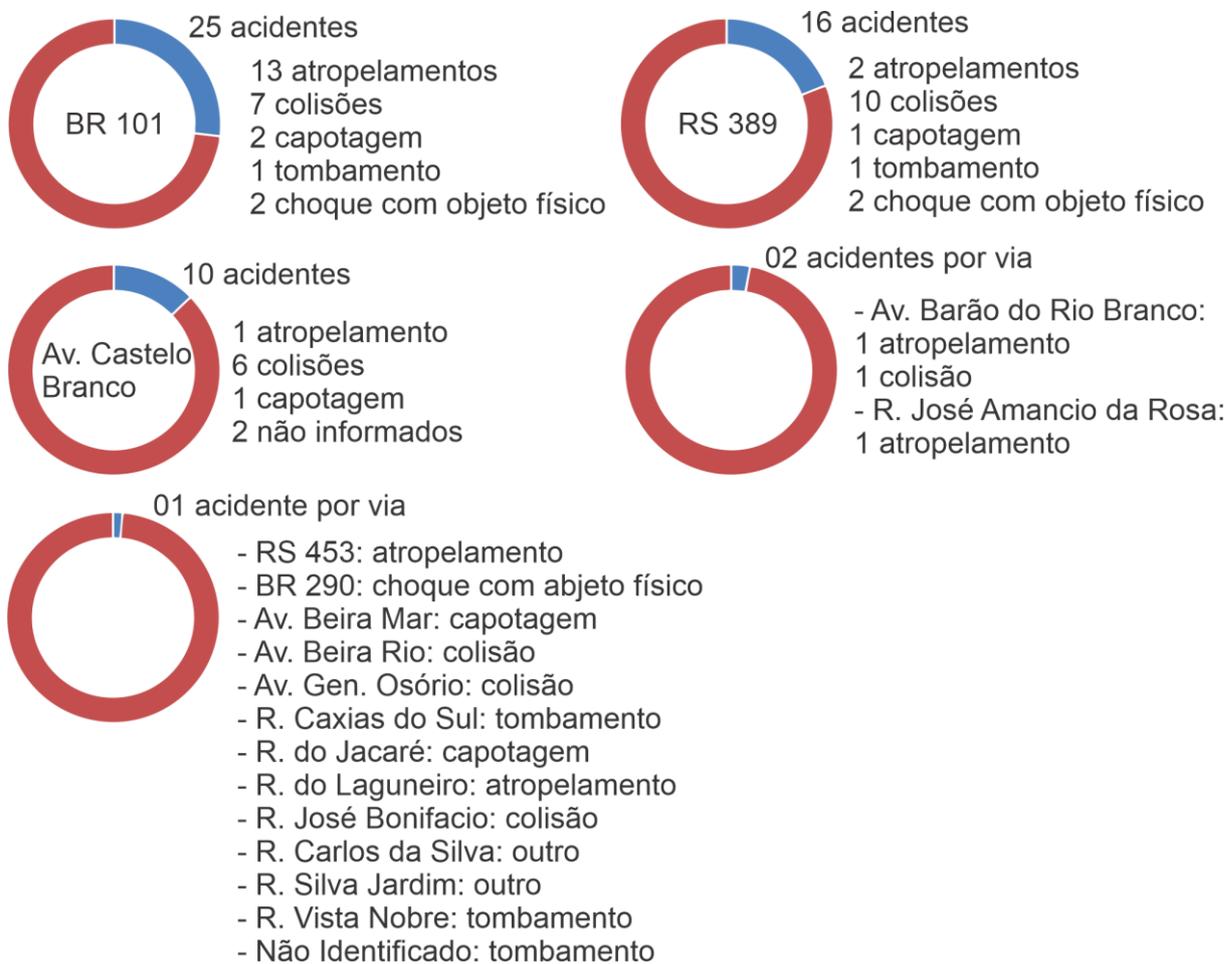


Fonte: Detran RS

Os principais acidentes com vítimas fatais são nas rodovias, onde é permitido andar numa velocidade maior. A BR 101 é onde tem mais acidentes com um número significativo de morte por atropelamento, seguindo pela RS 389 e pela Avenida Castelo Branco que se encontra na área urbana com a maioria dos acidentes causado por colisões, onde podemos concluir que

foi também devido a alta velocidade.

Gráfico 79 - Levantamento dos acidentes fatais nos anos de 2017 a 2019



Fonte: Detran RS – Adaptado pela Go Projetos

A principal causa dos acidentes fatais em Torres e no mundo é a alta velocidade nas vias. Devemos efetivamente reduzi-la. É necessário democratizar os espaços para tornar uma cidade mais segura, acolhedora e vibrante para as pessoas. Até 2030 a Ação pela Segurança de Trânsito da ONU tem uma meta para reduzir em 50% as mortes e lesões no trânsito e para isso devemos colocar em prática várias ações de melhorias como criações de zonas com limites de até 30km/h ajudando a reduzir também a emissão de carbono e poluição sonora, já colocado em prática em várias cidades.

Ruas completas com áreas de trânsito calmo, inserindo travessias elevadas, lombadas, extensões de calçadas, ajustes nos raios de curvatura, urbanismo tácito, são intervenções rápidas para semear a mudança, promover a educação de trânsito nas escolas e planejamentos de médio

e longo prazo a partir de investimentos públicos para melhorias viárias.

Abaixo alguns exemplos colocados em prática que melhoraram a segurança nas vias:

Figura 67 - Zona 30 Confisco localizado em Belo Horizonte em torno de área escolar



Fonte: <https://www.metricsm.com/post/zona-30-confisco>

Figura 68 - Esquema de uma Rua Completa



Fonte: WRI Brasil

4. OUTRAS PESQUISAS

4.1 ACESSIBILIDADE

O presente item apresenta a importância da acessibilidade como parte da política urbana, do contexto nacional para o municipal. Em seguida expõe informações sobre a realidade de Torres considerando calçadas, ciclovias e transporte coletivo. Por fim, são apresentados os resultados da pesquisa realizada com usuários do transporte coletivo de Torres sobre a percepção em relação a diferentes aspectos relacionados com a acessibilidade.

As diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) são instituídas pela Lei Federal nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, como instrumento da Política Urbana que tratam o inciso XX do art. 21 e o art. 182 da Constituição Federal. A PNMU visa a construção de cidades sustentáveis e estabelece a mobilidade como princípio essencial para o desenvolvimento econômico e para a qualidade de vida dos habitantes, impactando diretamente na equidade de acesso e apropriação da cidade. Nesse sentido, para tratar de cidades sustentáveis e mobilidade urbana, é preciso reconhecer o ser humano como principal agente desse processo. Considerando a necessidade das pessoas se deslocarem pela cidade para realizar atividades cotidianas como ir ao trabalho, à escola, a serviços de saúde e tantos outros, é fundamental que a cidade ofereça boas condições de mobilidade, considerando a acessibilidade para diversos grupos de pessoas, incluindo deficientes.

A definição de ACESSIBILIDADE, conforme a NBR 9050/2020 da ABNT, é a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida. Conforme diversos estudos mostram, a acessibilidade pode ir além do aspecto físico da locomoção do corpo humano, incluindo também a facilidade de chegar aos locais por questões de distância, conectividade viária, segurança e mesmo por questões financeiras. A análise apresentada nesse trabalho foca na acessibilidade de pedestres, ciclistas e no transporte público, conforme conceito da NBR 9050 já mencionada.

O que foi explicitado sobre acessibilidade está alinhado com a Política Urbana do Município de Torres, definida na Lei Orgânica do Município de Torres (de 1990), apresentada no seu Capítulo VI do Título III. A Política Urbana tem como objetivo o pleno desenvolvimento

das funções sociais da cidade e o bem-estar dos seus habitantes, considerando que as funções sociais da cidade dependem do acesso de todos os cidadãos aos bens e aos serviços urbanos.

A Política Urbana Municipal traz o transporte público como fundamental para o atendimento das necessidades da população e define os princípios básicos para a prestação dos serviços, além de responsabilizar o Município por promover planos e programas setoriais destinados a melhorar as condições do transporte público, da circulação de veículos e da segurança do trânsito (art. 188 e 189). A Política Urbana trata e foca no transporte para suprir a necessidade de deslocamento das pessoas, não considerando que a mobilidade envolve primeiramente o pedestre, além do ciclista. O Plano Diretor do Município de Torres, definido pela Lei nº 2.902, de 12 de julho de 1995, no capítulo sobre Sistema Viário, se limita na definição de aspectos a serem considerados na elaboração do Plano Viário.

O Sistema de Transporte e Circulação (Lei nº 3.374, de 14 de dezembro de 1999) é a função urbana responsável pela circulação de pessoas, veículos e mercadorias no Município. Os modos de transporte englobam veículos motorizados (ou não) que circulam no Sistema Viário Municipal, que se trata do conjunto de vias públicas (espaços de circulação para pedestres e veículos, além de estacionamentos). Percebe-se que as infraestruturas para pedestres também são consideradas como parte do sistema de circulação do Município, mas o foco da Lei é nos serviços de transporte público de passageiros.

O Plano de Implantação do Sistema Viário (Decreto nº 337, de 17 de novembro de 2014), define ações a serem executadas pelo Município para melhorias no sistema viário, incluindo a implantação de malha cicloviária. Atende necessidades pontuais focadas no sistema viário para veículos automotores e bicicleta, mas sem valorizar e definir infraestruturas específicas para o pedestre.

O Município demonstra considerar o tema de acessibilidade através da Política de Apoio e Integração das Pessoas com Deficiência (Lei nº 4487, de 16 de agosto de 2012) e da Política de Acessibilidade de Pessoas com Deficiência (Lei nº 5.049, de 10 de maio de 2019), e demais legislações alinhadas a elas, como a Lei nº 2.224 de 07 de julho de 1986, que isenta o pagamento de transporte coletivo para pessoas com deficiência; a Lei nº 5.249, de 23 de março de 2022, que permite o embarque e desembarque de passageiros com deficiência ou mobilidade reduzida fora dos pontos do transporte coletivo público municipal; e a Lei nº 3.913, de 29 de junho de 2005, que dispõe sobre a reserva de vagas para deficientes em estacionamentos públicos e privados.

Não obstante, o Município tem muito o que avançar para tornar a cidade mais

acessível de forma geral. Primeiramente, considerando o ser humano como ponto principal no espaço público, ou seja, dando prioridade para o pedestre. Dessa forma, é preciso ter em mente que as pessoas são diferentes (crianças, adultos, idosos, cegos, surdos, cadeirantes, pessoas com mobilidade reduzida, etc.) e que as soluções implementadas devem atender aos diferentes grupos, de forma ampla. Quando falamos de passeios públicos, Torres apresenta bons e maus exemplos de soluções de acessibilidade, alguns serão apresentados a seguir, de maneira complementar ao que foi apresentado no item de *Inventário de sistema de circulação para pedestres* já apresentado neste relatório.

Na Av. Barão do Rio Branco, as rampas de acessibilidade nas calçadas com passagem pelo canteiro central, em conjunto com a faixa de pedestre, permite que pessoas cadeirantes ou com mobilidade reduzida tenham mais segurança na travessia da via. Qualificando ainda mais a solução de desenho urbano implantada, as floreiras também servem como uma orientação para que os pedestres atravessem a via no local mais seguro e não nas esquinas.

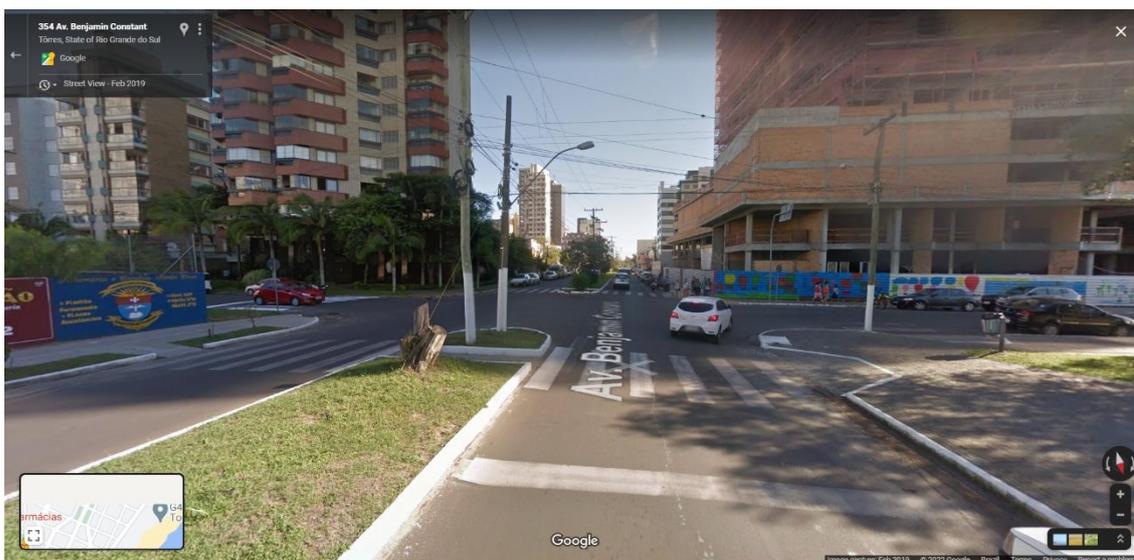
Figura 69 - Trecho da Av. Barão do Rio Branco, próximo à Praça XV de Novembro
(imagem de 2019)



Fonte: Street View no Google Maps

Outro local em que foi aplicado desenho urbano semelhante é na Rua Benjamin Constant.

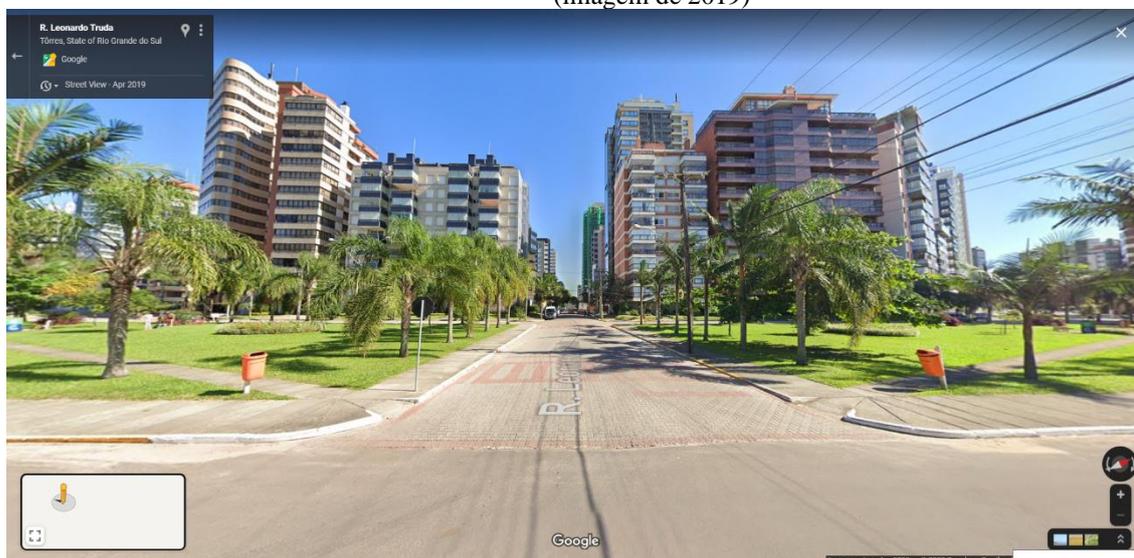
Figura 70 - Trecho da Av. Benjamin Constant (imagem de 2019)



Fonte: Street View no Google Maps

Na Rua Leonardo Truda é possível perceber calçadas em boas condições e a presença de rampas de acessibilidade no passeio. Nessa situação o ideal seria que o passeio fosse mais largo e a rampa com menos inclinação.

Figura 71 - Trecho da Rua Leonardo Truda, junto à Praça João Neves da Fontoura (imagem de 2019)



Fonte: Street View no Google Maps

A situação que ocorre na Rua Marechal Deodoro oferece alguns exemplos negativos relacionados ao passeio público. Um deles é na calçada que não garante continuidade, devido às interrupções do calçamento com faixas de grama (lado esquerdo da imagem) que prejudica o deslocamento com cadeira de rodas ou mesmo com bengala (no caso de cegos).