

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

**Marcos Eduardo Ribeiro da Silva**

**MOBILIDADE URBANA: A PERCEPÇÃO DOS PRINCIPAIS  
*STAKEHOLDERS* DO MEIO VIÁRIO SOBRE O TRÁFEGO DE  
CICLISTAS EM CALÇADAS**

Porto Alegre

Dezembro 2017

**MARCOS EDUARDO RIBEIRO DA SILVA**

**MOBILIDADE URBANA: A PERCEPÇÃO DOS PRINCIPAIS  
*STAKEHOLDERS* DO MEIO VIÁRIO SOBRE O TRÁFEGO DE  
CICLISTAS EM CALÇADAS**

Trabalho de Diplomação apresentado ao Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil

**Orientadora: CHRISTINE TESSELE NODARI**

Porto Alegre

Dezembro 2017

**MARCOS EDUARDO RIBEIRO DA SILVA**

**MOBILIDADE URBANA: A PERCEÇÃO DOS PRINCIPAIS  
*STAKEHOLDERS* DO MEIO VIÁRIO SOBRE O TRÁFEGO DE  
CICLISTAS EM CALÇADAS**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pela Professora Orientadora e pela Coordenadora da disciplina Trabalho de Diplomação Engenharia Civil II (ENG01040) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, dezembro de 2017

Prof.<sup>a</sup> Christine Tessele Nodari  
Dra. em Engenharia de Transportes pela UFRGS  
Orientadora

Prof.<sup>o</sup> Daniel Sérgio Presta Garcia  
Dr. Em Engenharia de Transportes pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Relator

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof.<sup>a</sup> Christine Tessele Nodari (UFRGS)**  
Dra. em Engenharia de Transportes pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Prof. Daniel Sérgio Presta Garcia (UFRGS)**  
Dr. em Engenharia de Transportes pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Doutorando Ramiro Córdova Júnior (UFRGS)**

Mestre em Engenharia de Transportes pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiro, aos Orixás que guiaram o meu caminho e, através de suas bênçãos, me encorajaram e me protegeram para chegar até aqui.

À minha mãe, Luci Mara Ribeiro, que acompanhou minha toda a minha trajetória de perto, sempre me incentivando à valorizar os estudos.

Ao meu pai, Marco Aurélio O. da Silva, e toda a minha família que sempre acreditaram em mim.

Aos meus amigos e colegas de universidade pelo apoio com material didático e troca de conhecimentos, que me ajudaram muito à progredir no curso.

Às empresas Magis Incorporadora e Urbana Engenharia que, durante minha fase acadêmica, acreditaram no meu potencial profissional e me ofereceram oportunidades no mercado de trabalho.

Aos meus amigos pela cumplicidade em momentos difíceis e compreensão de minhas ausências, devido à compromissos acadêmicos.

À minha orientadora, Christine T. Nodari e à banca de avaliação por seus conselhos, atenciosidade e paciência, durante o desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

“Lembre-se que as pessoas podem tirar tudo de você,  
menos o seu conhecimento.”

*Albert Einstein*

## RESUMO

Devido à dificuldade em fazer viagens nos grandes centros urbanos, modos alternativos de transportes surgem como alternativa para população. Como opção, a bicicleta, veículo não motorizado, pode ser inserida em um contexto moderno de cidades sustentáveis, já que este modo de transporte não emite poluentes e propõe uma vida mais saudável ao seu usuário através de atividade física, além de ser um modo de transporte mais econômico, comparado aos demais. Entretanto o usuário da bicicleta, além de estar exposto às condições climáticas e riscos sociais, pode se sentir inseguro com tráfego carregado de vias compartilhando espaço com automóveis. O poder público investe em infraestruturas viárias destinadas ao ciclismo, entretanto, estas estruturas ainda são limitadas no Brasil. Este trabalho se propôs a analisar a percepção dos principais *stakeholders* do meio viário quanto ao tráfego de ciclistas em calçadas, tendo em vista que alguns ciclistas sentem-se inseguros em compartilhar a via com veículos motorizados. Para a análise, foram elaborados dois questionários com foco nos usuários do sistema viário de Porto Alegre, Questionário Preliminar e Questionário Principal de Pesquisa. O Questionário Preliminar de Pesquisa foi realizado em entrevistas com 11 ciclistas que contextualizaram o cenário cicloviário e apontaram as dificuldades de relação com os demais *stakeholders* do meio viário. O Questionário Principal de Pesquisa contou com a participação de 405 respondentes separados em 3 grupos de *stakeholders*: usuários de automóveis e/ou motocicletas (121 respondentes), usuários de bicicletas (83 respondentes) e usuários de transporte público e/ou pedestres (201 respondentes). O perfil de respondentes concentrou-se na faixa etária de 15 à 29 anos de idade, com nível de escolaridade técnico ou superior, sendo 362 respondentes moradores de Porto Alegre e 43 respondentes com relação de trabalho e/ou estudo com a cidade. À partir do Questionário Principal de Pesquisa, concluiu-se que é muito baixa a representatividade da infraestrutura cicloviária de Porto Alegre, levando ciclistas à dividir diretamente a via com os demais modos de transportes. Quanto ao posicionamento na via, ciclistas costumam utilizar o leito da via, utilizando a calçada quando a via se encontra com tráfego carregado, ou necessidade de alguma manobra em especial. Percebeu-se que há uma relação de maior respeito entre ciclistas e pedestres, enquanto há a crença de desrespeito dos motoristas de veículos motorizados em relação aos ciclistas. Os 3 grupos de *stakeholders* mostraram-se, em sua maioria, conhecedores do Código Trânsito Brasileiro, quando perguntados sobre a proibição do tráfego de ciclistas em calçadas e prioridade no trânsito para bicicleta em relação aos veículos motorizados. Além disso, quando sugeridas duas propostas de aumento de espaços para ciclistas, usuários de automóveis e/ou motocicleta, transporte público e pedestres se demonstraram a favor da flexibilização do CTB para o tráfego de ciclistas em calçadas e aumento de espaços compartilhados entre ciclistas e pedestres para calçadas com baixo fluxo de pedestres, enquanto os usuários mostraram-se não concordar com a proposta.

Palavras-chave: Mobilidade Urbana. Bicicleta.  
Calçadas. Análise de percepção.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama de Etapas TCC .....	17
Figura 2 – Bicicleta Atualmente .....	18
Figura 3 - Ciclovía no Meio viário .....	20
Figura 4 - Ciclofaixa no Meio Viário .....	21
Figura 5 - Espaços Compartilhados entre Ciclistas e Pedestres .....	21
Figura 6 - Espaços Compartilhados entre Ciclistas e Automóveis .....	22
Figura 7 - Estrutura cicloviária em cidades do Brasil .....	23
Figura 8 - Risco de acidente de trânsito com ciclistas em intersecção .....	26
Figura 9 - Riscos de acidente de trânsito com ultrapassagem e conversões .....	26
Figura 10 - Calçada localizada em Brasília-DF sem devida manutenção .....	27
Figura 11 - Viagens por modo de transporte em Porto Alegre (2003) .....	30
Figura 12 – Distância das viagens por bicicleta .....	31
Figura 13 - Distância das viagens a pé .....	31
Figura 14 - Distância das viagens por automóveis privados .....	32
Figura 15 - Distância das viagens por transporte público .....	32
Figura 16 - Rede Cicloviária Estrutural com 495 km de extensão .....	33
Figura 17 - Rede Cicloviária Atual e Implantação de Rede em Projeto .....	34
Figura 18 - Evolução da malha cicloviária e número de acidentes .....	35
Figura 19 - Estacionamento para bicicletas .....	35
Figura 20 - Sistema Bike Poa .....	35
Figura 21 – Plataforma Google Forms .....	38
Figura 22 – Escala Likert .....	44
Figura 23 - Ciclovía sobre a calçada Av. Loureiro da Silva-Porto Alegre .....	48
Figura 24 – Distância à ser respeitada para tráfego seguro entre modos de transporte ...	49
Figura 25 – Sexo dos respondentes do Questionário Principal de Pesquisa (QI.1) .....	50
Figura 26 – Faixa Etária dos Respondentes do Questionário Principal de Pesquisa (QI.2) .....	50
Figura 27 – Nível de Escolaridade dos Respondentes (QI.3) .....	51
Figura 28 - Relação dos Respondentes com a cidade de Porto Alegre (QI.4) .....	51
Figura 29 – Modo de Transporte utilizado com mais frequência pelos respondentes em Porto Alegre (QI.5) .....	52



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro de Respostas Modelo .....	47
Quadro 2 – Quadro de Respostas Entrevistado 1 .....	69
Quadro 3 – Quadro de Respostas Entrevistado 2 .....	70
Quadro 4 – Quadro de Respostas Entrevistado 3 .....	71
Quadro 5 – Quadro de Respostas Entrevistado 4 .....	72
Quadro 6 – Quadro de Respostas Entrevistado 5 .....	73
Quadro 7 – Quadro de Respostas Entrevistado 6 .....	74
Quadro 8 – Quadro de Respostas Entrevistado 7 .....	75
Quadro 9 – Quadro de Respostas Entrevistado 8 .....	76
Quadro 10 – Quadro de Respostas Entrevistado 9 .....	77
Quadro 11 – Quadro de Respostas Entrevistado 10 .....	78

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Viagens por faixa de renda (EDOM 2003) .....	31
Tabela 2 – Tabela modelo Análise de Variância .....	45
Tabela 3 – Questionário Principal de Pesquisa QP.1 .....	53
Tabela 4 – Questionário Principal de Pesquisa QP.2 .....	54
Tabela 5 – Questionário Principal de Pesquisa QP.3 .....	54
Tabela 6 – Questionário Principal de Pesquisa QP.4 .....	55
Tabela 7 – Questionário Principal de Pesquisa QC.1 e QC.2 .....	56
Tabela 8 – Questionário Principal de Pesquisa QO.1 .....	57
Tabela 9 – Questionário Principal de Pesquisa QO.2 .....	58
Tabela 10 – Questionário Principal de Pesquisa QO.3 .....	59
Tabela 11 – Questionário Principal de Pesquisa QP.4 .....	60
Tabela 12 – Análise de Variância QP.1 .....	92
Tabela 13 – Análise de Variância QP.3 .....	93
Tabela 14 – Análise de Variância QP.4 .....	94
Tabela 15 – Análise de Variância QO.1 .....	95
Tabela 16 – Análise de Variância QO.3 .....	96
Tabela 17 – Análise de Variância QP.4 .....	97

## LISTA DE SIGLAS

ANTP - Associação Nacional de Transportes Públicos

CTB - Código de Trânsito Brasileiro

EDOM – Pesquisa de Origem Destino de Porto Alegre

EPTC - Empresa Pública de Transporte e Circulação

FEE - Fundação de Economia e Estatística

FHUCBPT - *Federal Highway Administration University Course on Bicycle and Pedestrian Transportation*

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

PDCI - Plano Diretor Ciclovitário

PMPA - Prefeitura Municipal de Porto Alegre

QC – Questão sobre Conhecimento

QI – Questão sobre Identificação

QO – Questão sobre Opinião

QP – Questão sobre Percepção

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 DIRETRIZES DE PESQUISA</b> .....	15
2.1 QUESTÃO DE PESQUISA .....	15
2.2 OBJETIVO DE PESQUISA .....	15
2.2.1 Objetivo Principal de Pesquisa .....	15
2.2.2 Objetivos Secundários de Pesquisa .....	15
2.3 PRESSUPOSTO .....	16
2.4 DELIMITAÇÕES .....	16
2.5 LIMITAÇÕES .....	16
2.6 DELINEAMENTO .....	17
<b>3 PESQUISA BIBLIOGRAFICA</b> .....	18
3.1 HISTÓRIA DA BICLETA .....	18
3.2 BICICLETA E MOBILIDADE URBANA .....	19
3.3 MOTIVADORES PARA O USO DE BICICLETA .....	23
3.4 ACIDENTES ENVOLVENDO CICLISTAS .....	25
3.4 PESQUISA SOBRE QUALIDADE DAS CALÇADAS BRASILEIRAS .....	27
<b>4 CENÁRIO CICLOVIÁRIO DE PORTO ALEGRE</b> .....	29
4.1 A CIDADE DE PORTO ALEGRE .....	29
4.2 MOBILIDADE URBANA E ASPECTOS DE VIAGENS DIÁRIAS .....	29
4.3 POLÍTICAS DE INCENTIVO AO CICLISMO EM PORTO ALEGRE .....	32
<b>5 MÉTODOS DE PESQUISA</b> .....	36
5.1 <i>STAKEHOLDERS</i> : O PÚBLICO ALVO DE PESQUISA .....	36
5.2 MÉTODO PARA LEVANTAMENTO DE DADOS DA PESQUISA .....	36
5.2.1 Questionário Preliminar de Pesquisa .....	37
5.2.2 Questionário Principal de Pesquisa .....	38
5.3 CÁLCULO DO NÚMERO DE AMOSTRAS .....	43
5.4 TRATAMENTO DE RESPOSTAS .....	43
<b>6 RESULTADOS OBTIDOS EM PESQUISA</b> .....	46
6.1 ANÁLISE DE DADOS PRELIMINARES DE PESQUISA .....	46
6.2 ANÁLISE DE DADOS DO QUESTIONÁRIO PRINCIPAL DE PESQUISA .....	49
<b>7 CONCLUSÕES FINAIS</b> .....	61
<b>8 REFERÊNCIAS</b> .....	66
<b>ANEXOS</b> .....	69

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as populações dos grandes centros urbanos brasileiros têm encontrado dificuldades em suas viagens diárias através de modos de transporte viários. Isso se dá pelo fato de as vias urbanas apresentarem-se cada vez mais congestionadas, devido à popularização do uso de veículos automotores, principalmente na primeira década dos anos 2000. Segundo Rodrigues (2013, p.[4]), o Brasil, entre os anos de 2001 e 2012, teve um aumento na frota de veículos superior à 91%, passando de 39,7 milhões para aproximadamente 76,14 milhões de veículos automotores.

Frente ao desafio de se movimentar com menor tempo de trajeto do que automóveis, aliando-se custo acessível e condições confortáveis, cidadãos e gestores têm procurado modos de transportes alternativos que venham a suprir as demandas de viagens das populações urbanas. Frequentemente, gestores em mobilidade urbana promovem como solução vias que priorizam o tráfego de meios alternativos aos automóveis de uso privado em sua malha viária. Sejam estas soluções para transportes coletivos de massa (linhas de metrô e trem, corredores de ônibus), ou até mesmo transportes individuais não motorizados (ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas para o uso de bicicletas).

Segundo dados do sistema de informações da Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP, 2016), entre os anos de 2003 e 2014, o número de viagens de bicicleta mais que duplicou, tendo aumento de 116% na comparação entre os dois anos. Apesar de ser o modo de transporte com menor número de viagens nesse período, a bicicleta é o segundo modo que apresentou maior crescimento em número de viagens, sendo seu crescimento apenas menor que o de viagens por uso de motocicletas.

A bicicleta, dentre os meios de transporte individual, se mostra uma alternativa viável para deslocamentos de média e curta distância. O modo apresenta um custo de uso e manutenção baixo, comparado aos demais modos de transporte, além da portabilidade e mobilidade do veículo em meio a congestionamentos. Esses aspectos podem ser somados ao benefício de uma condição de vida saudável, através da atividade física realizada ao utilizar bicicleta (INTERFACE FOR CYCLING EXPERTISE, 2009, p. [21]).

Em contrapartida, a bicicleta é o segundo modo de transporte mais vulnerável dentre os modos de transporte viários (apenas sendo superada pela caminhada), pois trafega em menor velocidade e não proporciona proteção ao seu condutor, tanto para sua segurança física, quanto abrigo para eventos climáticos. Além disso, torna-se menos atraente quando as rotas são muito longas e/ou apresentam ruas com grandes greides em inclinações (INTERFACE FOR CYCLING EXPERTISE, 2009, p. [26]).

A via dedicada à algum veículo pode simbolizar o tamanho da importância dada a este modo de transporte, por parte de gestores de mobilidade. Para bicicletas não é diferente, as vias segregadas passam maior sensação de proteção ao ciclista em relação ao tráfego comum. O Brasil, em 2017, conta com mais de 2.500 km de extensão em ciclovias, com destaque para capital do estado de São Paulo, São Paulo, que possui um total de 468 km de vias cicláveis, e a capital do estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, com 450 km, segundo levantamento do portal de mobilidade urbana Mobilize (MOBILIZE, 2017).

O incentivo à construção de vias segregadas para o uso de bicicleta tem, inclusive, chamado a

atenção da mídia. Em matéria do portal de notícias G1, em janeiro de 2017, os jornalistas Thiago Reis e Clara Velasco (Reis e Velasco, 2017) destacam um aumento de mais de 110% em extensão das vias dedicadas à bicicletas nas capitais brasileiras, entre os anos 2014 e 2017. Outro aspecto que chama atenção na matéria é a taxa de proporção entre a malha cicloviária e a malha viária na maioria das capitais que, apesar dos significativos investimentos, ainda são baixas.

Apesar dos recentes esforços do poder público em grandes centros urbanos para a provisão de vias dedicadas ao uso de bicicleta, a infraestrutura cicloviária brasileira é ainda visivelmente limitada. Como consequência, o ciclista é obrigado a dividir a via diretamente com veículos motorizados de todos os portes, já que o Código de Trânsito Brasileiro (CTB, 1997 [Art. 58 ]) garante ao ciclista o uso do leito de vias e sua prioridade como veículo, caso não haja infraestrutura viária destinada ao uso de bicicleta.

A *Federal Highway Administration University Course on Bicycle and Pedestrian Transportation* aponta que o fluxo intenso do trânsito, e vias de alta velocidade para veículos automotores como desmotivadores ao uso da bicicleta (FHUCBPT, 2006a). A sensação de insegurança causada pelo tráfego faz com que alguns ciclistas venham a pedalar sobre as calçadas, conduta que o Código de Trânsito Brasileiro (CTB, 1997 [Art. 58]) proíbe, quando estas não apresentam sinalização permitindo o compartilhamento.

Visto a necessidade de ciclistas se deslocarem em um espaço viário cada vez mais disputado, e ainda com pouca infraestrutura reservada ao seu deslocamento, este trabalho vem a analisar a percepção dos principais *stakeholders* do meio viário (pedestres, ciclistas e condutores de veículos motorizados) quanto ao tráfego de ciclistas sobre calçadas na cidade de Porto Alegre. E assim, debater o espaço de ciclistas dentro do meio viário pela ótica dos principais *stakeholders* do meio viário.

## 2 DIRETRIZES DE PESQUISA

As diretrizes de pesquisa para desenvolvimento deste trabalho estão descritas nos ítems abaixo.

### 2.1 QUESTÃO DE PESQUISA

A questão principal é: Em meio à limitada infraestrutura de vias dedicadas ao uso de bicicleta, qual a percepção dos principais *stakeholders* do meio viário quanto ao tráfego de ciclistas em calçadas?

### 2.2 OBJETIVO DE PESQUISA

Abaixo, estão descritos os objetivos de pesquisa para este trabalho.

#### 2.2.1 Objetivo Principal de Pesquisa

Identificar a percepção de usuário de automóveis e/ou motocicletas, bicicletas, transporte público e/ou caminhada sobre o tráfego de ciclistas em calçadas.

#### 2.2.2 Objetivos Secundários de Pesquisa

- a) Quantificar, percentualmente, a representatividade de vias com faixas dedicadas ao uso de bicicletas em Porto Alegre, sob a percepção dos principais *stakeholders* do meio viário.
- b) Identificar os motivos que levam os ciclistas à pedalar sobre calçadas, sob a percepção dos principais *stakeholders* do meio viário.
- c) Identificar a opinião de usuário de automóveis e/ou motocicletas, bicicletas, transporte público e/ou caminhada sobre o tráfego de ciclistas sobre calçadas;
- d) Avaliar o conhecimento de usuário de automóveis e/ou motocicletas, bicicletas, transporte público e/ou caminhada quanto às leis do Código de Trânsito Brasileiro sobre o tráfego de bicicletas em calçadas, prioridades de veículo no trânsito e distância mínima permitida entre automóveis e bicicletas durante seus deslocamentos;
- e) Avaliar a opinião de usuário de automóveis e/ou motocicletas, bicicletas, transporte público e/ou caminhada sobre duas proposições de melhorias para o aumento de espaços para o tráfego de bicicletas em Porto Alegre;
- f) Avaliar a percepção de usuário de automóveis e/ou motocicletas, bicicletas, transporte público e/ou caminhada sobre a relação entre ciclistas e pedestres, e ciclistas e motoristas, durante o compartilhamento de vias;

### 2.3 PRESSUPOSTO

Este trabalho parte do pressuposto que a extensão da atual malha cicloviária de Porto Alegre não atende às necessidades da maioria dos ciclistas, nem mesmo em vias de grande fluxo, trazendo como consequência o compartilhamento direto de vias entre pedestres, ciclistas e veículos automotores.

### 2.4 DELIMITAÇÕES

São delimitantes deste trabalho:

- a) A pesquisa se delimita aos usuários do sistema viário da cidade de Porto Alegre, desde que tenham alguma relação de rotina com a cidade dentre as propostas do autor;
- b) A pesquisa se delimita aos usuários dos principais modos de transporte em vias urbanas.

### 2.5 LIMITAÇÕES

São limitantes deste trabalho:

- a) O Questionário Preliminar de Pesquisa foi realizado de forma presencial, quando esta condição apresentou-se inviável, se deu por trocas de mensagens via mídias sociais;
- b) O Questionário Principal de Pesquisa se limitou, em sua elaboração e captação de respostas, pelo uso da ferramenta de pesquisa online *Google Docs*.
- c) O Questionário Principal de Pesquisa foi respondido de forma *online*.
- d) O Questionário Principal de Pesquisa agrupou passageiros do transporte público (lotação, ônibus, trem) no grupo de pedestres, com a premissa de que os passageiros do transporte público passam à ser pedestres ao deslocarem-se até o ponto de parada condução e também ao saltar da condução.
- e) A divulgação do Questionário Principal de Pesquisa se deu por mídias sociais *online* como Facebook e e-mail.



## 2.6 DELINEAMENTO

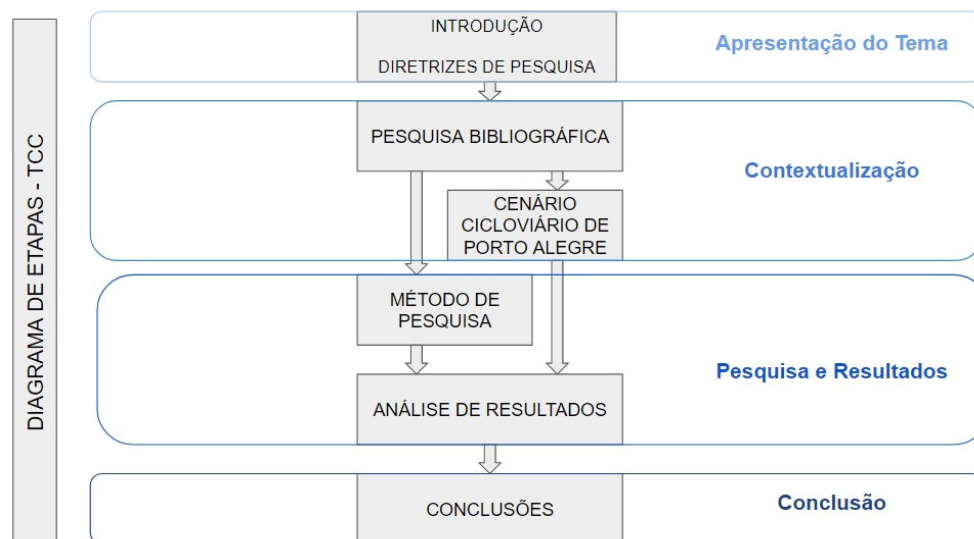
Este trabalho é alusivo ao Trabalho de Conclusão de Curso, conforme exigido no currículo acadêmico do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Este trabalho é dividido em quatro grandes tópicos: **Apresentação do Tema, Contextualização, Pesquisa e Resultados e Conclusão**. A Apresentação do Tema consiste em dois capítulos, **Introdução** ao assunto à ser desenvolvido, onde foi descrita uma breve contextualização sobre o cenário que envolve o assunto tratado. O capítulo **Diretrizes de Pesquisa** trouxe a questão principal e objetivos que motivam a escolha do assunto, juntamente com limitações, delimitações e delineamento usados na elaboração do trabalho.

O cenário em que está inserido o trabalho foi abordado no tópico **Contextualização**. Este tópico, por sua vez, contou com dois capítulos, **Pesquisa Bibliográfica** e **Cenário Ciclovitário de Porto Alegre**. A **Pesquisa Bibliográfica** consiste em trazer informações quanto a importância da bicicleta no meio viário, além de mostrar suas atribuições aos usuários e motivações de uso, na concepção dos artigos científicos, dissertações e relatórios de entidades públicas, já publicados sobre este modo de transporte. O capítulo **Cenário Ciclovitário de Porto Alegre** mostra informações sobre a atual infraestrutura ciclovitária de Porto Alegre e também as medidas utilizadas para incentivo deste modo de transporte.

O tópico **Pesquisa e Resultados** foi constituído por dois capítulos, os capítulos **Método de Pesquisa, Análise de Resultados e Conclusões**. No capítulo **Método de Pesquisa** são mostrados o questionário preliminar e principal à serem realizados na pesquisa de levantamento (survey). O capítulo seguinte é a **Análise de Resultados**, onde foram avaliados interpretados os resultados obtidos através dos questionários. Por fim, o tópico de **Conclusões** traz uma avaliação geral sobre os resultados obtidos, além da conclusão do aluno sobre trabalho realizado. A figura 1 mostra o Diagrama de Etapas para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso.

Figura 1 - Diagrama de Etapas TCC



(fonte: Elaborado pelo autor)

### 3 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

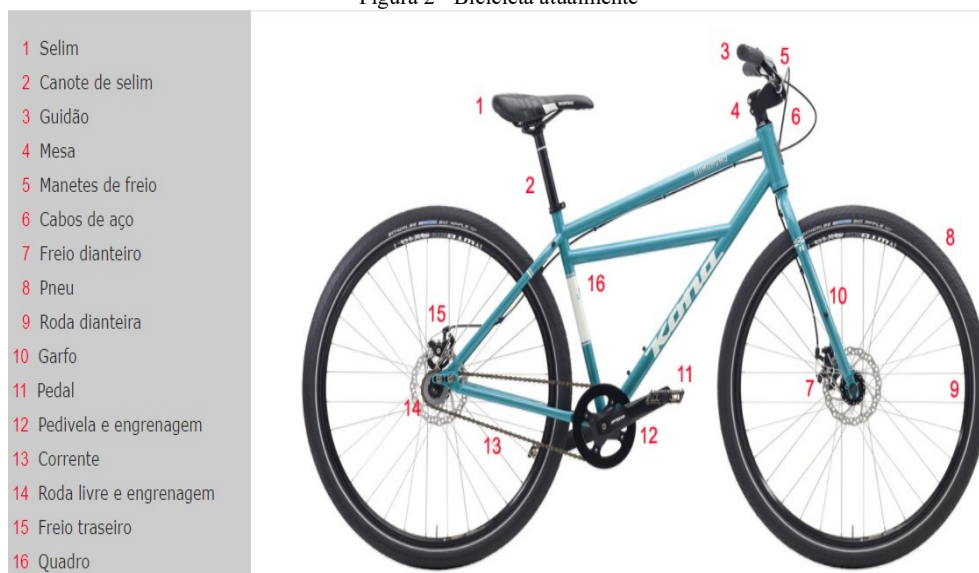
Este capítulo traz a contextualização da bicicleta como modo de transporte no cenário de mobilidade urbana. Serão abordados desde a história da bicicleta, a sua entrada no planejamento de transportes, vias específicas para seu uso, suas vantagens e desvantagens em relação aos demais modos, tipos de acidentes envolvendo ciclistas com base nas diversas publicações, artigos científicos de autores e relatórios de entidades públicas sobre o assunto. Além disso será contextualizado um breve estudo sobre as calçadas brasileiras e seus usuários.

#### 3.1 HISTÓRIA DA BICICLETA

A bicicleta, como um veículo, pode ser caracterizada como um meio à base da propulsão humana, dotado de duas rodas (CTB, 1997 [Anexo I]). A bicicleta possui características físicas bastantes simples (Figura 2) e, por isso, em meio ao trânsito ela pode ser considerada um veículo “invisível” ou até mesmo “transparente” (BRASIL, 2007 [p.25]).

Quanto à sua origem, não há consenso sobre a data de invenção ou até mesmo quanto ao inventor da bicicleta. Pode-se considerar que, cronologicamente, sua origem antecedeu a invenção de motores à vapor e à explosão (BRASIL, 2007 [p.24]). Dentre as diversas pesquisas sobre sua origem, é possível afirmar que o brinquedo denominado “celerífero” foi seu primeiro modelo. Criado pelo conde francês Mede de Civrac, em 1790, o brinquedo era uma espécie de “cavalo sobre rodas”, feito em madeira, constituído por uma roda dianteira e uma traseira, sem propulsão mecânica, sem guidão e sem freios. Desde então a bicicleta passou por quase cem anos de adaptações, como instalação de um sistema de direção, mudança no material de suas peças, adoção de sistema de freio e propulsão até assemelhar-se à bicicleta em seus moldes atuais (ESCOLA DE BICICLETA, 2017).

Figura 2 - Bicicleta atualmente



(fonte: ESCOLA DE BICICLETA, 2017)

No Brasil, não se sabe a data precisa da chegada da bicicleta ao país. Acredita-se que a sua chegada pode ter ocorrido junto à migração de europeus no fim do século XIX para o sul do país. Outra possibilidade, é a de a chegada da bicicleta ser associada às relações com a Europa por parte da população do Rio de Janeiro que, entre os anos de 1859 e 1870, que era, até então, capital do Império e local de maior poder aquisitivo do país (BRASIL, 2007, [p.25]).

### 3.2 BICICLETA E MOBILIDADE URBANA

A Mobilidade Urbana é uma questão importante no planejamento de transportes. Em cartilha destinada aos ciclistas, o Ministério das Cidades, aponta Mobilidade Urbana como um dos conceitos base para cidades consideradas sustentáveis. Ao observar uma fotografia dos grandes centros urbanos, constata-se que cada vez são mais escassas as soluções de mobilidade baseadas no automóvel, assim como algumas dificuldades em promover acesso ao transporte coletivo público de qualidade à todas as camadas da população (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016 [p. 02]; PMPA, 2008 [p. 05])

Paralelo ao problema de congestionamento em vias, provocado pelo acúmulo de automóveis, a questão ambiental tem sido debatida constantemente. Os impactos ambientais negativos, com o uso de combustíveis fósseis, tanto para fonte energética, assim como produção de resíduos, têm se agravado com o uso de veículos automotores (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016 [p. 02]).

Como opção de modo de transporte, os transportes não motorizados aparecem como alternativa para suprir a demanda de deslocamento a população. A bicicleta é o meio de transporte mais popular entre os transportes não motorizados no Brasil. Estimam-se aproximadamente 25 milhões de bicicletas circulando diariamente por vias das cidades e zonas rurais brasileiras. Isto faz com que se torne interessante e conveniente um estudo sobre políticas de incentivo ao uso deste modo de transporte (PMPA, 2008 [p.06]).

O Ministério das Cidades (BRASIL, 2007, [p. 13]) ressalta necessidade de políticas de inclusão da bicicleta no cenário urbano:

“A inclusão da bicicleta nos deslocamentos urbanos deve ser abordada como elemento para a implementação do conceito de Mobilidade Urbana para cidades sustentáveis como forma de inclusão social, de redução e eliminação de agentes poluentes e melhoria da saúde da população. A integração da bicicleta nos atuais sistemas de circulação é possível, mas ela deve ser considerada como elemento integrante de um novo desenho urbano, que contemple a implantação de infra-estruturas, bem como novas reflexões sobre o uso e a ocupação do solo urbano.”

Desde a criação do Ministério das Cidades, os desafios urbanos passaram a ser encarados como política de Estado. Essa política tem foco na intersecção de quatro campos de ação: desenvolvimento urbano, sustentabilidade ambiental, inclusão social e democratização do espaço. Em 2004, sinalizando as reivindicações da sociedade, foi gerado o Programa Nacional de Mobilidade por Bicicleta que, junto ao Plano Diretor das cidades, tem como objetivo promover diversidade para mobilidade em transportes, além da priorização de transportes coletivos, meios não motorizados e pedestres. A elaboração destes planejamentos viabilizou a disponibilização de recursos para desenvolvimento de projetos e implantação de infraestrutura para a circulação segura de bicicleta nos espaços urbanos, tais como ciclovias, ciclofaixas e

sinalização, preferencialmente integradas ao sistema de transporte coletivo. (BRASIL, 2007 [p. 13 - 17]).

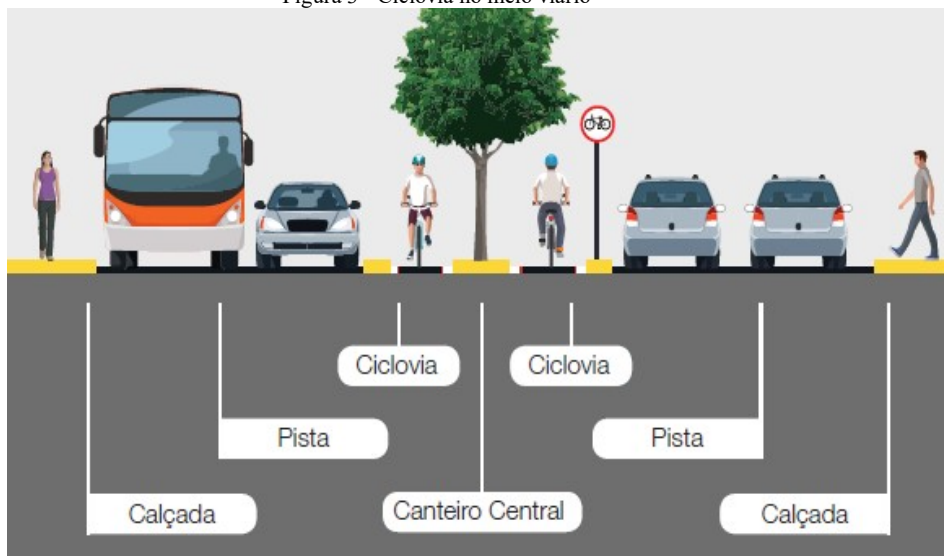
A infraestrutura, através de vias segregadas em meio a malha viária, é um importante incentivo ao uso de bicicletas. Através destas vias segregadas, o ciclista sente-se confortável e com maior segurança em seu deslocamento. Segundo o Ministério das Cidades (2016, [p. 26 - 33]), as vias destinadas ao uso de bicicleta podem ser caracterizadas como:

- a) Ciclovias;
- b) Ciclofaixas;
- c) Espaços Compartilhados;

O Código de Trânsito Brasileiro (CTB, 1997 [ANEXO I]) define ciclovias (Figura 3) como pista própria para o tráfego de bicicletas, com separação física do tráfego comum. Em outras palavras, a ciclovia se dispõe na malha viária com um desnível ou barreira em relação às vias urbanas ocupadas por automóveis, ou até mesmo pedestres.

Em situações que a barreira física não se apresenta como desnível entre faixas, pode ser representada por elementos geométricos como ilhas, calçadas, blocos pré-moldados, balizadores ou área verde. As ciclovias geralmente se localizam em espaços urbanos planejados, que possuem grande espaço físico para malha viária. Podem estar localizadas nas vias laterais de pistas, canteiros centrais ou calçadas. Fora de vias públicas, ocorrem em áreas não edificáveis, faixas de domínio e parques públicos.

Figura 3 - Ciclovia no meio viário



(fonte: MINISTÉRIO DAS CIDADES, [p.26])

Ciclofaixas (Figura 4), segundo Código de Trânsito Brasileiro (CTB, 1997 [ANEXO I]), são parte da pista de rolamento destinadas à circulação exclusiva de bicicletas, delimitada por sinalização específica. As ciclofaixas são partes da pista, calçada ou canteiro central,

destinada exclusivamente ao uso de ciclistas, sendo demarcadas por sinalização viária de forma horizontal e vertical, além da sinalização semafórica. Na questão de infraestrutura, pode apresentar piso com pintura ou rugosidade diferenciada, com o propósito de destacar-se de calçadas ou faixas de rolamento que estão em mesmo nível.

Figura 4 - Ciclofaixa no meio viário



(fonte: MINISTÉRIO DAS CIDADES, [p.28])

Há situações onde os espaços em que a circulação de bicicletas é compartilhada diretamente com pedestres ou com outros tipos de modais, como veículos automotores. Esses locais podem ser calçadas, passarelas, passagens subterrâneas, vias de pedestres, faixas ou pistas de rolamento (Figura 5). É necessária a devida sinalização para informação dos usuários e prevenção de acidentes.

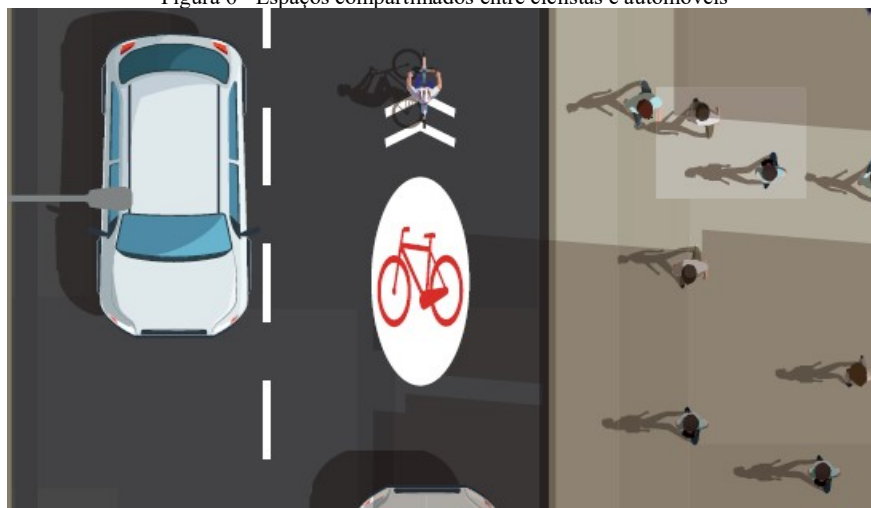
Figura 5 - Espaços compartilhados entre ciclistas e pedestres



(fonte: MINISTÉRIO DAS CIDADES, [p.30])

Quando estas vias sinalizadas interligam pontos de interesse, trechos de ciclovias e ciclofaixas, e indicam ao usuário um compartilhamento de espaço entre veículos motorizados e bicicletas, visando segurança dos mesmos, podem ser denominadas de rotas de bicicletas ou ciclorrotas (Figura 6). Estas vias têm por função garantir a segurança de ciclistas em meio aos automóveis, durante o tráfego.

Figura 6 - Espaços compartilhados entre ciclistas e automóveis



(fonte: MINISTÉRIO DAS CIDADES, [p.32])

Nos últimos anos, houveram muitos incentivos por parte da gestão pública na provisão de vias segregadas para o uso de bicicleta. Visto que a mobilidade urbana em grandes centros, principalmente nas capitais, ocorre com dificuldades, se tornou necessária a busca por investimentos em infraestrutura para modos de transporte alternativos, que não fossem automotivo de uso individual. Somado à essa necessidade, o país recebeu dois grandes eventos esportivos, a Copa do Mundo de Futebol (2014), que teve sedes em todas as regiões do país, e os Jogos Olímpicos (2016), que foram sediados pela capital carioca, o Rio de Janeiro. Estes eventos acabaram por acelerar investimentos em mobilidade urbana nas capitais sedes dos jogos.

Em levantamento feito pelo Portal Mobilize, foram contabilizados pouco mais de 2.500 km de vias segregadas à bicicletas em dezenove capitais brasileiras. É possível analisar através da Figura 7 que São Paulo, é o centro urbano com maior infraestrutura cicloviária dentre as capitais, com 468 km de extensão em vias. Isto deve se ao fato de a capital paulista ser a maior cidade do Brasil. Outras duas capitais que possuem grande extensão em vias cicláveis comparadas às demais são Rio de Janeiro (principal cidade turística do país) e Brasília (capital brasileira), com 450 km e 420 km respectivamente (MOBILIZE, 2017).

No gráfico, também podemos observar que as outras dezesseis capitais brasileiras não alcançam 200 km em extensão. Fortaleza e Curitiba quase alcançam esta extensão, enquanto Rio Branco tem pouco mais de 100 km em vias cicláveis. Capitais como Belo Horizonte, Porto Alegre e Florianópolis, importantes centros urbanos da região geoeconômica Centro-Sul, não alcançam 100 km em extensão de vias com estrutura específica para bicicleta. Isso revela que, em um contexto geral, as vias cicláveis pelo Brasil ainda não se apresentam como um sistema de transporte consistente para que os ciclistas possam trafegar.

Figura 7 – Estrutura cicloviária em cidades do Brasil



(fonte: adaptado de Mobilize, 2017)

### 3.3 MOTIVADORES PARA O USO DA BICICLETA

Atualmente, o desafio dos gestores de trânsito tem sido entender as necessidades de ciclistas e de futuros ciclistas quanto às condições mínimas para o uso da bicicleta. Após anos de popularização do automóvel, ter um veículo motorizado e utilizá-lo se tornou um aspecto cultural. Muitas pessoas ainda se mostram relutantes a abandonar o *status* e dependência do carro como meio de transporte para distâncias curtas e médias de até 4,8 km de extensão, para trocá-lo por bicicletas ou até mesmo caminhadas (FHUCBPT, 2006.a [p. 05]).

De encontro a essa afirmação, em pesquisa de atitude, realizada nas cidades de São Carlos e Rio Claro, sobre percepção de indivíduos sobre o uso de bicicleta como modo de transporte, Providelo e Sanches (2010) constataram que a grande maioria dos entrevistados era indiferente ao uso deste modo, mais de 51% dos entrevistados. Esta escala de aceitabilidade aponta uma potencial demanda de pessoas para o uso de bicicleta como meio de transporte.

Para um entendimento da percepção dos usuários de transportes rodoviários, que potencialmente podem se tornar usuários de bicicletas, a *Federal Highway University Course on Bicycle and Pedestrian Transportation* (FHUCBPT, 2006.a) listou algumas variáveis que podem se tornar desmotivadores para o uso deste modo. Ao listá-las, as separou em dois grupos distintos: Barreiras de Viagem e Barreiras de Destino.

As Barreiras de Viagem são variáveis avaliadas pelo ciclista durante o seu deslocamento diário. Ao analisar sua rota e perceber uma grande distância a ser percorrida, assim como relevos acidentados, ou até mesmo condições climáticas extremas, como chuva, frio ou calor intenso, o ciclista tende a repensar o modo de transporte a ser utilizado. O trânsito é um fator importante para escolha da bicicleta, a frequente violência nas vias de tráfego de veículos apontada por estatísticas, falta de vias destinadas ao ciclismo, ou até mesmo rotas alternativas às vias de alto fluxo ou alta velocidade de veículos, podem ser desmotivadores ao uso da bicicleta (FHUCBPT, 2006.a [p.06]).

Winters et. al. (2010) soma à estes aspectos de barreira de viagem o fato de que os ciclistas ao confrontarem o alto nível de poluição das grandes cidades, tanto atmosférica, dos gases emitidos por automóveis, quanto sonora, como os sons emitidos pelo tráfego diariamente, ou até mesmo visual, com a paisagem urbana não natural das cidades, tendem à abandonar o modo de transporte.

As Barreiras de Destino se mostram através das variáveis que se apresentam no local de posição final do ciclista. A infraestrutura é sempre uma variável importante. A falta de bicicletários no local de chegada, deixando a bicicleta exposta a intempéries, assim como expostas ao risco social, como furtos e depredação. A falta de vestiários adequados no local de destino para que ciclistas possam fazer a higiene pessoal após a viagem, também é encarada como falta de incentivo ao uso do modo. Outro aspecto, que pode ser encarado como falta de incentivo, é o horário de entrada e saída dos diversos estabelecimentos coincidirem com o horário de pico. Isso faz com que ciclistas se deparem frequentemente com os problemas do trânsito já citados anteriormente (FHUCBPT, 2006.a [p. 07]).

Os custos de transportes percebidos pela população também têm influência na escolha de um modo de transportes. Providelo e Sanches (2010) demonstraram que é de senso comum que o modo de transporte bicicleta é o de menor custo, comparado aos demais, sendo essa a afirmação mais citada por parte da população pesquisada. Em paralelo a essa afirmação, Rietved e Daniel (2004), em estudos realizados na Holanda, propõe tornar os custos de transporte por veículos automotores individuais mais caros através da estratégia de “*push and pull*”, que visa tornar mais caros os custos de insumos de um modo de transporte específico e aumentar o nível competitividade dos demais modos. Um exemplo para esta estratégia pode ser aumentar os valores de estacionamento para veículos automotores, que tem por consequência um gasto diário maior para seus motoristas.

Um fator motivador que pode dar competitividade à bicicleta como modo de transporte em relação aos demais é a proposta de uma vida saudável através de atividade física regular. Em artigo publicado, Silva (2013) afirma que a bicicleta como meio de transporte é uma alternativa de combate ao sedentarismo da população. Em um momento da sociedade em que as pessoas têm pouco tempo para prática de atividades físicas diárias e perde-se muito do seu tempo tentando se deslocar por vias congestionadas por veículos automotores. Providelo e Sanches (2010) ainda citam que as pessoas compreendem este aspecto saudável da bicicleta, sendo a afirmação “Bicicleta é bom para a saúde” a segunda mais citada por parte da população pesquisada.

Ao analisar diversas publicações, Silveira e Maia (2015) aplicaram a técnica da Teoria de Comportamento planejado, para avaliar e classificar as variáveis mais citadas por autores quanto ao uso de bicicleta como modo de transporte. Com isso, destacaram-se seis variáveis principais divididas em três grandes grupos:

- a) Variáveis relacionadas à crenças comportamentais
- b) Variáveis relacionadas à crenças de controle
- c) Variáveis relacionadas à crenças descritivas



As variáveis relacionadas às crenças comportamentais têm como base de que uma atitude relacionada ao modo de transporte lhe trará uma consequência. Nesse aspecto, o benefício à saúde gerado pelo uso de bicicleta é vista por diversos autores como uma influência ao uso de bicicleta. Uma variável em relação à atitude é a segurança no trânsito, onde políticas de trânsito como redução de velocidades de vias e segregação de espaço para ciclistas, podem ser uma solução.

Variáveis que caracterizam a facilidade ou dificuldade de um indivíduo em utilizar a bicicleta são as relacionadas às crenças de controle. Dentre as variáveis mais citadas por autores que se encaixam nesse grupo, o tempo de deslocamento de um ciclista, influenciado por distância de percurso e condições do trajeto, influencia na percepção do usuário deste modo. Também neste grupo, as condições meteorológicas, como clima característico da região, podem fazer com que o usuário desista do uso da bicicleta. Além disso, a acessibilidade a infraestruturas cicloviárias, podem diminuir ou aumentar o número de ciclistas consideravelmente, mesmo com as demais barreiras de viagem citadas anteriormente.

Por fim, variáveis relacionadas às crenças descritivas, que abordam variáveis que estão ligadas à percepção do comportamento do ciclista com os condutores dos demais modos de transportes. Esse grupo é composto por uma única variável que trata a relação entre motoristas de automóveis e ciclistas. O nível de respeito prestado, principalmente por motoristas a ciclistas, perceptível pelos usuários de bicicleta é um fator importante ressaltado pelos autores.

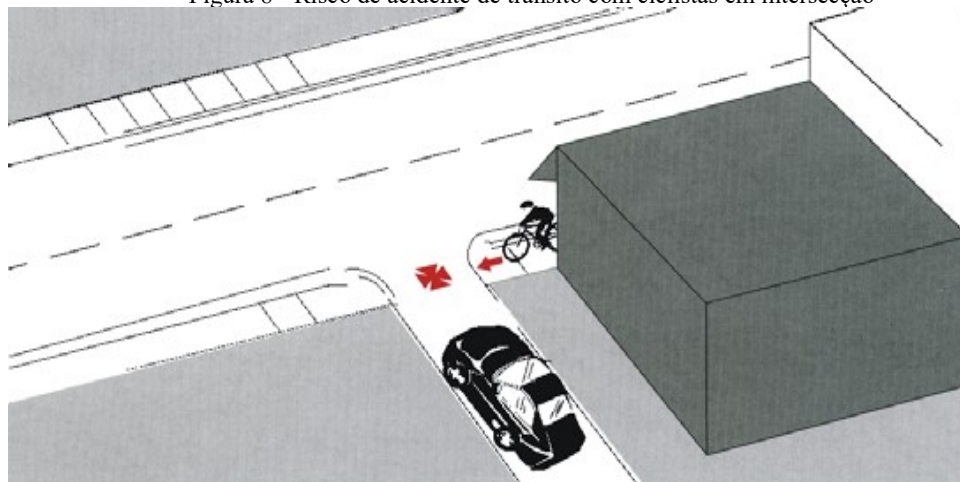
### 3.4 ACIDENTES DE TRÂNSITO ENVOLVENDO CICLISTAS

Caracteriza-se como acidente de trânsito o evento ocorrido em via pública, onde é incluso calçadas, decorrente do trânsito, que tem por resultado danos humanos, quando há pessoas feridas, e materiais quando não há vítimas com danos físicos. Não é regra o envolvimento de veículos automotores para ser considerado acidente de trânsito. É também considerado acidente de trânsito, os eventos contendo somente bicicletas e pedestres (IPEA e ANTP, 2003 [p.13]).

A baixa segurança do trânsito apontada pelas estatísticas é um notável desestímulo ao uso de bicicletas. Além de uma infraestrutura limitada, que diminui a segurança dos ciclistas, o fator insegurança acaba sendo agravado pelo comportamento inadequado de uma parcela dos usuários deste modo e desrespeito de condutores de veículos automotores.

Muitos ciclistas negligenciam manter a atenção em cruzamentos e intersecções (Figura 8), ou até fazendo manobras não seguras no trânsito, aproveitando-se de “brechas” durante o tráfego. Condutas como deslocar-se no fluxo contrário à via, desrespeito às sinalizações de trânsito, por parte de ciclistas, também contribuem na geração de acidentes (FHUCBPT, 2006.b [p.05], 2006; BRASIL, 2007 [p.63]).

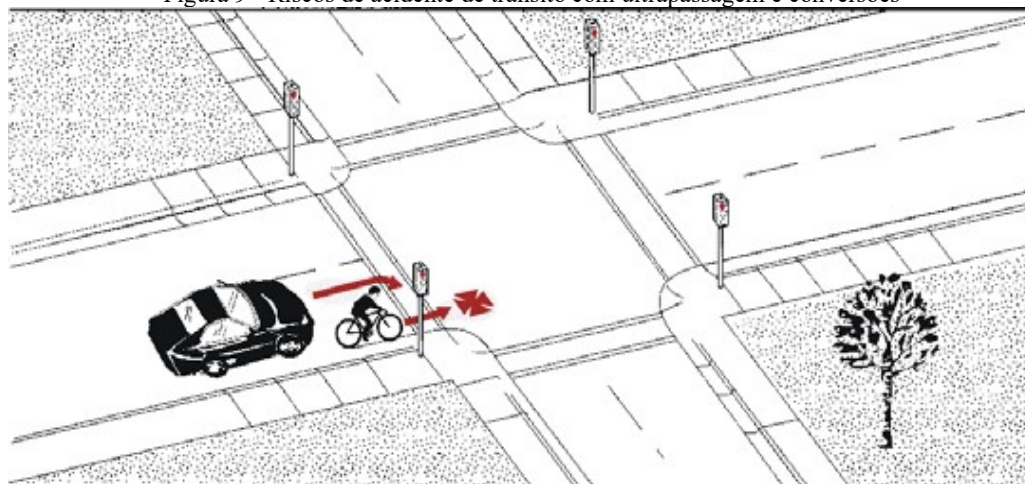
Figura 8 - Risco de acidente de trânsito com ciclistas em intersecção



( fonte: FHUCBPT, 2006.b [p.13])

Somando-se à esse comportamento de ciclistas, ocorre uma negligência generalizada por parte dos motoristas, particularmente os condutores de veículos mais pesados, que desconhecem e/ou desrespeitam a legislação de trânsito que, na correlação entre estes modos de transporte, dá prioridade aos ciclistas no uso das vias. Acidentes também recorrentes acontecem devido à operação de ultrapassagem dos automóveis por ciclistas (Figura 9), ou até mesmo o motorista que não enxerga o ciclista em deslocamento (FHUCBPT, 2006.b [p.05]; BRASIL, 2007 [p.63]).

Figura 9 - Riscos de acidente de trânsito com ultrapassagem e conversões



( fonte: FHUCBPT, 2006.b [p.15])

Quanto à acidentes envolvendo ciclistas e pedestres e acidentes de ciclistas em calçadas, não existe um levantamento de dados preciso sobre suas causas ou sua frequência. O Código Brasileiro de Trânsito proíbe os ciclistas de trafegarem sobre calçadas. Caso necessária a utilização da calçada, e se a mesma não apresentar sinalização permitindo o compartilhamento entre caminhada e bicicleta, o ciclista deve descer da bicicleta e levá-la empurrando com as mãos, assim como em travessias com faixa de pedestre. O Código de Trânsito Brasileiro ainda

alerta que o pedestre é o mais vulnerável entre os usuários do trânsito e que os demais modos devem zelar por sua segurança (CTB,1997 [Art. 58; Art. 68 §1º]).

### 3.5 PESQUISA SOBRE AS CALÇADAS BRASILEIRAS

Calçada ou passeio, segundo o Código Brasileiro de Trânsito (CTB, 1997 [ANEXO I]), é parte da via, normalmente segregada, e em desnível em relação ao resto da via, com uso não destinado à circulação de veículos. A calçada é reservada apenas ao trânsito de pedestres e, quando possível implantação de mobiliário urbano, vegetação, sinalização e outros afins.

A calçada pode ser considerada um “detector” de qualidade urbana da cidade onde, segundo alguns pensadores, é possível ser avaliado o nível de civilização de um povo através da qualidade apresentada pelas calçadas de sua cidade. Partindo do princípio que pessoas primordialmente se deslocam por caminhada antes de utilizar qualquer outro modo de transporte. As calçadas são a parte do meio viário que demandam alta qualidade, de modo que atendam democraticamente usuários de diferentes faixas etárias e necessidades físicas (MOBILIZE, 2012).

Figura 10 - Calçada localizada em Brasília-DF sem devida manutenção



(fonte: MOBILIZE, 2012 [p.36])

Em estudo realizado pelo Portal Mobilize (2012), foram levantadas algumas características importantes para as calçadas como regularidade da pavimentação, iluminação, obstáculos, sinalização, acessibilidade, entre outros. A pesquisa foi realizada em estados de todas as regiões do país, relacionando cidades com mais de 60 anos de urbanização, onde suas respectivas populações puderam atribuir notas à esses aspectos apresentados.

Como resultado geral, o estudo apontou, uma média muito baixa atribuída à qualidade das calçadas brasileira. A maioria dos lugares apresentava sequer um pavimento regular para as calçadas, além de calçadas muito estreitas e, em regiões periféricas de renda per capita mais baixas, mal haviam calçadas para se caminhar.

Além disso, o poder público se demonstrou bastante falho, com a falta de fiscalização à ambulantes, bancas ou até mesmo móveis ocupando as calçadas, falhas por obras realizadas no local por concessionárias, pela falta de manutenção em sinalizações, e não promoção de rampas de acessibilidade à deficientes físicos.

Júnior et. al. (2008) haviam mencionado em pesquisa essas características abordadas pelo portal Mobilize (2012). Os autores da pesquisa realizada na cidade de Cascavel-PR ainda conseguiram obter de seus entrevistados sugestões de melhorias para o uso de calçadas e, dentre os aspectos citados, o que chamou atenção foi o pedido por maior fiscalização quanto à deslocamento de ciclistas sobre calçadas.

Mesmo que o tráfego de bicicletas pelas calçadas fosse permitido pelo Código de Trânsito Brasileiro, é possível prever que o ciclista encontrará diversos obstáculos, já que as calçadas brasileiras apresentam muitas irregularidades. Além disso, o ciclista se encontrará rotineiramente em conflito de interesses com pedestres, já que é perceptível a falta de respeito mútuo entre os integrantes do trânsito brasileiro.

## 4 CENÁRIO CICLOVIÁRIO DE PORTO ALEGRE

Este tópico tem por objetivo ilustrar o cenário de mobilidade urbana da cidade de Porto Alegre, dando ênfase ao modo de transporte bicicleta. Serão abordadas as características socioeconômicas da cidade, as características de locomoção da população e a malha cicloviária da cidade.

### 4.1 A CIDADE DE PORTO ALEGRE

Com área de aproximadamente 496,684 km<sup>2</sup>, e população de 1.480.967 habitantes (2014), a capital do estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, se localiza às margens do Lago Guaíba na sua região mais ao norte (PMPA, 2008; FEE, 2017). A cidade se soma à outros 34 municípios vizinhos constituindo a Região Metropolitana de Porto Alegre, com aproximadamente 4.032.062 habitantes, segundo portal do governo Atlas Socioeconômico Rio Grande do Sul (2014).

Porto Alegre apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), calculado em 0,805 (2010). Este índice avalia a acessibilidade da população à educação, longevidade e renda, onde é superestimado o valor mais próximo de 1. Apesar das boas avaliações, a cidade apresenta suas regiões de forma heterogêneas internamente, onde há microrregiões com alto padrão de moradias para classe média e elite, profissionais com nível superior. E, em contraste, há microrregiões nestas mesmas zonas onde existem moradias humildes de baixa renda com trabalhadores não especializados (FEE, 2017 [p.04 e 26]).

A cidade tem a economia baseada no setor terciário, contribuindo com 17,3% (2013) do PIB do estado. Além disso, conta com importantes instituições de ensino e saúde à nível federal como Hospital de Clínicas de Porto Alegre e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FEE, 2017 [p.06 e 17]).

### 4.2 MOBILIDADE URBANA E ASPECTOS DE VIAGENS

Porto Alegre tem sua economia baseada no setor terciário, onde imperam o comércio e serviços. Isso não só é fator gerador de viagens para população residente da cidade como também, um atrator de viagens oriundas das cidades vizinhas para, principalmente, as Regiões Central e Norte da capital. Nessas regiões, segundo o Plano Diretor Cicloviário de Porto Alegre (PMPA, 2008 [p.18-21]), há uma maior urbanização, reunindo grande concentração domiciliar, polos de atividades de ensino (escolas e universidades), atividades de serviços públicos (tabelionatos, secretarias, prefeitura, etc.) e atividades de recreação (praças, teatros, parques, estádios, etc.).

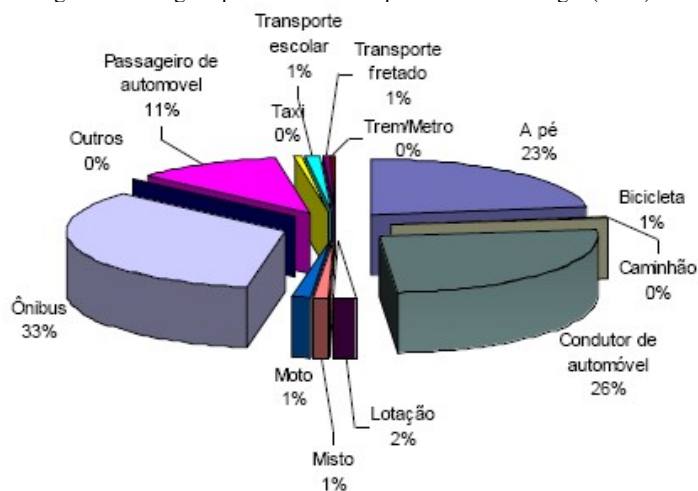
Para viagens dentro da cidade, Porto Alegre apresenta basicamente opções rodoviárias através de transporte público por ônibus, e lotações (microônibus), além do uso de automóveis, transportes não motorizados (como bicicletas), e caminhada. A cidade ainda conta com transporte ferroviário, mas a linha tem por finalidade os deslocamentos de passageiros na região metropolitana, com suas estações abrangendo uma pequena parte da cidade e ligando Porto Alegre a outros municípios como Canoas, São Leopoldo e Novo Hamburgo.

A última pesquisa domiciliar, realizada em 2003, sobre viagens em Porto Alegre, demonstrou que os principais modos de transporte utilizados pela população são o ônibus e o automóvel.

As viagens de ônibus representavam 34% dos deslocamentos por modo de transporte, que se igualando as viagens de automóveis, com aproximadamente 37%, somando-se viagens de condutores e passageiros de transporte privado. Outro modo de transporte que chama atenção na pesquisa é a caminhada que representa 23% dos deslocamentos (EDOM, 2003; PMPA, 2008 [p. 43-44]).

É possível notar na Figura 11, que há uma grande adesão ao transporte não motorizado que, somando viagens de bicicleta e a pé, chegam à 24% do modo de transporte utilizado pela população.

Figura 11 - Viagens por modo de transporte em Porto Alegre (2003)



(fonte: EDOM, 2003)

Dentre as variáveis já citadas no item 3.3 deste trabalho (Motivadores para o Uso de Bicicleta) é possível destacar os fatores renda e distância percorrida no deslocamento como influenciadores na opção do modo de transporte bicicleta e, também, caminhada. Para caminhada, 33% da população que usa este modo de transporte possuía renda igual ou menor à R\$ 500,00, enquanto a população com mesma renda para usuários da bicicleta chegava a 50%, conforme dados apresentados na Tabela 1 (EDOM, 2003; PMPA, 2008 [p. 46]).

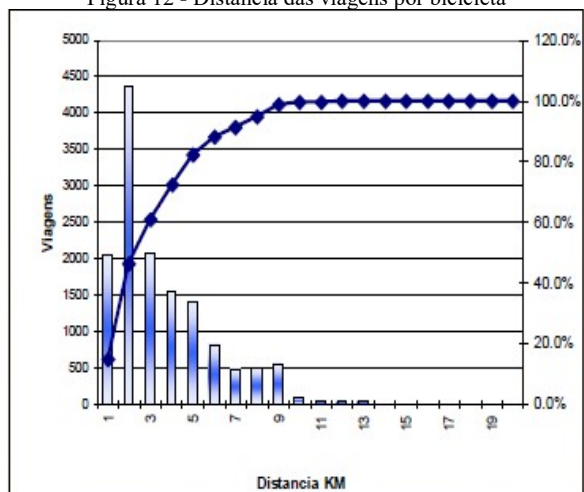
Tabela 1 - Viagens por faixa de renda (EDOM 2003)

Faixa de Renda	A pé		Bicicleta		Outros		Transporte Coletivo		Transporte Individual	
Sem renda	26.274	4%	212	1%	2.672	2%	38.694	4%	41.240	4%
Até R\$ 500	180.917	29%	7.355	48%	11.952	11%	206.561	20%	56.914	6%
De R\$ 1501 até 3000	122.821	20%	1.846	12%	27.695	25%	236.898	23%	259.368	26%
De R\$ 3001 até 5000	51.932	8%	272	2%	17.782	16%	115.752	11%	248.972	25%
De R\$ 501 até R\$ 1500	211.304	34%	5.362	35%	36.966	34%	352.336	35%	196.838	20%
Acima de R\$ 5000	16.978	3%	244	2%	8.163	8%	41.013	4%	153.236	15%
Não declarado	15.109	2%	0%	0%	3.458	3%	26.643	3%	47.796	5%
Total	625.335	100%	15.291	100%	108.688	100%	1.017.897	100%	1.004.365	100%

(fonte: EDOM, 2003)

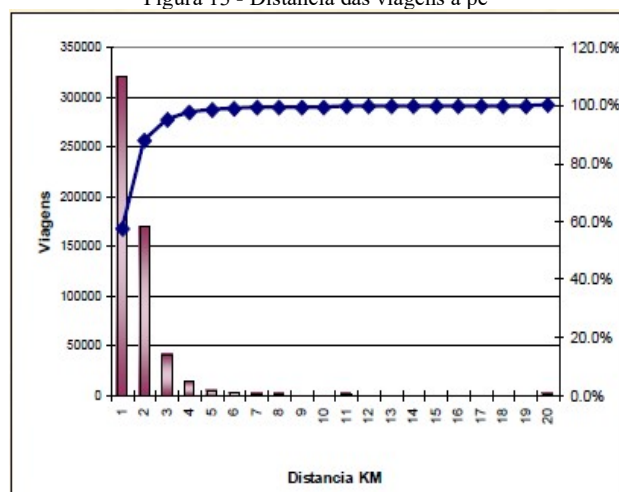
A pesquisa domiciliar ainda conseguiu estimar as distâncias percorridas em cada viagem, por cada modo de transporte. Destacou-se que praticamente todas as viagens por caminhada possuíam distâncias menores que 4 km percorridos (Figura 13), já as viagens com mesma distância para bicicleta resultaram em 70% (Figura 12). Cabe ressaltar que as viagens por bicicleta poderiam chegar a até 13 km, com aproximadamente 90% das viagens com distâncias menores à 7 km (EDOM, 2003; PMPA, 2008 [p. 46]).

Figura 12 - Distância das viagens por bicicleta



(fonte: EDOM, 2003)

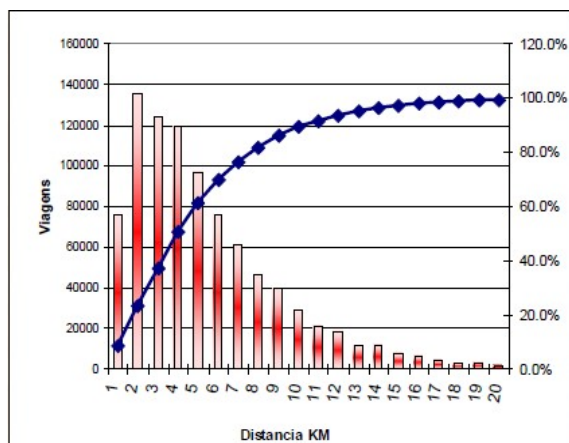
Figura 13 - Distância das viagens a pé



(fonte: EDOM, 2003)

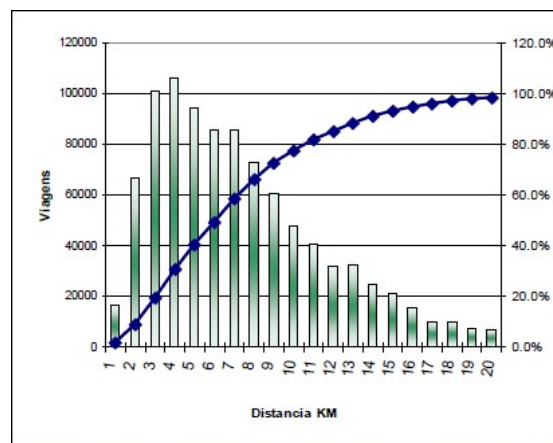
Ao observar as distâncias percorridas em viagens por veículos automotores, percebeu-se que aproximadamente 80% das viagens realizadas por veículos privados têm extensão menor que 8 km de distância (Figura 14), mesmo as distâncias podendo chegar até 20 km. Já as viagens por transportes públicos (Figura 15) tendem a ser mais extensas, com maior frequência de viagens com mais de 10 km de extensão (EDOM, 2003; PMPA, 2008 [p. 47]).

Figura 14 - Distância das viagens por automóveis privados



(fonte: EDOM, 2003)

Figura 15 - Distância das viagens por transporte público



(fonte: EDOM, 2003)

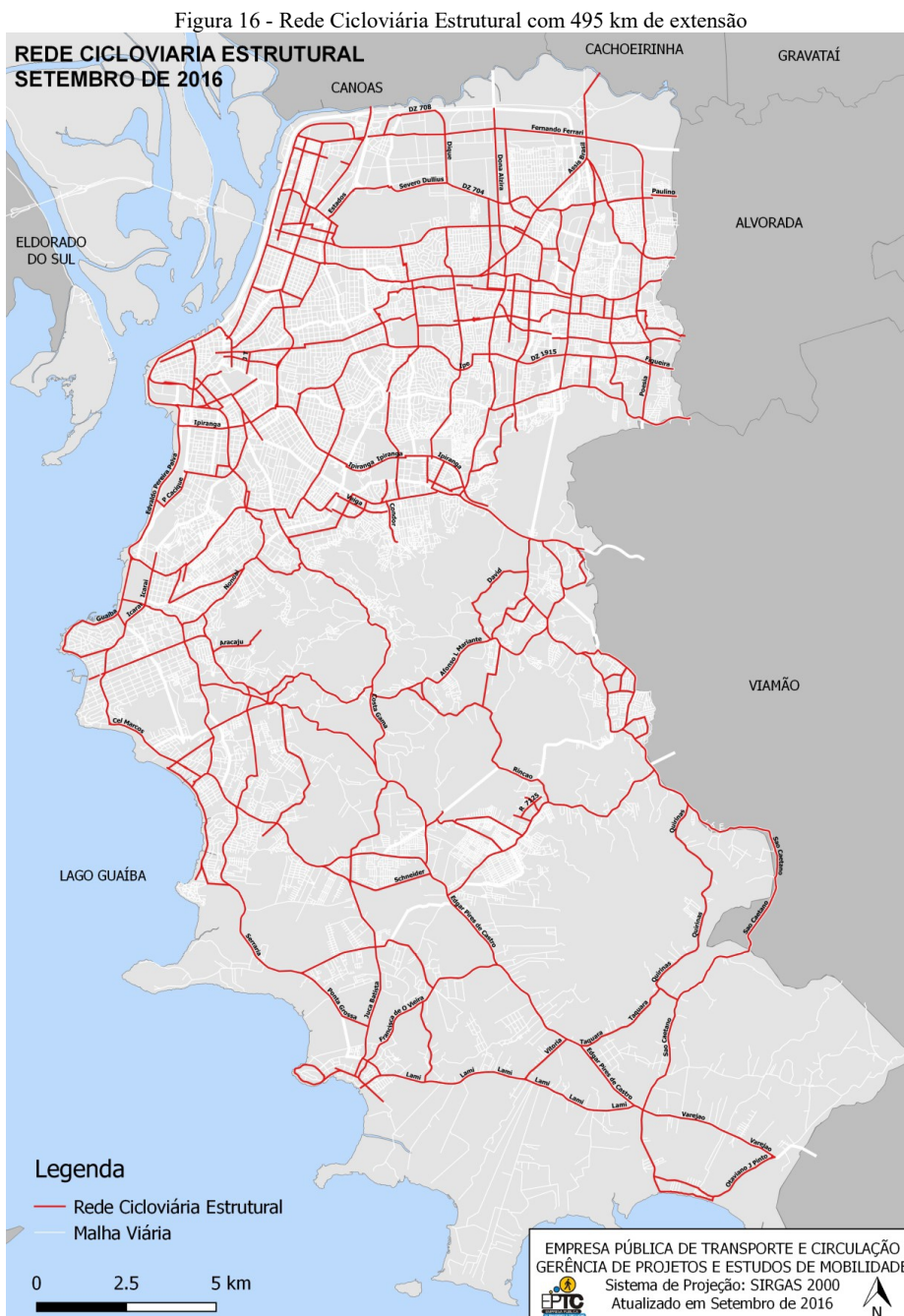
O Plano Diretor Ciclovitário de Porto Alegre (PMPA, 2008 [p. 48]) sugere que viagens a pé com distâncias maiores que 2 km, assim como algumas inferiores a esta distância podem migrar para o modo bicicleta. Além disso, viagens com distâncias entre 2 km e 7 km realizadas por veículos automotores privados possuem potencial para serem transferidas ao modo de transporte ciclovitário, dadas as políticas de incentivo corretas.

#### 4.3 POLÍTICAS DE INCENTIVO AO CICLISMO EM PORTO ALEGRE

Em 2008, Porto Alegre instaurou o Plano Diretor Ciclovitário (PDCI) da cidade, que tem por função ser um importante instrumento executivo para planejamento e implementação de soluções para o transporte ciclovitário na capital gaúcha. A partir dele é possível diagnosticar prognosticar e planejar um conjunto de ações à serem implementadas pelos próximos anos (PMPA, 2008 [p. 05]).

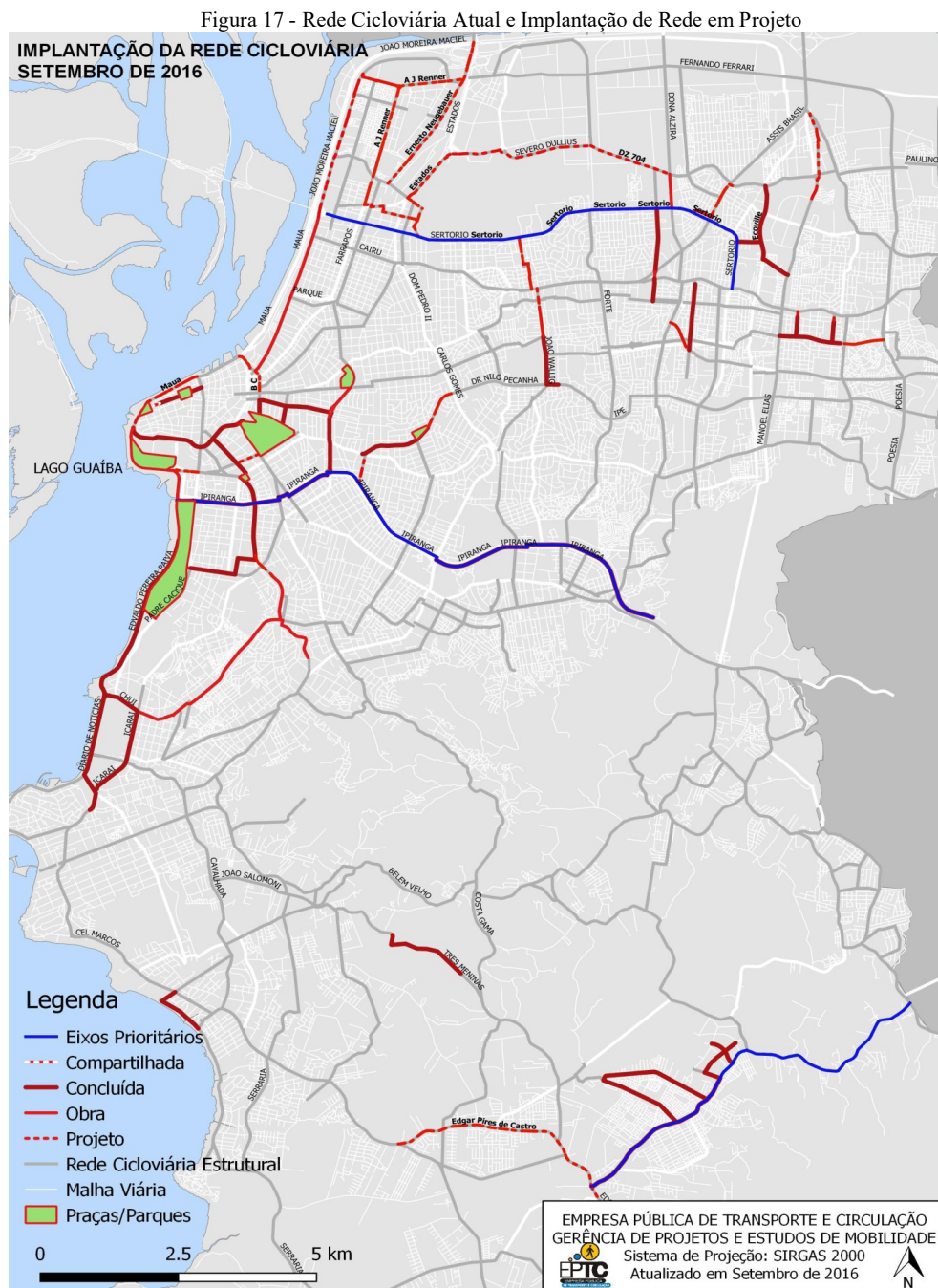
Segundo a Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC, 2016), o PDCI, atualmente, prevê uma Rede Ciclovitária Estrutural com extensão de 495 km em vias que necessariamente deverão receber ciclovias. A definição da Rede partiu da análise de vias que necessitam maior segurança, devido aos índices envolvendo acidentes com ciclistas e eixos com maior demanda previsto para o ano de 2022.





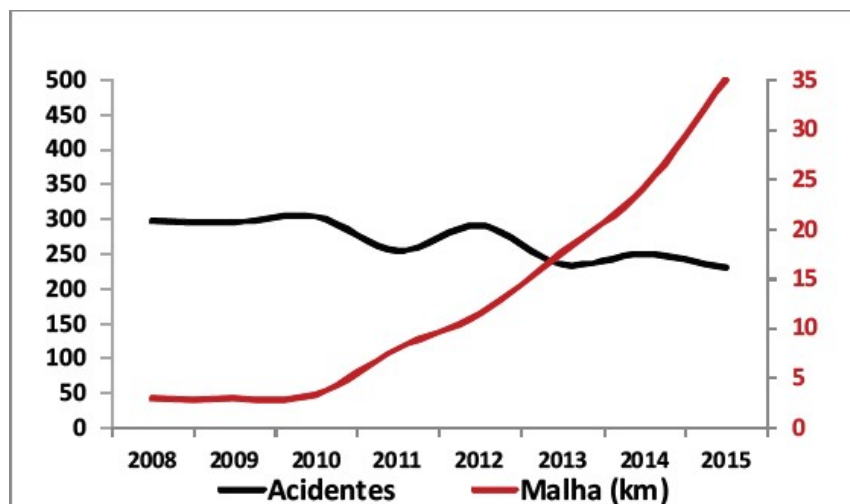
(fonte: EPTC, 2016)

Até o ano de 2016, Porto Alegre contava com 44,7 km de extensão em ciclovias, com maior concentração na Zona Central (início da Av. Ipiranga, Bairro Cidade Baixa, Centro Histórico) e Zona Sul (bairros Cristal, Ipanema e Restinga) da cidade. Além disso, há cerca de 120 km em projetos, onde 100 km estão prontos para execução e 20 km em fase de aprimoramento. A prioridade em projetos estão nos eixos da Rede 01 - Avenida Ipiranga, Rede Zona Norte - Av. Sertório e Rede Restinga - Av. João Antônio da Silveira, além de algumas redes locais da Zona Norte e Zona Sul (EPTC, 2016).



Os investimentos em vias destinadas ao uso de bicicleta obtiveram impacto na segurança dos ciclistas. Segundo relatório da Empresa Pública de Transportes e Circulação (EPTC, 2016), o aumento na extensão de ciclovias coincide com a diminuição no número de acidentes envolvendo ciclistas, entre os anos de 2008 e 2015, como é possível observar na Figura 18 (EPTC, 2016).

Figura 18 - Evolução da malha cicloviária e número de acidentes



(fonte: EPTC, 2016)

A cidade de Porto Alegre possui locais adequados para estacionamento de bicicletas próximos a ciclovias, órgãos públicos com atendimento externo, integração modal e pólos de atratividade. Além disso, a Prefeitura dispõe a licitação de um sistema de compartilhamento de bicicletas com estações espalhadas pela região central da cidade, o Bike Poa, que possibilita a integração modal entre bicicleta e os demais modos de transporte, e promove acesso à este modo de transporte a população que não possui bicicletas (EPTC, 2016).

Figura 19 - Estacionamento para bicicletas



(fonte: EDOM, 2003)

Figura 20 - Sistema Bike Poa



(fonte: EDOM, 2003)

## 5 MÉTODOS DE PESQUISA

Este tópico tem por finalidade apresentar o método de pesquisa utilizado para obtenção de dados à serem mostrados no Capítulo 6 deste trabalho. Serão abordados o público alvo de pesquisa, tamanho amostral de respostas para validação da pesquisa, o modelo de questionário a ser aplicado e expectativa de dados à serem obtidos.

### 5.1 *STAKEHOLDERS*: O PÚBLICO ALVO DE PESQUISA

*Stakeholder* é uma expressão do dialeto inglês que, em tradução livre, significa “aquele que possui interesse” em algo. Trazendo para um contexto da língua portuguesa, o termo *stakeholder* pode ser associado à um indivíduo ou determinado grupo de indivíduos com interesse em determinada entidade ou meio social, podendo ser influenciado positivamente ou negativamente por políticas adotadas para estas entidades ou meios.

Para o meio viário, podemos associar o termo *stakeholder* à usuários de veículos motorizados, de veículos não motorizados e pedestres, já que eles são diretamente afetados por políticas públicas adotadas na área de transportes.

### 5.2 MÉTODO DE OBTENÇÃO DE DADOS DE PESQUISA

Para a pesquisa deste trabalho será elaborado um questionário com a finalidade de elaboração de um banco de dados. Este questionário atribuirá as opiniões dos principais *stakeholders* do meio viário de forma padronizada, para que possam ser equiparadas as respostas destes diferentes grupos.

Para que seja viável tal análise, foi determinada que a população de estudo será delimitada à usuários do sistema viário do município de Porto Alegre. Estes usuários poderão não ser moradores da cidade, porém deverão ter uma relação de rotina com o município, como trabalho e/ou estudo.

Segundo Amaro *et. al* (2005), um questionário é um meio de investigação que têm por objetivo obter informações com base, de um modo geral, na inquirição de um grupo representativo da população em estudo. Através de uma série de questões apresentadas ao grupo em estudo é possível obter informações sobre suas carências, opiniões, métodos, vivências, entre outras.

Os questionários podem ser distinguidos e formatados de duas formas, questionários abertos e questionários fechados (Amaro *et. al.*, 2005). Os questionários do tipo Aberto são aqueles que permitem aos entrevistados expressarem seu pensamento em totalidade, de um modo dissertativo. Como principais vantagens, o entrevistado exerce maior concentração à cada pergunta e proporciona ao entrevistador uma variedade de respostas sobre o tema estudado. Em desvantagem, este tipo de questionário dificulta a organização e classificação das respostas, por parte do entrevistador, além de exigir maior tempo durante a entrevista e, por fim, não atingir a real opinião do entrevistado em casos de baixo nível de instrução.

Os questionários do tipo Fechado são aqueles que têm as respostas pré-determinadas, fazendo com que os entrevistados respondam de forma objetiva, marcando a alternativa que melhor representa sua opinião. Este tipo de questionário tem como vantagem a rapidez da resposta,

além da uniformidade, facilidade na análise das respostas e maior facilidade na aplicação à distância. Entretanto, este tipo de questionário, mostra uma dificuldade do entrevistador em formular respostas que se aproximem de todos os perfis de entrevistados, além de não estimular a criatividade e por vezes se distanciar da real opinião do entrevistado.

Para este trabalho de pesquisa o método de questionário atuará de forma mista, buscando aproveitar as principais vantagens de questionários do tipo Aberto e Fechado. O questionário do tipo Aberto funcionará como etapa preliminar ao questionário Fechado (questionário principal), como será descrito no tópico à seguir.

### 5.2.1 Questionário Preliminar de Pesquisa

Antes da aplicação do questionário principal de pesquisa, com um valor amostral de grande escala, é necessária a avaliação de como as perguntas serão formatadas, assim como quais os cenários e opções serão apresentados aos entrevistados. Para isso, é necessária a elaboração de um questionário preliminar. O Questionário Preliminar de Pesquisa possui todas as questões baseadas na percepção do autor deste trabalho sobre os principais aspectos observados durante a pesquisa bibliográfica (apresentados no Capítulo 3 deste trabalho).

A expectativa para este questionário preliminar é de que ele venha a funcionar como um tipo de insumo para o questionário principal de pesquisa. Assim, o questionário principal sequente a este se aproximará da realidade do cenário de estudo, o que é esperado pelo pesquisador.

O questionário preliminar será do tipo Aberto, possibilitando que haja liberdade de conversação entre entrevistado e pesquisador. A escolha por este tipo de questionário também propõe uma flexibilidade de roteiro, para que o pesquisador não só consiga atingir os principais pontos de interesse da pesquisa, como também abrir a possibilidade de receber algumas informações, não idealizadas anteriormente, que podem ser pertinentes ao tema

O público alvo do Questionário Preliminar de Pesquisa é a população de usuários de bicicleta na cidade de Porto Alegre. O principal motivo dessa definição de público alvo, reside no fato deste grupo estar no centro da discussão, devido a necessidade de maiores políticas públicas para o seu deslocamento diário em segurança. Abaixo, são relacionadas as perguntas base que serão utilizadas durante a entrevista com os pesquisados:

- Dados do Entrevistado: Idade, sexo, se mora e/ou estuda e/ou trabalha na cidade de Porto Alegre?
- Quantos dias na semana você utiliza a bicicleta como veículo de transporte?
- Você consegue estimar, aproximadamente, o quanto do seu deslocamento diário você percorre sobre faixas segregadas para o uso de bicicletas (ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas)?
- Ao verificar que não há faixa segregada para o uso de bicicletas, por onde você costuma trafegar? E por qual motivo?

- Quando não há faixa segregada para uso de bicicleta, por onde você acha que o ciclista deveria trafegar?
- Você acredita que pedestres, condutores de veículos automotores e ciclistas seguem as normas do Código Brasileiro de Trânsito, com bom senso e respeito? Por quê?

Toda a análise das respostas do Questionário Preliminar de Pesquisa se dará no Capítulo 6 deste trabalho. Vale lembrar que as respostas obtidas no Questionário Preliminar de Pesquisa serviram como uma contextualização base para a elaboração do Questionário Principal de Pesquisa, apresentado ainda no Capítulo 5 deste trabalho.

### 5.2.2 Questionário Principal de Pesquisa

O Questionário Principal de Pesquisa terá como público alvo os principais *stakeholders* do meio viário. Para pedestres, ciclistas e condutores de veículos motorizados será realizado um questionário do tipo fechado com perguntas objetivas de múltipla escolha.

Estes questionários serão divulgados por meio de mídias sociais como *Facebook*, *Whatsapp* e *e-mail*, devido à maior facilidade de acesso ao público pesquisado. Além disso, poderão ser respondidos de forma *online*, já que a ferramenta para criação do questionário fechado, *Google Forms* (Figura 21), permite esta opção.

Figura 21 – Plataforma Google Forms

← Questionário de Percepção para os principais Stakeholders do me

QUESTIONS    RESPONSES

Questionário de Percepção para os principais Stakeholders do meio viário sobre o tráfego de ciclistas em calçadas.

Olá pessoal, este questionário é relativo ao meu TCC, que trata sobre mobilidade urbana e a percepção de pedestres, ciclistas e motoristas, sobre o tráfego de ciclistas em calçadas. Esta pesquisa só é possível para quem estuda, trabalha ou mora em Porto Alegre. Este questionário não deve tomar mais que 10 minutos. A sua participação é muito importante para minha pesquisa. Desde já agradeço pela colaboração.

1) Digite seu primeiro NOME:

Clique sobre o espaço e digite seu nome.

Short answer text

2) SEXO: \*

MASCULINO

FEMININO

(Fonte: Google Drive, elaborado pelo autor)

O questionário fechado dirigido para pedestres, ciclistas e condutores de veículos motorizados contará com 15 questões à serem respondidas, que podem ser divididas em 4 subgrupos:

- a) Identificação (QI);
- b) Percepção (QP);
- c) Conhecimento (QC);
- d) Opinião (QO);

As questões para identificação (QI) atribuirão a faixa etária, qual o tipo de relação diária com Porto Alegre (se mora e/ou estuda e/ou trabalha na cidade), podendo separar em grupos de pessoas residentes e não residente em Porto Alegre, o nível de escolaridade e qual o modo de transporte que o entrevistado mais utiliza na cidade. Estas perguntas servirão para caracterizar a população respondente do questionário. Serão realizadas as seguintes questões:

QI.1) Sexo

- Masculino
- Feminino

QI.2) Qual a sua idade?

- Até 14 Anos
- Entre 15-29 ANOS
- Entre 30-44 ANOS
- Entre 45-59 ANOS
- 60 ANOS ou MAIS

QI.3) Qual o seu nível de escolaridade?

- Fundamental (1º ao 9º Ano Ens. Básico)
- Médio (1º ao 3º Ano Ens. Médio)
- Superior ou Técnico (Universitário ou Escola Técnica)
- Pós-Graduação (Mestrado, Doutorado, Pós-Graduações em geral...)

QI.4) Qual sua relação com a cidade de Porto Alegre?

- Mora na cidade
- Estuda na cidade
- Trabalha na cidade

QI.5) Qual modo de transporte você utiliza mais frequentemente em Porto Alegre?

- Caminhada / Transporte Público
- Automóvel e/ou Motocicleta
- Bicicleta

Ao responder o modo de transporte utilizado, o entrevistado será conduzido à seção onde estão as perguntas sobre percepção, conhecimento e opinião. As perguntas destes subgrupos

estarão dispostas de forma aleatória entre si, para que a resposta do entrevistado não seja influenciada por alguma pergunta anterior.

As perguntas do subgrupo Percepção têm por finalidade analisar a percepção do entrevistado quanto à quantidade de ciclovias no seu trajeto diário, além do posicionamento de ciclistas nas vias sem faixa segregada ao uso da bicicleta. Além disso serão abordadas as percepções sobre a relação entre ciclistas e pedestres e ciclistas e motoristas. Para este subgrupo, serão levantadas as seguintes questões:

QP.1) Você consegue estimar, aproximadamente, o quanto do seu trajeto há ciclovias para o tráfego de bicicletas?

- a) Praticamente não há ciclovias para tráfego de bicicletas no meu trajeto (Menos de 10%)
- b) Menos da metade do meu trajeto possui ciclovias para tráfego de bicicleta (Entre 15% e 40%)
- c) Metade do meu trajeto, possui ciclovias para tráfego de bicicleta (Aproximadamente 50%)
- d) Mais da metade do meu trajeto possui ciclovias para tráfego de bicicleta (Entre 55% e 80%)
- e) Praticamente todo o meu trajeto possui ciclovias para tráfego de bicicleta (Mais que 90%)

QP.2) Normalmente quando você percebe um ciclista em uma rua sem ciclovia, ele trafega de qual forma?

- Desmontado da bicicleta, à empurrando com as mãos e sobre a calçada
- Trafegando normalmente na calçada, montado na bicicleta
- Utilizando o leito da via e dividindo o tráfego com os demais veículos motorizados

QP.3) Sobre a relação de respeito entre ciclistas e pedestres, em momentos como compartilhamento de calçadas, ou até mesmo ciclovias:

- a) A relação de respeito parte apenas de ciclistas.
- b) A relação de respeito parte de boa parte dos ciclistas e alguns pedestre.
- c) A grande maioria de ciclistas e pedestres respeitam-se mutuamente. Há bom senso em conjunto com as regras do Código Brasileiro de Trânsito.
- d) A relação de respeito parte de boa parte dos pedestres e alguns ciclistas.
- e) A relação de respeito parte apenas de pedestres.

QP.4) Sobre a relação de respeito entre e ciclistas motoristas em momentos como compartilhamento de vias, respeito da distância mínima (1,5m) e sinalização, manobras de conversão:



- a) A relação de respeito parte apenas de ciclistas.
- b) A relação de respeito parte de boa parte dos ciclistas e alguns motoristas.
- c) A grande maioria de ciclistas e motoristas respeitam-se mutuamente. Há bom senso em conjunto com as regras do Código Brasileiro de Trânsito.
- d) A relação de respeito parte de boa parte dos motoristas e alguns ciclistas.
- e) A relação de respeito parte apenas dos motoristas.

As perguntas do subgrupo Conhecimento têm por finalidade avaliar o conhecimento do entrevistado sobre alguns tópicos do CTB, relativo ao posicionamento do ciclista em vias sem faixas segregadas ao uso de bicicleta, distância lateral mínima entre veículos automotores e bicicletas no tráfego e hierarquia de prioridades durante o tráfego. Para este subgrupo, serão levantadas as seguintes questões:

QC.1) A afirmação: "O Código Brasileiro de Trânsito dá prioridade ao ciclista que trafega sobre o leito da via e exige que os automóveis trafeguem à 1,50m de distância do mesmo, caso não haja ciclovia." É verdadeira?

- SIM
- NÃO

QC.2) A afirmação: "o Código Brasileiro de Trânsito proíbe o ciclista de trafegar montado em sua bicicleta sobre as calçadas." É verdadeira?

- SIM
- NÃO

As perguntas do subgrupo Opinião têm por finalidade avaliar a opinião do entrevistado sobre o motivo de uso das calçadas por parte do ciclista, por onde os ciclistas devem trafegar em caso de não haver faixas segregadas para o uso de bicicletas e sobre propostas de melhoria para aumento de espaços para ciclistas propostas pelo autor. Para este subgrupo, serão levantadas as seguintes questões:

QO.1) Você acredita que qual dos motivos abaixo é o mais relevante para que alguns ciclistas utilizem a calçada para trafegar?

- Utilizando o leito da via e dividindo o tráfego com os demais veículos motorizados
- Insegurança causada pela via com tráfego carregado
- Desrespeito por parte de motoristas e melhor relação entre ciclistas e pedestres
- O trânsito em calçadas é mais fluido
- Outro...

QO.2) Opine sobre a frase: “Ciclistas devem utilizar a calçada, caso não haja ciclovias na via”.

- a) CONCORDO TOTALMENTE. Ciclistas devem sempre utilizar a calçada, pois é mais seguro para os mesmos, e deixa o tráfego da via mais fluido para automóveis.
- b) CONCORDO. Ciclistas devem priorizar o uso de calçadas e utilizar a via apenas quando o tráfego de pedestres estiver intenso em calçadas e pouco intenso na via por parte dos automóveis.
- c) NÃO CONCORDO, NEM DISCORDO. O uso de calçadas por ciclistas é indiferente para mim.
- d) DISCORDO. Ciclistas devem priorizar o uso da via junto aos carros, e utilizar a calçada apenas em situações de tráfego intenso, ou obstáculos na via.
- e) DISCORDO TOTALMENTE. Ciclistas devem sempre utilizar a via junto com os carros, pois representa riscos ao pedestre, e na via o tráfego é mais fluido.

QO.3) Sabendo que o Código de Trânsito Brasileiro proíbe o tráfego de ciclistas sobre calçadas dê sua opinião sobre a proposta de incentivo ao ciclismo: “O Código de Trânsito brasileiro poderia ser mais flexível quanto ao tráfego de ciclistas em calçadas, permitindo que os mesmos se é possível e necessário o tráfego sobre calçada em determinada via.”

- a) CONCORDO TOTALMENTE. É uma boa solução já que ciclistas usam do bom senso quando trafegam em calçadas, além de servir como incentivo à ciclistas iniciantes inseguros com trânsito.
- b) CONCORDO. Pode ser uma boa solução e servir como incentivo à ciclistas iniciantes inseguros com trânsito, porém devem ser acompanhadas de mais medidas, como reeducação no trânsito para ciclistas e demais modos de transporte.
- c) NÃO CONCORDO, NEM DISCORDO. Não acredito que esta medida venha à ser relevante no aumento de espaços para o ciclismo.
- d) DISCORDO. Apesar de parecer boa iniciativa, acredito que ciclistas devam priorizar o uso do lado direito da via, e preservar o espaço de pedestres, usando somente quando muito necessário.
- e) DISCORDO TOTALMENTE. Acredito que ciclistas devem sempre trafegar pelo leito de vias, e assim adquirir respeito de motoristas, e deixar as calçadas reservadas somente à pedestres.

QO.4) Avalie e opine sobre a seguinte proposta para aumento de espaço e incentivo ao ciclismo: “A prefeitura poderia fazer um estudo sobre fluxo de pedestres nas calçadas da cidade e, a partir deste estudo, aumentar o número de espaços compartilhados entre pedestres e ciclistas em calçadas com menor número de circulação de pedestres.”

- a) CONCORDO TOTALMENTE. Há calçadas com baixo fluxo que podem ser espaços compartilhados entre pedestres e ciclistas, podendo ser uma medida importantíssima para incentivo ao ciclismo.

- b) CONCORDO. É uma medida pertinente para incentivo ao ciclismo, mas deve ser acompanhada de outras medidas de incentivo ao ciclismo, como educação de motoristas.
- c) NÃO CONCORDO, NEM DISCORDO. Não acredito que esta medida venha à ser de relevante impacto no aumento de espaços para o ciclismo.
- d) DISCORDO. É uma medida menos relevante do que investimento em educação de motoristas e construção de ciclovias.
- e) DISCORDO TOTALMENTE. Calçadas devem ser utilizadas por pedestres, e ciclistas devem utilizar o lado direito da via, caso não haja ciclovias.

O modelo do Questionário Principal de Pesquisa enviado aos entrevistados encontra-se na seção ANEXO (9.2) deste trabalho.

### 5.3 CÁLCULO DO NÚMERO DE AMOSTRAS

O cálculo do número mínimo de questionários à serem obtidos para o Questionário Principal de Pesquisa fechado se dará pela seguinte equação 1:

$$n = \frac{N+Z^2+p*(1-p)}{(N-1)*e^2+Z^2*p*(1-p)} \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

n = Número mínimo de questionários à serem respondidos;

N = Tamanho da População;

Z = desvio do valor médio aceito para alcançar o nível de segurança desejado (para um nível de segurança de 95%, temos  $Z = 1,96$ );

e = margem de erro máximo admitido ( $e=5\%$ );

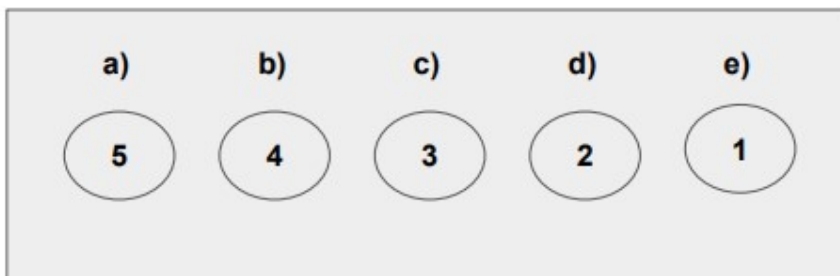
p = proporção esperada ou 50% no caso que não se tenha informação sobre o valor esperado

### 5.4 TRATAMENTO DE RESPOSTAS

O Questionário Principal de Pesquisa terá como base de interpretação uma maneira descritiva, dando ênfase para as alternativas mais assinaladas pelos respondentes e interpretando os resultados conforme o contexto da pesquisa. Também serão realizados testes estatísticos para determinadas questões dos subgrupos Percepção e Opinião.

As questões QP.1, QP.3, QP.4, QO.2, QO.3 e QO.4 terão 5 alternativas de respostas, sendo enunciadas de “a” à “e”, onde estas respostas serão atribuídas a escalas de concordância com analogia à Escala Likert, conforme Figura 22. Estas questões serão submetidas à Análise de Variâncias (ANOVA), comparando a média dos 3 grupos de *stakeholders*.

Figura 22 - Escala Likert



Fonte: Elaborado pelo autor

Serão admitidas duas hipóteses, H0 e H1, onde  $F_{\text{calculado}} > F_{\text{tabelado}}$ , rejeita-se H0. Caso a hipótese H0 seja admitida, pode-se deduzir que as médias estabelecidas pelos 3 grupos de *stakeholders* não se comportam com diferenças significativas de opinião à um nível mínimo de 5%.

A Análise de Variância é baseada na decomposição da variação total das variáveis resposta que podem ser atribuídas entre os grupos pesquisados e entre os erros das amostras. Essa variação pode ser medida por meio das variâncias obtidas entre grupos e entre amostras,  $S_b^2$  e  $S_w^2$  respectivamente, como mostrado pelas equações 2 e 3 (Stevenson, 2001, [p. 270-271]):

$$S_b^2 = \frac{n_1 * (x_1 - \bar{x})^2 + \dots + n_k * (x_k - \bar{x})^2}{k - 1} \quad (\text{Equação 2})$$

$$S_w^2 = \frac{(n_1 * \sum_{i=1}^{n_1} (x - x_1)^2 + \dots + n_k * \sum_{i=1}^{n_k} (x - x_k)^2)}{n_1 + \dots + n_k - k} \quad (\text{Equação 3})$$

Onde:

- $n_1$  – número de observações no grupo pesquisado 1
- $n_k$  – número de observações no grupo pesquisado k
- k – número de grupos de pesquisa
- $x_1$  – média do grupo pesquisado 1
- $x_k$  – média do grupo pesquisado k
- $\bar{x}$  – médias das médias dos grupos

O  $F_{\text{calculado}}$  é obtido através da razão entre as variâncias entre grupos e amostras e comparado com a tabela F de Snedecor, que se encontra no anexo deste trabalho. Se, para alguma das 6 questões, o valor de  $F_{\text{calculado}}$  for menor que 3, valor adotado para uma amostra  $n = 405$  respondentes e  $k = 3$  grupos pesquisados, terá as médias avaliadas através do teste MDS de Fischer, onde serão avaliados entre quais pares de grupos de *stakeholders* há diferença de significância maior que 5%. Se o valor de MDS for maior que a diferença, em módulo, entre as duas médias comparadas, não haverá diferença significativa maior que 5%.

O teste MDS de Fischer será realizado através da equação 4 (Montgomery e George, 2009, [p.312]), já os resultados da Análise de Variância e teste MDS serão organizados conforme modelo da tabela 2. Para uma melhor organização, aos grupos de *stakeholders* foram atribuídas as seguintes legendas na tabela para o teste MDS: usuários de automóveis e/ou motocicletas (A), bicicletas (B), transporte público e/ou pedestres (P).

$$MDS = t_{\frac{\alpha}{2}, n-k} * \sqrt{S_b^2 * \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}\right)} \quad (\text{Equação 4})$$

Onde:

$n_i$  - número de amostras no grupo i

$n_j$  - número de amostras no grupo j

$t_{\alpha/2, n-k}$  – fator obtido através da tabela t, no anexo deste trabalho ( $t_{\alpha/2, n-k} = 1,96$ , para  $\alpha = 0,05$ ,  $n = 405$  e  $k = 3$ )

Tabela 2 – Tabela modelo Análise de Variância

Causas de Variação	Quadrados Médios	GL	Fcalc
Entre Grupos	$S_b^2$	k - 1	$S_b^2/S_w^2$
Resíduos	$S_w^2$	n - k	
Total	$S_b^2 + S_w^2$		
MDS de Fischer			
	Diferença entre médias	MDS	Dif. Significativa > 5%
A - B	A - B		Sim ou Não
A - P	A - P		Sim ou Não
B - P	B - P		Sim ou Não

Fonte: Elaborado pelo autor

## 6 RESULTADOS OBTIDOS EM PESQUISA

Este capítulo tem por finalidade demonstrar a análise dos dados obtidos através do método de pesquisa apresentado no capítulo 5. Para o Questionário Preliminar de Pesquisa, será apresentada uma sinopse geral do que foi conversado durante as entrevistas, estando a íntegra das respostas no anexo deste trabalho. Os dados do Questionário Principal de Pesquisa, não só serão analisados, como apresentados neste capítulo em forma de gráficos e tabelas, quando necessários.

### 6.1 ANÁLISE DE DADOS PRELIMINARES DE PESQUISA

As perguntas elaboradas e descritas no tópico anterior deste trabalho (5.2.1 Questionário Preliminar de Pesquisa) têm por iniciativa trazer o principal público alvo de pesquisa, os ciclistas, para o processo de desenvolvimento de pesquisa. Assim é possível se ter uma prévia do quanto o atual sistema cicloviário têm sido útil a esta população, sobre a postura do ciclista quando é necessário o compartilhamento direto da via e o seu relacionamento com os demais *stakeholders* do meio viário.

Como os questionários abertos demandam maior tempo de aplicação durante a entrevista, e maior dificuldade de análise e padronização de respostas, o questionário preliminar foi aplicado em uma amostra reduzida. A pesquisa preliminar procurou abranger uma pequena variedade de perfis de ciclistas, variando sua frequência de uso e sua experiência no uso da bicicleta como modo de transporte.

O autor dispôs as respostas dos entrevistados em quadros, para facilitar a visualização e relação dos principais pontos citados durante a entrevista. Os Quadros de Respostas dos entrevistados, com suas respectivas entrevistas, encontram-se no anexo deste trabalho. Abaixo, um exemplo de Quadro de Resposta por Entrevistado.

Quadro 1- Quadro de Resposta Modelo

PERGUNTAS	RESPOSTAS
Dados do Entrevistado:	Idade, Sexo, Trabalhador e/ou estudante e/ou morador de POA.
1) Quantas vezes na semana você utiliza a bicicleta como veículo de transporte?	RESPOSTA 1
2) Você consegue estimar, aproximadamente, o quanto do seu deslocamento diário você percorre sobre faixas segregadas para o uso de bicicletas (ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas)?	RESPOSTA 2
3) Ao verificar que não há faixa segregada para o uso de bicicletas, por onde você costuma trafegar? E por qual motivo?	RESPOSTA 3
4) Quando não há faixa segregada para uso de bicicleta, por onde você acha que o ciclista deveria trafegar?	RESPOSTA 4
5) Você acredita que pedestres, condutores de veículos automotores e ciclistas seguem as normas do Código Brasileiro de Trânsito, com bom senso e respeito? Por quê?	RESPOSTA 5

Fonte: Elaborado pelo Autor

No total, foram realizadas 11 entrevistas, com tempo de duração médio de 10 à 20 minutos. Em alguns casos o entrevistador não conseguiu encontrar-se pessoalmente com o entrevistado, então realizou a entrevista por troca de mensagens, por meio de rede social.

Os perfis de ciclistas entrevistados foram de pouca variação na faixa etária, idades de 20 à 30 anos, em compensação a frequência de uso da bicicleta como meio de transporte na semana, variou bastante, sendo de 1 à todos os dias da semana, onde há alguns casos em que a bicicleta não só funciona como meio de transporte mas também como um veículo de trabalho.

A grande maioria dos ciclistas entrevistados é morador e trabalhador na cidade de Porto Alegre, o que garante uma relação de rotina com o trânsito da cidade. Apenas dois entrevistados são moradores da região metropolitana da cidade, mas trabalham e estudam em Porto Alegre. Estes entrevistados, são usuários da bicicleta através da integração de modos de transporte, entre o transporte coletivo e o serviço de aluguel de bicicletas do BikePOA.

Em uma análise geral sobre as entrevistas, observou-se que a percepção de quantidade de faixas segregadas ao uso de bicicleta nas vias varia de praticamente nula até praticamente todo o trajeto do ciclista. Vale ressaltar que a percepção de extensão das ciclovias atingiu grande valores quando o ciclista tem destinos na região mais central de Porto Alegre. Um aspecto que chamou atenção durante algumas entrevistas foi o de que havia uma

desaprovação ao traçado de algumas ciclovias. O fato de ciclovias alternarem sua posição na faixa de rolamento, como acontece em trechos da Av. Ipiranga, uma das principais vias de Porto Alegre, ou até mesmo subir na calçada em determinado trecho, como acontece na Av. Loureiro da Silva (Figura 23), decorrente de parada de ônibus no local, faz com que alguns dos ciclistas entrevistados prefiram não trafegar pela ciclofaixa, e sim pelo leito da via.

Figura 23 - Ciclovia sobre a calçada Av. Loureiro da Silva-Porto Alegre



(Fonte: Google Maps)

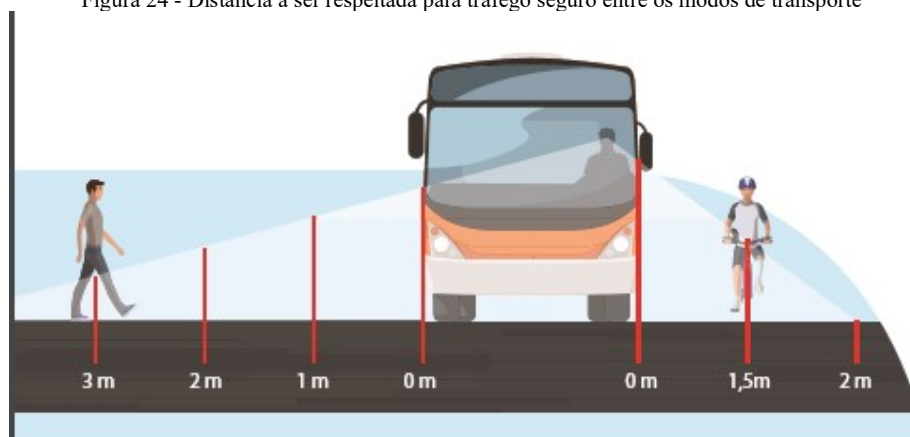
Quando perguntados sobre o seu posicionamento em vias que não possuem faixas segregadas para o uso de bicicletas, os ciclistas se demonstraram sempre dispostos à trafegar pelo leito da via. O uso da calçada se demonstrou como alternativa a apenas casos em que a via de tráfego se encontra muito movimentada, causando insegurança ao ciclista. Ciclistas com menor frequência de uso semanal da bicicleta, devido a inexperiência e consequente insegurança, acabam por optar pelo uso de calçadas.

Ao analisar o espaço que os ciclistas acreditam que o usuário da bicicleta deveria ocupar caso não haja faixa segregada para o uso de bicicleta, todos se demonstraram inclinados ao uso do leito da via. A maioria defendeu que a calçada é um espaço do pedestre, havendo riscos recorrentes de acidentes já que pedestres são imprevisíveis, principalmente crianças e idosos. É válido ressaltar que conforme a experiência dos ciclistas entrevistados maior era sua velocidade de condução, o que os faz utilizarem o leito da via, devido a fluidez de tráfego.

Por fim, quando perguntados sobre o cumprimento de normas do Código de Trânsito Brasileiro por parte de ciclistas, pedestres e condutores de veículos motorizados, todos os entrevistados afirmaram que, apesar de não querer generalizar, muitas pessoas descumprem o CTB, independentemente do modo de transporte que utilizam. A principal reclamação dos ciclistas foi em relação aos condutores de veículos motorizados, que não respeitam a distância mínima de 1,50m (Figura 24) em relação ao ciclista na via. Muitos alegam que não há bom senso, principalmente quando o condutor de veículo motorizado vai executar alguma manobra como conversões, não averiguando a existência de algum ciclista ao seu lado. E, também, que há uma “luta” diária bastante agressiva por espaços, principalmente nas vias de fluxo mais intenso.



Figura 24 - Distância à ser respeitada para tráfego seguro entre os modos de transporte



(Fonte: Ministério das Cidades, 2016)

## 6.2 ANÁLISE DE DADOS DO QUESTIONÁRIO PRINCIPAL DE PESQUISA

O Questionário Principal de Pesquisa obteve a participação de 405 respondentes, superando o número mínimo de 400 questionários, calculado através da Equação 1, com base na população da Região Metropolitana de Porto Alegre de 2010, 3.908.133 habitantes (ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL, 2014).

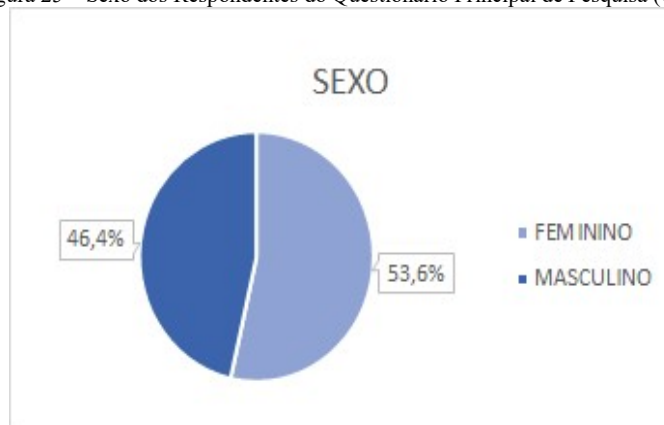
Cabe ressaltar que para as questões de Percepção e Opinião (QP.1, QP.3, QP.4, QO.2, QO.3 e QO.4) que receberam a Análise de Variância à partir de suas respostas, foram obtidos os seus respectivos  $F_{calculado}$ . Todos os valores de  $F_{calculado}$  se demonstraram maiores que  $F(5\%); 2; \infty = 3$ . A tabela base utilizada foi a Tabela da Distribuição F-Snedecor ( $\alpha=5\%$ ), encontrada na seção Anexo deste relatório, assim como as tabelas de Análise de Variância para cada uma das 6 questões enunciadas.

Isto indica que, ao comparar as médias dos 3 grupos de *stakeholders* pesquisados, todas as 6 questões enunciadas anteriormente possuem, entre seus grupos de pesquisados, no mínimo uma diferença entre as médias com representatividade maior que 5%, necessitando o teste MDS de Fischer como análise para descobrir entre quais duplas de médias há uma diferença representativa. Os resultados com as tabelas de Análise de Variância e teste MDS de Fischer encontram-se no Anexo deste trabalho.

### a) Identificação

Ao serem identificados pelo sexo, 217 respondentes (54,6%) autodeclararam-se do sexo feminino, enquanto os outros 188 (46,4%) autodeclararam-se do sexo masculino (Figura 25). Considerou-se a proporção entre gêneros aceitável, já que assemelha-se muito com a população do Rio Grande do Sul (2010), divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE ESTADOS, 2010).

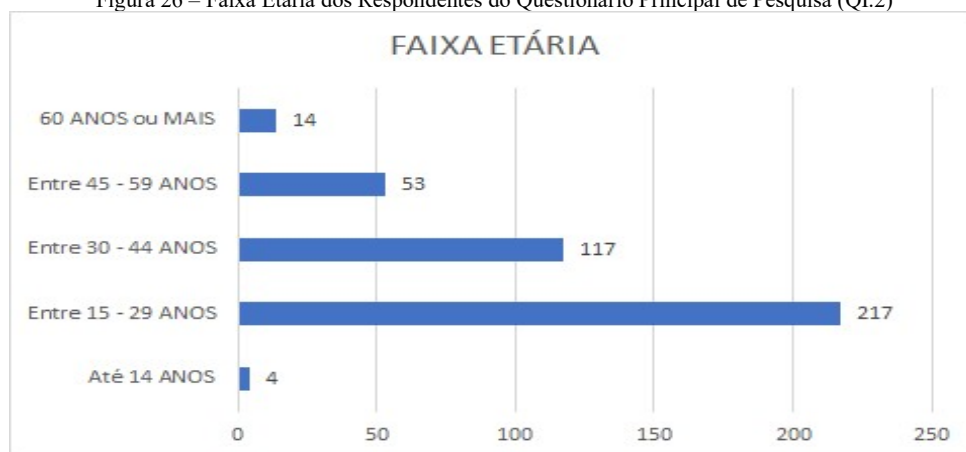
Figura 25 – Sexo dos Respondentes do Questionário Principal de Pesquisa (QI.1)



Fonte: Elaborado pelo Autor

Ao serem perguntados sobre à qual faixa etária pertenciam, a maioria dos respondentes se enquadrou entre 15-29 anos, 53,6% (217), seguido pela faixa etária entre 30-44 anos, 28,9% (117). A faixa etária entre 45-59 anos foi a terceira faixa etária de maior participação na pesquisa, 13,1% (53). Já as faixas etárias de 60 anos ou mais e até 14 anos foram de menor participação, com 3,5% (14) e 1,0% (4), respectivamente. É possível visualizar na Figura 26 o número de respondentes para cada faixa etária.

Figura 26 – Faixa Etária dos Respondentes do Questionário Principal de Pesquisa (QI.2)



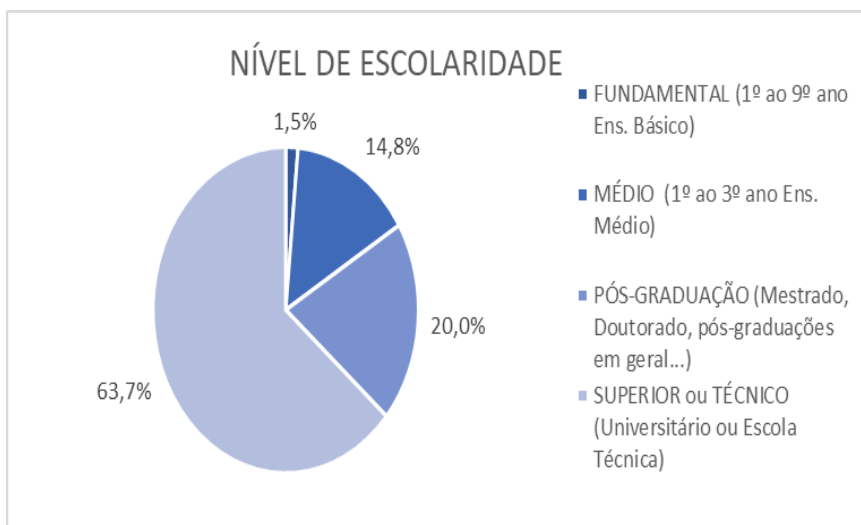
Fonte: Elaborado pelo Autor

Ao analisar qualitativamente a idade dos respondentes, observamos que a população participante da pesquisa se concentra na faixa etária entre 15-29 anos, sendo seguida pela faixa etária de 30-44 anos. Esta coincide com as faixas etárias de maior representatividade apresentadas pelo portal do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE ESTADOS, 2010), onde esta faixa etária representa a aproximadamente 46% da população do Rio Grande do Sul. Este fato tem muito à ver com a capacidade de interatividade com os portais de divulgação da pesquisa (meios digitais), onde jovens e adultos acabam tendo maior facilidade.

Ao perguntar sobre nível de escolaridade (Figura 27) dos respondentes, percebeu-se que a grande maioria dos entrevistados completou ou cursa o ensino superior ou técnico, com 258

respondentes (63,7%). Outros 81 respondentes (20,0%) cursam ou cursaram algum tipo de pós-graduação. Completando a pesquisa, 60 respondentes (14,8%) cursam ou completaram o ensino médio e 6 respondentes (1,5%) cursam ou possuem o ensino fundamental completo.

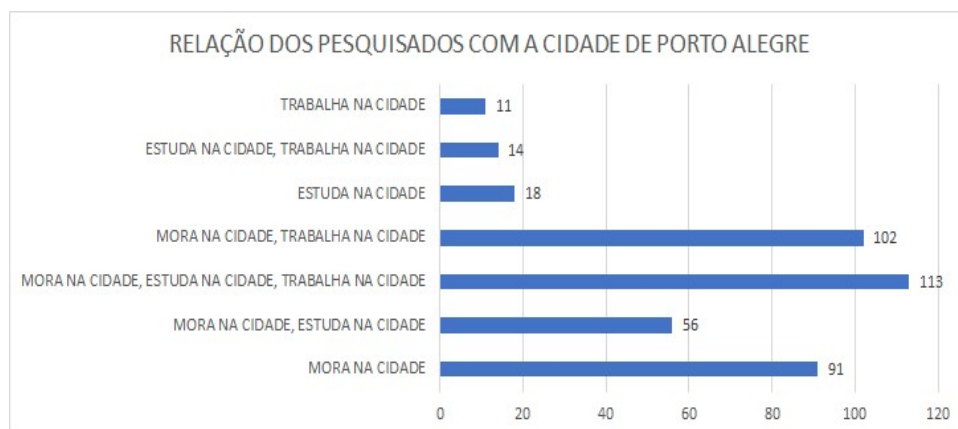
Figura 27 – Nível de Escolaridade dos Respondentes (Q1.3)



Fonte: Elaborado pelo Autor

Foi solicitado que os respondentes apontassem, no mínimo, uma das relações de rotina possíveis com a cidade de Porto Alegre, moradia e/ou trabalho e/ou estudo. Com isso, percebeu-se que 362 respondentes são residentes (moram) no município, enquanto 43 apenas tem relação de trabalho e/ou estudo com a cidade. É possível observar no gráfico da Figura 28 o número de respondentes para cada tipo de relação com Porto Alegre.

Figura 28 – Relação dos Respondentes com a cidade de Porto Alegre (Q1.4)

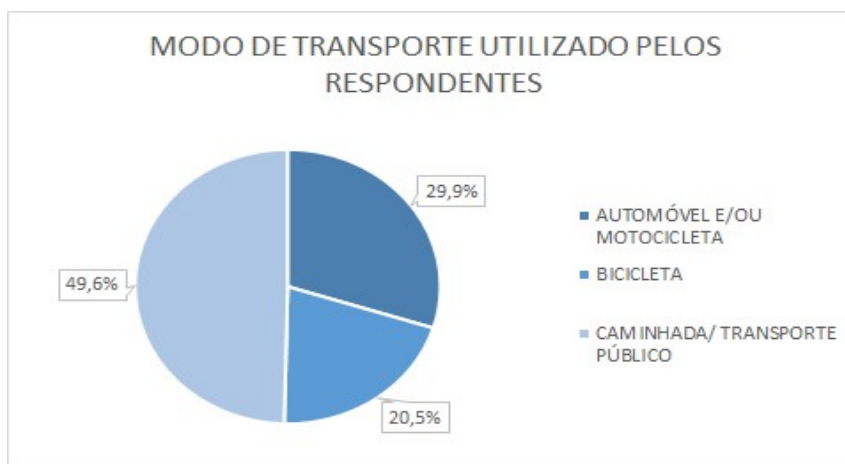


Fonte: Elaborado pelo Autor

Ainda na seção de identificação, foi solicitado que os respondentes apontassem qual o modo de transporte que utilizavam mais frequentemente na cidade de Porto Alegre. Com isso, 121 respondentes (29,9%) afirmaram utilizar automóvel e/ou motocicleta para deslocarem-se, 83

respondentes (20,5%) afirmaram utilizar bicicleta para se deslocar e 201 respondentes (49,6%) afirmaram utilizar caminhada e/ou transporte público para deslocarem-se na cidade (Figura 29). Apesar da proporção de usuários não condizer com o gráfico do EDOM 2003 (Figura 11), onde há baixa representatividade do modo bicicleta comparado aos demais, foi de esforço do autor deste trabalho conseguir um número representativo de usuários de bicicleta, para melhores resultados de pesquisa.

Figura 29 – Modo de transporte utilizado com mais frequência pelos respondentes em Porto Alegre (Q1.5)



Fonte: Elaborado pelo Autor

## b) Percepção

Os participantes do Questionário Principal de Pesquisa tiveram de responder à duas perguntas sobre sua percepção. Ao serem questionados sobre a quantidade de ciclovias em seu trajeto diário (Tabela 3), usuários de automóveis e/ou motocicletas e transporte público e/ou pedestres, em sua maioria, apontaram que praticamente não havia ciclovias em seu trajeto, 42,1% e 49,8% dos respondentes destes grupos, respectivamente. Já a maioria dos ciclistas, 36,1% apontaram que menos da metade do seu trajeto possui ciclovias.

Através da análise estatística, percebeu-se que há diferença significativa maior que 5% entre todos os pares de *stakeholders* comparados entre si (Tabela 12). Isso significa que apesar de os 3 grupos pesquisados possuírem percepções parecidas há diferenças significativas entre si. O autor acredita que, principalmente os ciclistas, percebem melhor as ciclovias e com isso tendem à apontar uma proporção mais precisa, quanto à sua representatividade.

Ao analisarmos a representatividade das opções de respostas com menos afirmativas, vemos que as proporções são semelhantes para os 3 grupos de entrevistados, podendo afirmar-se que há uma percepção de quantidade de ciclovias semelhante para todos. Foram poucos os casos de respondentes com estrutura cicloviária em mais da metade do seu trajeto diário e, ainda mais raros, os casos de respondentes com ciclovias em todo seu trajeto.

A partir disto pode-se afirmar que a extensão de ciclovias é pouca, ou se concentra em locais específicos da cidade, como já citado no capítulo 4, onde foi feito um levantamento da

infraestrutura cicloviária da cidade. Por fim, podemos afirmar que o ciclista passa mais da metade do seu trajeto compartilhando as vias diretamente com os demais modos de transportes.

Tabela 3 – Questionário Principal de Pesquisa QP.1

<b>Você consegue estimar, aproximadamente, o quanto do seu trajeto há ciclovias para tráfego de bicicletas?</b>	<b>Usuários</b>		
	Automóveis e/ou motocicletas	Bicicletas	Pedestres e/ou transporte público
Todo o meu trajeto possui ciclovias para tráfego de bicicleta (Mais que 90%)	0,8%	1,2%	0,5%
Mais da metade do meu trajeto possui ciclovias para tráfego de bicicleta (Entre 55% e 80%)	5,0%	9,6%	4,5%
Metade do meu trajeto, possui ciclovias para tráfego de bicicleta (Aproximadamente 50%)	13,2%	18,1%	10,0%
Menos da metade do meu trajeto possui ciclovias para tráfego de bicicleta (Entre 15% e 40%)	38,8%	36,1%	35,3%
Praticamente não há ciclovias para tráfego de bicicletas no meu trajeto (Menos de 10%)	42,1%	34,9%	49,8%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quando perguntados sobre a posição do ciclista em vias, todos os 3 grupos de respondentes apontaram que ciclistas costumam utilizar o leito da via, compartilhando o tráfego com veículos motorizados, tendo mais de 80% das afirmações nos 3 grupos (Tabela 4). Ao analisar as outras opções de respostas pode-se deduzir que não são frequentes os casos de ciclista em calçadas, ou até mesmo que ciclistas percorrem sobre calçadas por pequenas extensões.

Tabela 4 – Questionário Principal de Pesquisa QP.2

<b>Normalmente quando você percebe um ciclista trafegando em uma rua ou avenida sem ciclovia, ele esta:</b>	<b>Usuários</b>		
	Automóveis e/ou motocicletas	Bicicletas	Pedestres e/ou transporte público
Desmontado da bicicleta, à empurrando com as mãos e sobre a calçada	0,8%	0,0%	0,0%
Trafegando normalmente na calçada, montado na bicicleta	10,7%	18,1%	14,4%
Utilizando o leito da via e dividindo o tráfego com os demais veículos motorizados	88,4%	81,9%	85,6%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Os respondentes dos 3 grupos foram submetidos à duas questões que abordam a relação entre ciclistas e pedestres e ciclistas e motoristas em momentos de compartilhamento de tráfego. Quando perguntados sobre a relação entre pedestres e ciclistas em momentos em que há compartilhamento de parte da via, os 3 grupos afirmaram, em sua maioria, acreditar que há respeito mútuo entre ciclistas e pedestres. É possível observar os resultados na Tabela 5.

Ao verificar a análise estatística, percebeu-se que há diferenças significativas entre médias maiores que 5% para todas as comparações entre as duplas dos grupos de *stakeholders* (Tabela 13). Podemos afirmar que a crença de que ciclistas e pedestres se respeitam mutuamente é mais evidente para usuários de automóveis e/ou motocicletas e, principalmente, para usuários de transporte público e/ou pedestres.

Tabela 5 – Questionário Principal de Pesquisa QP.3

<b>Sobre a relação entre ciclistas e pedestres, em momentos como compartilhamento de calçadas, ou até mesmo ciclovias:</b>	<b>Usuários</b>		
	Automóveis e/ou motocicletas	Bicicletas	Pedestres e/ou transporte público
A relação de respeito parte apenas de ciclistas.	3,3%	13,3%	2,5%
A relação de respeito parte de boa parte dos ciclistas e alguns pedestre.	23,1%	26,5%	22,4%
A grande maioria de ciclistas e pedestres respeitam-se mutuamente.	42,1%	38,6%	50,2%
A relação de respeito parte de boa parte dos pedestres e alguns ciclistas	29,8%	21,7%	20,9%
A relação de respeito parte apenas de pedestres	1,7%	0,0%	4,0%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Já quando perguntados sobre a relação entre ciclistas e motoristas, durante o compartilhamento de vias, os 3 grupos apontaram, em sua maioria, que “a relação de respeito parte de boa parte dos ciclistas e de alguns motoristas”. Isso indica uma postura mais agressiva por parte dos condutores de veículos motorizados, podendo ser um motivador de não uso da bicicleta, citado em artigo publicado por Silveira e Maia (2015).

A análise estatística mostrou diferenças significativas entre médias dos grupos de *stakeholders* maiores que 5% para todos os pares de comparações (Tabela 14). O autor acredita que isso deve ao fato de os grupos de usuários de bicicleta, transporte público e/ou pedestres, afirmarem com maior veemência de que o respeito na relação entre ciclistas e motoristas, parte de boa parte dos ciclistas ou até mesmo, apenas de ciclistas.

Tabela 6 – Questionário Principal de Pesquisa QP.4

<b>Sobre a relação entre e ciclistas motoristas em momentos como compartilhamento de vias, respeito da distância mínima (1,5m) e sinalização, manobras de conversão:</b>	Usuários		
	Automóveis e/ou motocicletas	Bicicletas	Pedestres e/ou transporte público
A relação de respeito parte apenas de ciclistas.	6,6%	18,1%	17,4%
A relação de respeito parte de boa parte dos ciclistas e alguns motoristas.	56,2%	62,7%	64,2%
A grande maioria de ciclistas e motoristas respeitam-se mutuamente.	15,7%	8,4%	10,0%
A relação de respeito parte de boa parte dos motoristas e alguns ciclistas.	19,0%	9,6%	8,0%
A relação de respeito parte apenas dos motoristas	2,5%	1,2%	0,5%

Fonte: Elaborado pelo Autor

### c) Conhecimento

O conhecimento dos participantes do Questionário Principal de Pesquisa quanto ao Código Brasileiro de Trânsito foi avaliado através de duas perguntas. Quando perguntados se o CTB proíbe o tráfego de ciclistas montados em suas bicicletas sobre calçadas, os três grupos participantes obtiveram índices de acerto entre 59% e 68%. E, quando perguntados sobre a distância mínima de 1,5m entre veículos motorizados e ciclistas e as prioridades sobre veículos mais vulneráveis no trânsito, os índices de acerto nos grupos variam entre 88% e 96%. Vale ressaltar que ao não haver a opção “NÃO SEI OPINAR” neste tipo de questão ela fica suscetível à escolhas aleatórias dos respondentes que desconhecem totalmente o Código Brasileiro de Trânsito. Os resultados podem ser observados na Tabela 7.

Ao avaliar qualitativamente as questões de conhecimento, chama atenção a diferença entre os índices de acertos entre duas questões sobre o mesmo Código de Trânsito. Pode-se deduzir que isto se deve ao fato de muitas campanhas de trânsito abordarem a distância mínima entre automóveis e ciclistas, enquanto a proibição do tráfego de bicicletas em calçadas é pouco divulgada e monitorada por agentes de trânsito.

Tabela 7 – Questionário Principal de Pesquisa QC.1 e QC.2

		Usuários		
		Automóveis e/ou motocicletas	Bicicletas	Pedestres e/ou transporte público
<b>A afirmação: "O Código Brasileiro de Trânsito dá prioridade ao ciclista que trafega sobre o leito da via e exige que os automóveis trafeguem à 1,50m de distância do mesmo, caso não haja ciclovia." É verdadeira?</b>	SIM	89,3%	96,4%	88,1%
	NÃO	10,7%	3,6%	11,9%
<b>A afirmação: "o Código Brasileiro de Trânsito proíbe o ciclista de trafegar montado em sua bicicleta sobre as calçadas." É verdadeira?</b>	SIM	67,8%	61,4%	59,2%
	NÃO	32,2%	38,6%	40,8%

Fonte: Elaborado pelo Autor

## d) Opinião

Ao se depararem com a afirmação “ciclistas devem utilizar a calçada, caso não haja ciclovias na via”, os respondentes dos 3 grupos pesquisados afirmaram discordar, com argumento de que ciclistas devem priorizar o uso da via junto aos automóveis e utilizar calçadas apenas em situações de tráfego intenso ou obstáculos na via. Os usuários de bicicleta foram o grupo que apresentou maior discordância, já que sua maior afirmativa foi “DISCORDO” (55,4%) e a segunda maior foi “DISCORDO TOTALMENTE” (24,1%). Podemos deduzir que isto se deve ao fato de ciclistas realmente acreditarem que trafegar por calçadas é perigoso pela imprevisibilidade de pedestres, o que faz com que o ciclista trafegue em menor velocidade. Estes dados podem ser observados na Tabela 8.

Entretanto, quando verificamos a segunda opção mais apontada por usuários de automóveis e/ou motocicleta, transporte público e/ou pedestres, encontramos a opção “CONCORDO” como a segunda mais afirmada. Podemos deduzir que isso se deve a insegurança percebida por esses grupos quanto ao tráfego em vias carregadas, como apontado pela publicação da FHUCBPT (2006a). Isso pode fazer com que alguns usuários destes modos de transporte, ao tentarem utilizar bicicletas, venham a trafegar sobre calçadas até o momento de sentirem-se seguros com o trânsito.

Chamou atenção o fato de o teste de diferença significativa entre médias, apresentar diferença maior que 5% para a comparação entre os usuários de automóveis e/ou motocicletas e usuários de transporte público e/ou pedestre (Tabela 15). O autor deduz que talvez isso aconteça pelo fato de usuários de automóveis e/ou motocicletas mostrarem-se mais divididos quanto a concordar ou discordar com a afirmação.



Tabela 8 – Questionário Principal de Pesquisa QO.1

Opine sobre a frase: “Ciclistas devem utilizar a calçada, caso não haja ciclovias na via.”	Usuários		
	Automóveis e/ou motocicletas	Bicicletas	Pedestres e/ou transporte público
a) CONCORDO TOTALMENTE. Ciclistas devem sempre utilizar a calçada, pois é mais seguro para os mesmos, e deixa o tráfego da via mais fluido para automóveis.	6,6%	2,4%	6,0%
b) CONCORDO. Ciclistas devem priorizar o uso de calçadas e utilizar a via apenas quando o tráfego de pedestres estiver intenso em calçadas e pouco intenso na via por parte dos automóveis.	28,9%	12,0%	25,9%
c) NÃO CONCORDO, NEM DISCORDO. O uso de calçadas por ciclistas é indiferente para mim.	13,2%	6,0%	10,9%
d) DISCORDO. Ciclistas devem priorizar o uso da via junto aos carros, e utilizar a calçada apenas em situações de tráfego intenso, ou obstáculos na via.	39,7%	55,4%	46,8%
e) DISCORDO TOTALMENTE. Ciclistas devem sempre utilizar a via junto com os carros, pois representa riscos ao pedestre, e na via o tráfego é mais fluido.	11,6%	24,1%	10,4%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Ao serem questionados sobre as motivações de um ciclista utilizar a calçada os 3 grupos respondentes apontaram que a “insegurança causada pela via com tráfego carregado” era o motivo mais relevante. Isso vem de encontro com o apontamento da publicação da FHUCBPT (2006a), onde fluxo intenso do trânsito e vias de alta velocidade, causam insegurança ao ciclista.

Como segunda motivação mais apontada, os 3 grupos afirmaram que o “desrespeito por parte de motoristas e melhor relação entre ciclistas e pedestres”. Isso vai de encontro as variáveis relacionadas à crenças descritivas, que trata a relação entre motoristas e ciclistas, citada por muitos autores e mostrada na pesquisa de Silveira e Maia (2015). Estes dados são mostrados na Tabela 9.

Vale ressaltar que os respondentes podiam citar outros motivos, além dos citados pelo autor. Dentre os motivos citados, usuários de bicicleta alegaram que “falta de ciclovias”, “necessidade de andar no fluxo oposto à via”, “obstáculos na via” e “falta de educação do ciclista”. Já alguns usuários de automóveis e/ou motocicletas citaram “falta de informação dos ciclistas” e também a “falta de ciclovias”. Por fim, alguns usuários de transporte público e/ou pedestres citaram também a “falta de ciclovia”.

Tabela 9 – Questionário Principal de Pesquisa QO.2

<b>Você acredita que qual dos motivos abaixo é o mais relevante para que alguns ciclistas utilizem a calçada para trafegar?</b>	<b>Usuários</b>		
	Automóveis e/ou motocicletas	Bicicletas	Pedestres e/ou transporte público
O trânsito em calçadas é mais fluido	0,8%	2,4%	0,5%
Calçadas são melhores pavimentadas e mais regulares que vias	4,1%	3,6%	2,0%
Desrespeito por parte de motoristas e melhor relação entre ciclistas e pedestres	22,3%	28,9%	30,8%
Insegurança causada pela via com tráfego carregado	68,6%	54,2%	65,7%
Outros	4,0%	10,8%	1,5%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Aos respondentes foram mostradas duas propostas de aumento de espaços e políticas públicas para ciclistas. A primeira proposta visa uma flexibilização do CTB quanto ao tráfego de ciclistas sobre calçadas, deixando à critério do bom senso do ciclista quanto a possibilidade do tráfego em calçadas. Esta proposta teve a afirmação “CONCORDO” da maioria dos usuários dos grupos de automóveis e/ou motocicleta e transporte público e/ou pedestres. Eles acreditam que podem funcionar como incentivo à ciclistas iniciantes, que ainda são inseguros com o tráfego, mas que essa medida seja acompanhada de políticas públicas para educação de motoristas e demais condutores presentes no trânsito. A aprovação dos pedestres passa à ser importante, já que pedestres com distâncias de percurso curtas podem migrar para o modo bicicleta, como destacado pelo PDCI (PMPA, 2008 [p. 48]).

Já os usuários de bicicleta, em sua maioria, apontaram a afirmação “DISCORDO”, pois acreditam que o ciclista deve priorizar o tráfego no leito da via, preservando os espaços do pedestre. Em contrapartida, a segunda maior afirmação de ciclistas foi “CONCORDO TOTALMENTE”, por parte de respondentes que acreditam que ciclistas podem ter o bom senso de saber quando é mais adequado o uso da calçada, sem necessidade de uma regulamentação, além de servir como incentivo à ciclistas iniciantes inseguros com o tráfego. Os resultados são mostrados na Tabela 10.

A análise estatística apresentou diferença entre médias significativa maior que 5% para todas as duplas de análise formadas pelos 3 grupos de *stakeholders*. O autor acredita que isso se acontece devido ao fato que todos os grupos apresentaram uma variação significativa entre concordar e discordar com a proposta de melhoria.

Tabela 10 – Questionário Principal de Pesquisa QO.3

Sabendo que o Código De Trânsito Brasileiro proíbe o tráfego de ciclistas sobre calçadas [Art. 58; Art. 68, §1º], dê sua opinião sobre a proposta de incentivo ao ciclismo: “O código de trânsito brasileiro poderia ser mais flexível quanto ao tráfego de ciclistas em calçadas, permitindo que os ciclistas avaliem se é possível e necessário o tráfego sobre calçada em determinada via.”	Usuários		
	Automóveis e/ou motocicletas	Bicicletas	Pedestres e/ou transporte público
a) CONCORDO TOTALMENTE. É uma boa solução já que ciclistas usam do bom senso quando trafegam em calçadas, além de servir como incentivo à ciclistas iniciantes inseguros com trânsito.	16,5%	24,1%	14,4%
b) CONCORDO. Pode ser uma boa solução e servir como incentivo à ciclistas iniciantes inseguros com trânsito, porém devem ser acompanhadas de mais medidas, como reeducação no trânsito para motoristas e demais modos de transporte.	33,1%	16,9%	42,8%
c) NÃO CONCORDO, NEM DISCORDO. Não acredito que esta medida venha à ser relevante no aumento de espaços para o ciclismo.	15,7%	9,6%	10,0%
d) DISCORDO. Apesar de parecer boa iniciativa, acredito que ciclistas devam priorizar o uso do lado direito da via, e preservar o espaço de pedestres, usando somente quando muito necessário.	28,1%	33,7%	25,4%
e) DISCORDO TOTALMENTE. Acredito que ciclistas devem sempre trafegar pelo leito de vias, e assim adquirir respeito de motoristas, e deixar as calçadas reservadas somente à pedestres.	6,6%	15,7%	7,5%

Fonte: Elaborado pelo Autor

A segunda proposta visa aumento de espaços para ciclistas, onde a prefeitura pudesse fazer um estudo de calçadas com baixo fluxo de pedestres, e regulamentar estes espaços à serem compartilhados com ciclistas. Esta proposta teve a afirmação “CONCORDO” da maioria dos usuários dos grupos de automóveis e/ou motocicleta e transporte público e/ou pedestres. Eles acreditam que esta proposta pode servir como incentivo ao ciclismo, desde que seja acompanhada de outras políticas de incentivo ao ciclismo, como educação de condutores. Entretanto o grupo relacionado à usuários de bicicletas demonstrou um alto nível de discordância, onde 44,6% afirmam “DISCORDO”, acreditando que esta medida é menos relevante que outras políticas de incentivo, como educação de motoristas e construção de ciclovias. À partir dos resultados apresentados na Tabela 11, podemos deduzir que esta política serviria apenas para ciclistas iniciantes, vindos de outros modos de transporte. Além disso, podemos afirmar que ciclistas preferem não utilizar as calçadas, preservar o espaço de pedestres e compartilhar o trânsito com motoristas.

Chama a atenção o fato de a análise estatística de diferenças entre médias apresentar diferença significativa maior que 5% para comparação entre usuários de automóveis e/ou motocicletas e usuários de transporte público e/ou pedestres, pois as proporções entre respostas são bastante

semelhantes. O autor acredita que isso ocorre devido ao fato de o grupo de usuários de transporte público e/ou pedestres apresentam uma variação maior quanto a concordar ou discordar com a proposta de melhoria.

Tabela 11 – Questionário Principal de Pesquisa QO.4

<b>Avalie e opine sobre a seguinte proposta para aumento de espaço e incentivo ao ciclismo: “A prefeitura poderia fazer um estudo sobre fluxo de pedestres nas calçadas da cidade e, a partir deste estudo, aumentar o número de espaços compartilhados entre pedestres e ciclistas em calçadas que tem menor número de circulação de pedestres.”</b>	<b>Usuários</b>		
	Automóveis e/ou motocicletas	Bicicletas	Pedestres e/ou transporte público
a) <b>CONCORDO TOTALMENTE.</b> Há calçadas com baixo fluxo que podem ser espaços compartilhados entre pedestres e ciclistas, podendo ser uma medida importantíssima para incentivo ao ciclismo.	29,8%	12,0%	25,4%
b) <b>CONCORDO.</b> É uma medida pertinente para incentivo ao ciclismo, mas deve ser acompanhada de outras medidas de incentivo ao ciclismo, como educação de motoristas.	36,4%	15,7%	39,3%
c) <b>NÃO CONCORDO, NEM DISCORDO.</b> Não acredito que esta medida venha à ser de relevante impacto no aumento de espaços para o ciclismo.	10,7%	7,2%	8,0%
d) <b>DISCORDO.</b> É uma medida menos relevante do que investimento em educação de motoristas e construção de ciclovias	16,5%	44,6%	16,9%
e) <b>DISCORDO TOTALMENTE.</b> Calçadas devem ser utilizadas por pedestres, e ciclistas devem utilizar o lado direito da via, caso não haja ciclovias.	6,6%	20,5%	10,4%

Fonte: Elaborado pelo Autor

## 7 CONCLUSÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo identificar a percepção de usuários de automóveis, bicicletas e pedestres sobre o tráfego de ciclistas em calçadas. Este tema partiu da premissa que a infraestrutura cicloviária não atende às necessidades da maioria dos ciclistas, nem mesmo em vias de grande fluxo. Consequentemente, isso faz com que os ciclistas compartilhem a via diretamente com os demais modos de transportes.

Inicialmente foi feito um embasamento teórico e entendeu-se que devido às suas características físicas simples a bicicleta pode ser considerada um veículo “invisível” ou até mesmo “transparente”, fazendo alusão à sua portabilidade e pequena ocupação de espaços na via. Além disso, a bicicleta pode ser inserida num contexto de cidades mais sustentáveis, já que este modo de transporte não emite poluentes e propõe uma vida mais saudável ao seu usuário através de atividade física, além de ser um modo de transporte mais econômico, comparado aos demais.

Entretanto, o estudo revelou que alguns fatores podem não contribuir para o uso da bicicleta como exposição do usuário da bicicleta às condições climáticas, dificuldades em utilizá-la em terrenos acidentados, riscos sociais como roubos, assaltos e depredações, além do fato de que, para percorrer longas distâncias, o seu uso acaba sendo preterido. Além disso, a bicicleta é um meio de transporte mais vulnerável comparado aos veículos motorizados e, quando o ciclista compartilha o espaço viário diretamente com automóveis, o ciclista pode se sentir inseguro com o tráfego carregado da via.

Em vista de preservar o espaço do ciclista no meio viário, existem políticas públicas para construção de infraestruturas cicloviárias como ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas e espaços compartilhados. Contudo, no Brasil, a infraestrutura cicloviária se mostra bastante limitada, até mesmo nos principais centros urbanos, fazendo com que o ciclista compartilhe o espaço com os demais modos de transporte.

O Código de Trânsito Brasileiro regulamenta o ciclista à utilizar o leito da via, junto aos carros, em casos onde não há ciclovias. Mas, com a insegurança causada pelo tráfego carregado e a relação difícil com motoristas, muitos ciclistas optam por utilizar a calçada em alguns trechos do seu trajeto, mesmo o Código de Trânsito Brasileiro proibindo o trânsito de ciclistas montados em suas bicicletas sobre calçadas.

À partir do estudo bibliográfico, o autor propôs uma pesquisa sobre a percepção dos principais *stakeholders* do meio viário sobre o tráfego de ciclistas em calçadas. Os *stakeholders* do meio viário, trazendo para um contexto da língua portuguesa, podem ser relacionados com aqueles que têm interesse e/ou são os mais influenciados por algum tipo de política para o meio viário, podendo ser atribuído à este grupo, condutores e usuários de transportes motorizados, transportes não motorizados e pedestres.

A pesquisa teve seu método de obtenção de dados através de dois questionários: Questionário Preliminar e Principal de Pesquisa. Os questionários foram delimitados aos usuários da malha viária de Porto Alegre, podendo estes usuários serem residentes da cidade, ou terem uma relação de rotina com o município, seja por estudo e/ou trabalho.

O Questionário Preliminar de Pesquisa teve como característica ser do tipo aberto, o que permitiu uma conversação com o entrevistador e maior liberdade de resposta aos respondentes. Este questionário teve foco em usuários de bicicleta da cidade de Porto Alegre, com objetivo de contextualizar o cenário cicloviário do município e servir de insumo para o Questionário Principal de Pesquisa.

Ao todo, foram realizadas 11 entrevistas, sendo elas pessoalmente e, quando não foi possível o encontro com o entrevistador, a entrevista se deu por meio de rede social. Dentre os entrevistados, a faixa etária variou de 20 à 30 anos, sendo 9 dos entrevistados moradores da cidade de Porto Alegre e os outros 2 possuindo relação de trabalho e estudos com a cidade. A frequência de uso da bicicleta por parte dos entrevistados variou de 1 a todos os dias da semana, havendo casos em que a bicicleta não só funciona como meio de transporte mas também como instrumento de trabalho.

Ao analisar os resultados do Questionário Preliminar de Pesquisa, observou-se que a percepção de quantidade de ciclovias variou de quase zero à praticamente todo o trajeto, conforme o destino do ciclista se aproxima das zonas mais centrais da cidade. Ainda sobre as ciclovias, houveram críticas aos seus traçados, principalmente quando as ciclovias subiam as calçadas, tornando-se ciclofaixas ou alternavam sua posição na faixa de rolamento. Estas condições de traçado faziam com que alguns ciclistas optassem pelo uso do leito da via ao invés das vias segregadas ao uso de bicicleta.

Em locais sem ciclovias, os ciclistas mostraram-se sempre dispostos à utilizar o leito da via. O uso da calçada se mostrou necessário em casos de via com tráfego carregado, principalmente por parte dos ciclistas mais inexperientes. Os ciclistas mais experientes alegaram preservar a calçada para uso dos pedestres, devido à riscos recorrentes de acidentes, já que há maior número de obstáculos nas calçadas e pedestres são imprevisíveis, quanto à mudança de direção no seu deslocamento.

Quando perguntados sobre o comportamento e relação entre pedestres, ciclistas e motoristas no trânsito, os ciclistas preferiram não generalizar, alegando que há muita gente que descumpra o CTB, independentemente do modo de transporte. Contudo, a principal crítica foi em relação à condutores de automóveis que não respeitam a distância mínima de 1,50m do ciclista, alegando que não há bom senso destes condutores.

O Questionário Principal de Pesquisa teve como característica ser do tipo fechado, com perguntas a serem respondidas de forma objetiva, para que o autor conseguisse um grande número de respondentes e um banco de dados com respostas padronizadas. Entretanto este tipo de questionário limita a capacidade de resposta de seus participantes, o que foi contestado por alguns respondentes. Este questionário teve como foco os principais *stakeholders* do meio viário, sendo eles usuários de automóveis, motocicletas, bicicletas, transporte público e pedestres.

Para elaboração do questionário, os *stakeholders* foram divididos em 3 grupos de respondentes: usuários de automóveis e/ou motocicletas, usuários de bicicleta, usuários de transporte público e/ou pedestres. Estes 3 grupos foram submetidos à um questionário de 15 perguntas, sendo 5 questões para identificação do perfil do respondente e outras 10 questões que buscaram delinear a percepção, conhecimento e opinião dos respondentes quanto ao Código de Trânsito Brasileiro, à infraestrutura cicloviária da cidade de Porto Alegre, postura e

motivações do ciclista durante seu tráfego diário e a relação dos ciclistas com pedestres e motoristas.

O Questionário Principal de Pesquisa obteve a participação de 405 respondentes, sendo aproximadamente 54% dos respondentes do sexo feminino e 46% do masculino. As faixas etárias predominantes deste questionário respondentes foram a de respondentes jovens e adultos com idades entre 15 e 29 anos, chegando a mais de 50% dos respondentes, seguida da faixa etária de 30 à 44 anos, com aproximadamente 29% de participação. Além disso, o nível de escolaridade predominante deste questionário foi de respondentes que cursam ou completaram o ensino superior ou técnico, correspondendo a 64% dos pesquisados. Como consequência, a pesquisa trabalha com dados de uma população específica, que não são condizentes com a realidade da população do Rio Grande do Sul. O autor acredita que as amostras estão tendenciadas à esta população específica de respondentes devido à forma de divulgação do questionário. Jovens e adultos, com nível de escolaridade acima do nível superior, tem maior acessibilidade às redes sociais nas quais o questionário foi divulgado.

Ainda sobre os perfis de respondentes, 362 respondentes moram na cidade de Porto Alegre enquanto os outros 43 possuem relação de trabalho e/ou estudo com a cidade. Quanto a representatividade dos 3 grupos de *stakeholders* pesquisados, 121 respondentes são usuários de automóveis e/ou motocicletas, 83 usuários de bicicletas e 201 usuários de transporte público e/ou pedestres. Vale ressaltar que houve esforço do autor durante a coleta de pesquisa para que houvesse um número razoável de usuários de bicicleta, superando a proporcionalidade apresentada pelo banco de dados do EDOM (2003).

Ao analisar a percepção de quantidade de infraestrutura cicloviária na cidade de Porto Alegre, percebeu-se que praticamente não há ciclovias, ou então menos da metade dos trajetos diários dos respondentes possuem ciclovias. Podemos deduzir que ciclistas compartilham a via diretamente com os demais modos de transporte em mais da metade do seu trajeto. Somado a estes fatos, podemos afirmar que são raros os casos em que a ciclovia percorre mais da metade do trajeto dos seus usuários, confirmando a premissa utilizada para este trabalho.

Sobre a posição do ciclista em vias sem ciclovias, podemos afirmar que os usuários de bicicleta priorizam o uso do leito da via, dividindo o tráfego com veículos motorizados. Esta afirmação provém da percepção dos 3 grupos de *stakeholders* ao visualizar ciclistas diariamente.

Sabendo-se da prioridade pelo uso do leito da via por parte dos ciclistas, deduzimos que os ciclistas utilizam calçadas por motivações específicas e não por um hábito cotidiano. Isso é confirmado no momento em que os *stakeholders*, em sua maioria, alegaram discordar do uso de calçadas por parte dos ciclistas, abrindo exceções para necessidades de manobra e tráfego intenso. Cabe ressaltar que as situações que o tráfego se encontra carregado na via foram a motivação mais relevante para o uso de calçadas por ciclistas, segundo a percepção dos *stakeholders*.

A crença de que há pouco respeito por parte de dos motoristas em relação aos ciclistas, também foi confirmada pelos 3 grupos de *stakeholders*. Os 3 grupos também afirmaram que há uma relação de maior respeito entre ciclistas e pedestres, estas afirmações somadas a insegurança causada pelo tráfego contribuem para que alguns ciclistas utilizem a calçada. Além disso, chamou a atenção do autor alguns *feedbacks* recebidos do Questionário Principal

de Pesquisa, onde alguns respondentes alegaram não ter sua percepção representada pelo questionário pois acreditavam que não há respeito partindo de ciclistas, de motoristas e nem de pedestres, deduzindo-se que há uma descrença na educação dos diferentes *stakeholders* do trânsito.

Ao analisar o conhecimento dos respondentes, os 3 grupos de *stakeholders* mostraram-se conhecedores da regulamentação do CTB quanto à priorizar o uso do leito da via para bicicletas, admitindo uma distância de 1,50m em relação à veículos motorizados. O autor acredita que isso se deve muito às campanhas publicitárias de educação no trânsito, recorrentes nos veículos de mídia.

Entretanto, chamou a atenção o fato de que o número de afirmações corretas terem decaído consideravelmente quando os *stakeholders* foram questionados sobre a proibição do tráfego de ciclistas em calçadas, apesar de a maioria dos respondentes do grupo conseguirem acertar a questão. A partir desta constatação, pode-se afirmar que os ciclistas e possíveis futuros ciclistas não utilizariam a calçada por, principalmente, serem motivados pela legislação, mas sim pelas condições da via à ser trafegada.

Aos *stakeholders* foram feitas duas proposições de aumento de espaços para ciclistas. Quando foi proposto um estudo de fluxo em calçadas para criação de um maior número de espaços compartilhados entre pedestres e ciclistas, para calçadas com baixo fluxo de pedestres, usuários de automóveis e/ou motocicletas e transporte público e/ou pedestres mostraram-se concordantes com a proposta feita, acreditando ser uma medida de incentivo ao ciclismo, mas que também deve ser acompanhada de outras medidas. Entretanto os usuários de bicicleta mostraram-se em desacordo com a proposta, acreditando que há medidas mais relevantes à serem tomadas e que o espaço do pedestre deve ser preservado. Isto remeteu o autor à uma conversa obtida durante o Questionário Preliminar de Pesquisa, onde um dos ciclistas entrevistados alegou que o uso do leito da via por parte do ciclista teria um viés político onde, quanto mais ciclistas utilizarem a via, mais comum se torna sua presença nela, obrigando cada vez mais os condutores dos demais modos de transporte à respeitar o ciclista.

Cabe também ressaltar que há uma necessidade de avaliação do espaço físico da calçada para que haja o compartilhamento entre pedestres e ciclistas. A largura e obstáculos físicos fixos, são aspectos que podem inviabilizar o compartilhamento de calçadas entre os modos de transportes, além do estado de conservação das mesmas.

Quando sugerido que fosse flexibilizado o CTB, permitindo que os ciclistas utilizassem de seu bom senso para averiguar a possibilidade de utilizar ou não a ciclovia conforme intensidade do tráfego da via e fluxo de pedestres nas calçadas, usuários de automóveis e/ou motocicleta, transporte público e/ou ciclistas mostraram-se mais propensos à concordar com a proposta, acreditando-se que seria um bom incentivo à ciclistas iniciantes. Contudo, a maioria dos usuários de bicicletas mostrou-se discordar da proposta. Chamou atenção o fato de que houve um número considerável de usuários de automóveis e/ou motocicleta, transporte público e/ou ciclistas discordantes e usuários de bicicletas concordantes com a proposta, o que leva a crer que a proposta deve ser melhor debatida. O autor acredita que caso haja um aumento de fiscalização para pedestres e ciclistas no trânsito, estando estes *stakeholders* sujeitos à cobranças por suas infrações, os ciclistas possam mudar sua opinião quanto ao uso da calçada, tornando-se mais amigáveis à proposta de flexibilização do CTB.



Apesar do enfoque no tráfego de ciclistas sobre calçadas, sob a percepção dos principais *stakeholders* do meio viário, percebeu-se que a discussão convergiu para questões sobre qual o espaço do ciclista no trânsito. Percebeu-se que há uma crença de que os condutores prezam por uma direção agressiva, afim de “lutar” por espaços na via, deixando por muitas vezes o respeito de lado. Além dos investimentos em infraestrutura necessários para desenvolvimento do ciclismo nas cidades e representatividade física deste modo de transporte, deve haver investimentos em educação no trânsito, não só para condutores de veículos motorizados e não motorizados, mas sim para toda a população.

Cabe como sugestão para trabalhos posteriores, analisar a opinião de grupos diferentes de ciclistas, quanto à sua experiência como usuário de bicicleta, pois o autor acredita que conforme o nível de experiência do ciclista, as percepções quanto ao uso de calçadas por estes *stakeholders* podem ser alteradas. Assim como é válida a análise do processo de amadurecimento do ciclista como condutor. O autor acredita que conforme o ciclista mais inexperiente sente-se confiante, ele passa a utilizar menos a calçada e estabelecer-se como um ocupante da via com os demais veículos motorizados. Ao entender como funciona este processo, é possível estabelecer medidas de incentivo eficazes para o ciclismo.

## 8 REFERÊNCIAS

AMARO, A., PÓVOA, A., e MACEDO, L. Arte de fazer questionários. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Departamento de Química. Portugal, 2005.

ANTP, Agência Nacional de Transportes Públicos. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana Relatório Comparativo 2003-2014. Sistema de Informações de Mobilidade Urbana, [S.L], jul. 2016. Disponível em: <[http://files.antp.org.br/2016/9/3/sistemasinformacao-mobilidade--comparativo-2003\\_2014.pdf](http://files.antp.org.br/2016/9/3/sistemasinformacao-mobilidade--comparativo-2003_2014.pdf)>. Acesso em: 26 abr. 2017.

ATLAS SOCIOECONÔMICO RIO GRANDE DO SUL, 2014. Região metropolitana de porto alegre - rmpa. Disponível em: <<http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/regiao-metropolitana-de-porto-alegre-rmpa>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

BRASIL, Ministério Das Cidades. Plano de mobilidade por bicicleta nas cidades. 1 ed. Brasília: [s.n.], 2007. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/mdc00007.pdf>>. Acessado em: 05 de Maio de 2017

CTB, Presidência da República. 1997. Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19503compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19503compilado.htm)>. Acesso em: 05 mai. 2017.

EDOM, Prefeitura Municipal de Porto Alegre. 2003. Pesquisa de Origem e Destino de Porto Alegre. Porto Alegre. Disponível em: <[http://proweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu\\_doc/relatorio\\_edom\\_2003.pdf](http://proweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/relatorio_edom_2003.pdf)> Acesso em: 24 jun. 2017

EPTC, Empresa Pública de Transporte e Circulação, 2016. **Transporte em Números** - Indicadores Anuais do Transporte Público, Modal Cicloviário. Porto Alegre: [s.n.], 2016 Disponível em: <[http://proweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu\\_doc/6.ciclovuario.pdf](http://proweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/6.ciclovuario.pdf)>. Acesso em: 22 jun. 2017

ESCOLA DE BICICLETA. A história da bicicleta. Disponível em: <<http://www.escoladebicicleta.com.br/historia.html>>. Acesso em: 05 mai. 2017.

FEE, Fundação De Economia E Estatística. Análise socioeconômica da cidade de porto alegre: Relatório de análise socioeconômica da cidade de Porto Alegre. Porto Alegre - RS: [s.n.], 2017.

FHUCBPT, 2006a . *Lesson 2: Bicycling and Walking in the United States Today. Federal Highway Administration University Course on Bicycle and Pedestrian Transportation*, [S.L], 2006. Acesso em: 20 mai. 2017. Disponível em: <<https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/pedbike/05085/pdf/lesson2lo.pdf>>

FHUCBPT, 2006b . *Lesson 3: Pedestrian and Bicyclist Safety. Federal Highway Administration University Course on Bicycle and Pedestrian Transportation*, [S.L], 2006. Acesso em: 20 mai. 2017. Disponível em: <<https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/pedbike/05085/pdf/lesson2lo.pdf>>

IBGE ESTADOS, 2010. Rio grande do sul. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/panorama>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

*INTERFACE FOR CYCLING EXPERTISE (2009) The Significance of Non-Motorised Transport For Developing Countries: strategies for policy development. Utrecht, NL, 2000*

IPEA; ANTP, 2003 . IMPACTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO NAS AGLOMERAÇÕES URBANAS. Impactos dos acidentes de Trânsito, [S.L], mai. 2003. Brasília. Disponível em: < <http://criancasegura.org.br/wp-content/uploads/2016/08/11.pdf> >. Acesso em: 27 abr. 2017.

JÚNIOR, C. A. P. D. S. et al. Estudo para identificação dos principais atributos de calçadas urbanas sob a ótica dos usuários.. 4º Encontro de Engenharia e tecnologia dos campos Gerais, Paraná - BR, 200. undefined. Disponível em: <[http://www.4eetcg.uepg.br/oral/51\\_1.pdf](http://www.4eetcg.uepg.br/oral/51_1.pdf)>. Acesso em: 01 jul. 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Cartilha do ciclista. Brasília, 2016. Disponível em: < <https://www.cidades.gov.br/images/stories/arquivoscidades/arquivospdf/publicacoes/cartilhaciclista.pdf> >. Acesso em: 05 mai. 2017.

MOBILIZE Estrutura cicloviária em cidades do brasil, 2017. Disponível em: < <http://www.mobilize.org.br/estatisticas/28/estrutura-cicloviaria-em-cidades-do-brasil-km.html> >. Acesso em: 26 abr. 2017.

MOBILIZE. Campanha calçadas do brasil: Relatório final da campanha e estudo realizado pelo mobilize brasil. 1 ed. Brasil: [s.n.], 2012.

MONTGOMERY, Douglas C.; GEORGE C. Runger. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 4 ed. [S.L.]: LTC, 2009.

PMPA, PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 2008. **Plano diretor cicloviário integrado de porto alegre**. Porto Alegre: [s.n.], 2008 Disponível em: <[http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu\\_doc/pdci\\_relatorio\\_final.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/pdci_relatorio_final.pdf)>. Acesso em: 06 mai. 2017.

PROVIDELO, Janice Kirner; SANCHES, Suely Da Penha. Percepções de indivíduos acerca do uso da bicicleta como modo de transporte. TRANSPORTES, [S.L], v. 23, n. 2, p. 5361,2010.

REIS, Thiago; VELASCO, Clara. “Em 3 anos, malha cicloviária mais que dobra de tamanho nas capitais brasileiras do país”. G1 - O PORTAL DE NOTÍCIAS DA GLOBO. São Paulo, 2017. < <http://g1.globo.com/economia/noticia/em-3-anos-malha-cicloviaria-mais-que-dobra-de-tamanho-nas-capitais-do-pais.ghtml> >. Acessado em: 13 de abr. 2017.

RIETVELD, Piet; DANIEL, Vanessa. *Determinants of bicycle use: do municipal policies matter?. Transportation Research Part A, Amsterdam, HV, Netherlands, p. 531-550, jan./mai. 2004.*

RODRIGUES, J. M. **Evolução da Frota de automóveis e motos no Brasil 2001-2012**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Observatório das Metrôpoles, 2013. Não Paginado

SILVA, Eduardo Boero De Souza E. Bicicleta, Atividade Física e Qualidade de Vida. Revista Pandora Brasil, Brasil, n. 8, nov. 2013. Acesso em: 18 de mai. 2017. Disponível em: <[http://revistapandorabrasil.com/revista\\_pandora/especial\\_8/eduardo.pdf](http://revistapandorabrasil.com/revista_pandora/especial_8/eduardo.pdf)>

SILVEIRA, Mariana Oliveira Da; MAIA, Maria Leonor Alves. Variáveis que influenciam no uso da bicicleta e as crenças da teoria do comportamento planejado. TRANSPORTES, [S.L.], Brasil, v. 23, n. 1, p. 2436, 2015.

STEVENSON, William J.. Estatística aplicada a administração. [S.L.]: HABRA Ltda., 2001.

WINTERS, Megan; DAVIDSON, Gavin; KAO, Diana; KAY Teschke. *Motivators and deterrents of bicycling: comparing influences on decisions to ride*. *Transportation, Vancouver, Canada*, n. 38, p. 153-168, jun. 2010

## ANEXOS

## RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

Quadro 2 - Quadro de Resposta Entrevistado 1

Entrevistado 1	Feminino, 28 anos, trabalha, estuda e mora em Porto Alegre.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantos dias na semana você utiliza a bicicleta como veículo de transporte?</li> </ul>	<p>“1 vez na semana, como modo de transporte e lazer, para deslocamentos curtos. Alterno com outros modos de transportes como ônibus, Uber e carona.”</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você consegue estimar, aproximadamente, o quanto do seu deslocamento diário você percorre sobre faixas segregadas para o uso de bicicletas (ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas)?</li> </ul>	<p>“Aproximadamente 60% do trajeto possui ciclovias ou ciclofaixas, e ainda tão construindo mais uma, em parte da região onde passo.”</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao verificar que não há faixa segregada para o uso de bicicletas, por onde você costuma trafegar? E por qual motivo?</li> </ul>	<p>“Pela calçada, devido ao fato que a calçada possui menor movimento, e é mais fácil desviar de pedestres do que cuidar os carros. Até seria interessante um estudo sobre fluxos em calçadas para regulamentar mais espaços compartilhados entre pedestres e ciclistas”</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando não há faixa segregada para uso de bicicleta, por onde você acha que o ciclista deveria trafegar?</li> </ul>	<p>“É difícil de responder, mas acredito que deveria compartilhar a via com tráfego.”</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você acredita que pedestres, condutores de veículos automotores e ciclistas seguem as normas do Código Brasileiro de Trânsito, com bom senso e respeito? Por quê?</li> </ul>	<p>“Não. Por acreditar que a maioria das pessoas pensam apenas individualmente, tanto ciclistas, quanto pedestres e motoristas”</p>

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 3 - Quadro de Resposta Entrevistado 2

Entrevistado 2	Masculino, 30 anos, Trabalha, e mora em Porto Alegre.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantos dias na semana você utiliza a bicicleta como veículo de transporte?</li> </ul>	“Em torno de 4 vezes na semana, dependendo bastante do clima. Utilizo para ir trabalhar.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você consegue estimar, aproximadamente, o quanto do seu deslocamento diário você percorre sobre faixas segregadas para o uso de bicicletas (ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas)?</li> </ul>	“Aproximadamente 60% do trajeto possui ciclovias ou ciclofaixas Mas não costumo utilizar, devido ao traçado das ciclovias, ode tenho que ficar me deslocando de um lado para outro, ou subindo em rotas compartilhadas com pedestres”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao verificar que não há faixa segregada para o uso de bicicletas, por onde você costuma trafegar? E por qual motivo?</li> </ul>	“Pela leito da rua, rente aos carros estacionados, por acreditar que o tráfego é mais fluído, sem interferência de pedestres ”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando não há faixa segregada para uso de bicicleta, por onde você acha que o ciclista deveria trafegar?</li> </ul>	“Acredito que deveria compartilhar a via com os veículos motorizados. E uma sugestão seria que melhorassem os leitos de via, muitas ruas têm sua infraestrutura desgastada em seus leitos, dificultando o tráfego do ciclista”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você acredita que pedestres, condutores de veículos automotores e ciclistas seguem as normas do Código Brasileiro de Trânsito, com bom senso e respeito? Por quê?</li> </ul>	“Não. Por que observo o trânsito, e nenhum destes modos respeita de uma forma. Principalmente os veículos motorizados, usados como meio de transporte coletivo. Não nos enxergam, ou fingem que não enxergam. Deveria haver maior ênfase na educação de condutores quanto ao respeito à modo de transportes mais vulneráveis .”

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 4 - Quadro de Resposta Entrevistado 3

Entrevistado 3	Masculino, 27 anos, trabalha e mora em Porto Alegre.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantos dias na semana você utiliza a bicicleta como veículo de transporte?</li> </ul>	“Uso praticamente todos os dias, para ir ao serviço, e também finais de semana. Só não utilizo quando sei que vou ficar até mais tarde na rua”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você consegue estimar, aproximadamente, o quanto do seu deslocamento diário você percorre sobre faixas segregadas para o uso de bicicletas (ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas)?</li> </ul>	“Não tem ciclovia. A região onde eu moro não possui ciclovias, e nem nos caminhos que percorro diariamente, e olha que percorro em torno de mais de 20 km diariamente. Eu encontro ciclovias apenas quando saio nos finais de semana”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao verificar que não há faixa segregada para o uso de bicicletas, por onde você costuma trafegar? E por qual motivo?</li> </ul>	“Sempre no leito da via, como o Código de Trânsito Brasileiro determina. E mesmo em vias com grande fluxo, utilizo o leito da via”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando não há faixa segregada para uso de bicicleta, por onde você acha que o ciclista deveria trafegar?</li> </ul>	“Para mim deveria haver ciclovia por toda a cidade, como já acontece em algumas cidades. Mas quando não há, acredito que pelo leito da calçada, como o Código de Trânsito determina”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você acredita que pedestres, condutores de veículos automotores e ciclistas seguem as normas do Código Brasileiro de Trânsito, com bom senso e respeito? Por quê?</li> </ul>	“Não. As pessoas simplesmente não observam o entorno para ver se há ciclistas, principalmente transportes coletivos. Inclusive já sofri acidente de trânsito onde uma pessoa simplesmente abriu a porta do seu carro sem observar o entorno, e eu, para desviar, acabei caindo. Desde então passei a usar sempre equipamentos de segurança.”

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 5 - Quadro de Resposta Entrevistado 4

Entrevistado 4	Masculino, 26 anos, estuda, mora e trabalha em Porto Alegre
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantos dias na semana você utiliza a bicicleta como veículo de transporte?</li> </ul>	“Varia bastante, mas cerca de 4 à 5 dias. Costumo utilizar para ir ao estágio e universidade.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você consegue estimar, aproximadamente, o quanto do seu deslocamento diário você percorre sobre faixas segregadas para o uso de bicicletas (ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas)?</li> </ul>	“Acredito que não chega a 10% o meu deslocamento sobre faixas segregadas.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao verificar que não há faixa segregada para o uso de bicicletas, por onde você costuma trafegar? E por qual motivo?</li> </ul>	<p>“Eu custumo trafegar pela via de trânsito. Por alguns motivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Porque é o que determina o Código de Trânsito Brasileiro.</li> <li>- Não tem como trafegar pela calçada, por causar riscos aos pedestres e por ser muito difícil e lenta a locomoção.</li> <li>- Como eu trafego com uma velocidade relativamente alta, não teria como andar pela calçada.”</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando não há faixa segregada para uso de bicicleta, por onde você acha que o ciclista deveria trafegar?</li> </ul>	“Acredito que o ciclista deveria andar na rua, ou seja, na via de trânsito.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você acredita que pedestres, condutores de veículos automotores e ciclistas seguem as normas do Código Brasileiro de Trânsito, com bom senso e respeito? Por quê?</li> </ul>	“É difícil generalizar e dizer que todos seguem ou todos não seguem. Tanto pedestres, como ciclistas e condutores de veículos em grande parte não seguem o CTB. Falta bastante bom senso e respeito aos modais mais vulneráveis (ciclistas e pedestres). Eu me desloco dos três modos (a pé, de bicicleta e de carro), e acredito que o meio mais vulnerável seja o ciclista, pois, muitas vezes os condutores de veículos não respeitam a distância de 1,5m prevista no CTB, colocando em risco a vida dos ciclistas.”

Fonte: Elaborado pelo Autor



Quadro 6 - Quadro de Resposta Entrevistado 5

Entrevistado 5	Masculino, 29 anos , mora e trabalha em Porto Alegre
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantos dias na semana você utiliza a bicicleta como veículo de transporte?</li> </ul>	“De 3 à 5 dias na semana, tem semanas que consigo ir todos os dias para o serviço, tem semanas que não”.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você consegue estimar, aproximadamente, o quanto do seu deslocamento diário você percorre sobre faixas segregadas para o uso de bicicletas (ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas)?</li> </ul>	“Em torno de 70% do meu trajeto. É um número bastante alto devido ao fato de eu trabalhar na zona central de Porto Alegre.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao verificar que não há faixa segregada para o uso de bicicletas, por onde você costuma trafegar? E por qual motivo?</li> </ul>	“Em ruas mais tranquilas pela faixa de rolamento. Em ruas mais movimentadas pelas calçadas. Por motivos de segurança”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando não há faixa segregada para uso de bicicleta, por onde você acha que o ciclista deveria trafegar?</li> </ul>	“Pela faixa de rolamento, compartilhando espaço com veículos motorizados”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você acredita que pedestres, condutores de veículos automotores e ciclistas seguem as normas do Código Brasileiro de Trânsito, com bom senso e respeito? Por quê?</li> </ul>	“Não. Por uma série de motivos que se adaptam a cada modal de transporte. Um pedestre pode atravessar em local proibido pela falta de faixa adequada. Pela distância do deslocamento... Carros e motos por imprudência, falta de segurança em cruzamentos à noite, Ciclistas podem desprezar as normas por falta de segurança, vias mal sinalizadas, imprudencia, etc..”

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 7 - Quadro de Resposta Entrevistado 6

Entrevistado 6	Feminino, 20 anos, trabalha e estuda em Porto Alegre
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantos dias na semana você utiliza a bicicleta como veículo de transporte?</li> </ul>	<p>“Eu trabalho de dois à três dias na semana fazendo entregas com a bicicleta e, também, à utilizo como meio de transporte nos meus deslocamentos, nos demais dias da semana”</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você consegue estimar, aproximadamente, o quanto do seu deslocamento diário você percorre sobre faixas segregadas para o uso de bicicletas (ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas)?</li> </ul>	<p>“Olha, em torno de 30% das vias.”</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao verificar que não há faixa segregada para o uso de bicicletas, por onde você costuma trafegar? E por qual motivo?</li> </ul>	<p>“Costumo trafegar sempre pelo lado direito da via. Devido ao tráfego ser mais fluido”</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando não há faixa segregada para uso de bicicleta, por onde você acha que o ciclista deveria trafegar?</li> </ul>	<p>“Acredito que o ciclista deva utilizar a via junto com os carros. Mas não condeno quem é iniciante e utiliza as calçadas, desde que tenha atenção e respeite os pedestres”</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você acredita que pedestres, condutores de veículos automotores e ciclistas seguem as normas do Código Brasileiro de Trânsito, com bom senso e respeito? Por quê?</li> </ul>	<p>“Não. Não posso generalizar mas não há bom senso, nem respeito, principalmente por parte dos condutores. Eu já sofri acidentes 2 acidentes com motociclistas. Um deles o condutor simplesmente fez a conversão à direita e nem prestou atenção se vinha alguém na lateral da via. O outro foi imprudência minha em utilizar um leito da via na contramão e ir de encontro à um motoqueiro que saia do estacionamento.”</p>

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 8 - Quadro de Resposta Entrevistado 7

Entrevistado 7	Feminino, 24 anos, trabalha e mora em Porto Alegre
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantos dias na semana você utiliza a bicicleta como veículo de transporte?</li> </ul>	“Praticamente todos os dias! Como trabalho com entregas, utilizando a bicicleta, utilizo como meio de transporte constantemente.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você consegue estimar, aproximadamente, o quanto do seu deslocamento diário você percorre sobre faixas segregadas para o uso de bicicletas (ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas)?</li> </ul>	“Bah! Em torno de 30% das vias pelas quais percorro diariamente possuem ciclovia.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao verificar que não há faixa segregada para o uso de bicicletas, por onde você costuma trafegar? E por qual motivo?</li> </ul>	“Tento sempre trafegar pelo lado direito da via. Quando vejo que o tráfego tá bastante intenso trafego pelo calçada, mas não gosto. Peço sempre licença e desculpas aos pedestres.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando não há faixa segregada para uso de bicicleta, por onde você acha que o ciclista deveria trafegar?</li> </ul>	“Pelo lado direito da via! Acredito que os motoristas devem saber respeitar os outros veículos.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você acredita que pedestres, condutores de veículos automotores e ciclistas seguem as normas do Código Brasileiro de Trânsito, com bom senso e respeito? Por quê?</li> </ul>	“Não. Eu mesmo não sigo na ciclovia quando esta está sobre a calçada, ou tem um trajeto muito irregular. Os motoristas também não tem bom senso de respeitar a distância de 1,50 m do ciclista, não são raras as vezes nos xingam, nos mandam ir para calçada.”

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 9 - Quadro de Resposta Entrevistado 8

Entrevistado 8	Masculino, 23 anos, mora, estuda, trabalha em Porto Alegre
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantos dias na semana você utiliza a bicicleta como veículo de transporte?</li> </ul>	“Dependendo do clima uso todos os dias da semana, para ir ao serviço e para ir à universidade. Meu uso também depende se a bicicleta não estiver com problemas de manutenção”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você consegue estimar, aproximadamente, o quanto do seu deslocamento diário você percorre sobre faixas segregadas para o uso de bicicletas (ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas)?</li> </ul>	“Considero que tenho um trajeto privilegiado, como utilizo a Avenida Ipiranga para ir pro trabalho, estimo em torno de 60% do meu trajeto, entre ciclovias e ciclofaixas.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao verificar que não há faixa segregada para o uso de bicicletas, por onde você costuma trafegar? E por qual motivo?</li> </ul>	“Costumo utilizar sempre o lado direito da via, compartilhando o trafego com os carros. Muito pelo fato que o trânsito na rua é mais fluido, e é menor o risco de se envolver em acidentes com ciclistas.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando não há faixa segregada para uso de bicicleta, por onde você acha que o ciclista deveria trafegar?</li> </ul>	“Acredito que no lado direito da via, por se tratar da parte mais segura da pista.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você acredita que pedestres, condutores de veículos automotores e ciclistas seguem as normas do Código Brasileiro de Trânsito, com bom senso e respeito? Por quê?</li> </ul>	“Não. Principalmente os motoristas que não respeitam a distância mínima prevista no Código de Trânsito Brasileiro. Mas é uma cultura que está mudando, cada vez mais pessoas estão andando de bicicleta e ocupando mais as ruas, fazendo com que motoristas aprendam a respeitar”

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 10 - Quadro de Resposta Entrevistado 9

Entrevistado 9	Masculino, 27 anos, moro e trabalho em Porto Alegre.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantos dias na semana você utiliza a bicicleta como veículo de transporte?</li> </ul>	De 3 a 5 vezes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você consegue estimar, aproximadamente, o quanto do seu deslocamento diário você percorre sobre faixas segregadas para o uso de bicicletas (ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas)?</li> </ul>	Ultimamente menos de 20%. Antigamente eu ia da zona sul pro centro e conseguia utilizar a ciclovia do iberê ali. Hoje em dia eu faço Av. Cristovão Colombo x Carlos Gomes e tem zero ciclovias no trajeto. Quando vou pro meu treino que é na CB uso a ciclovia da nilo, mas mesmo assim é bem pouco.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao verificar que não há faixa segregada para o uso de bicicletas, por onde você costuma trafegar? E por qual motivo?</li> </ul>	Pela rua. Pois é o espaço reservado para trânsito de veículos. A calçada é reservada para os pedestres e se a bicicleta circula por ali acaba causando perigo para os pedestres.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando não há faixa segregada para uso de bicicleta, por onde você acha que o ciclista deveria trafegar?</li> </ul>	Rua. Pelo mesmo motivo de cima. Rua é feito para transito de veículos, com motor ou não, calçada para os pedestres.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você acredita que pedestres, condutores de veículos automotores e ciclistas seguem as normas do Código Brasileiro de Trânsito, com bom senso e respeito? Por quê?</li> </ul>	Não. Ciclistas atravessam diversas vezes por sinal vermelho (eu faço isso bastante), pedestres não atravessam nas faixas e carros não respeitam 1,5m de distância de ciclistas.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 11 - Quadro de Resposta Entrevistado 10

Entrevistado 10	Masculino, 27 anos, estuda e trabalha em Porto Alegre, mora em Viamão, região Metropolitana da cidade.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantos dias na semana você utiliza a bicicleta como veículo de transporte?</li> </ul>	“É bem variável. Em torno de 2 à 3 dias na semana. Uso quando me desloco da universidade ao estágio e vice-versa, e quando me desloco do estágio até o ponto de ônibus para ir pra casa, e vice-versa.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você consegue estimar, aproximadamente, o quanto do seu deslocamento diário você percorre sobre faixas segregadas para o uso de bicicletas (ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas)?</li> </ul>	“ Quando me desloco entre universidade e estágio, em torno de 25%. Mas quando me desloco entre o estágio e ponto de ônibus chega a mais 90%”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao verificar que não há faixa segregada para o uso de bicicletas, por onde você costuma trafegar? E por qual motivo?</li> </ul>	“Depende, por motivos de segurança, trafego pela calçada quando o tráfego da via é intenso, e pelo leito da via quando o tráfego está mais calmo.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando não há faixa segregada para uso de bicicleta, por onde você acha que o ciclista deveria trafegar?</li> </ul>	“Acredito que pela via.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você acredita que pedestres, condutores de veículos automotores e ciclistas seguem as normas do Código Brasileiro de Trânsito, com bom senso e respeito? Por quê?</li> </ul>	“Pequena parcela de ciclistas, pedestres e motoristas, sim. Mas a grande maioria não segue, seja por preguiça, acomodação ou por não ligar mesmo. O brasileiro faz o que custa menos energia e tempo em nome da pressa, de estar atrasado, etc.”

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 12 - Quadro de Resposta Entrevistado 11

Entrevistado 11	Masculino, 26 anos, estuda e trabalha em Porto Alegre, mora em Cachoeirinha na região Metropolitana da cidade.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantos dias na semana você utiliza a bicicleta como veículo de transporte?</li> </ul>	“Utilizo a bicicleta sempre que posso, mas depende muito do clima. Se não está chovendo, utilizo praticamente todos os dias.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você consegue estimar, aproximadamente, o quanto do seu deslocamento diário você percorre sobre faixas segregadas para o uso de bicicletas (ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas)?</li> </ul>	“ Quando me desloco em direção ao centro da cidade chega à ser em torno de 60% a 70%, pois há alguns trechos que possuem ciclovias e outros não”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao verificar que não há faixa segregada para o uso de bicicletas, por onde você costuma trafegar? E por qual motivo?</li> </ul>	“Depende. Em alguns trechos do trajeto trafego pela calçada. Outros trechos pela rua. Depende muito do tráfego .”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando não há faixa segregada para uso de bicicleta, por onde você acha que o ciclista deveria trafegar?</li> </ul>	“Acredito que pela via. Pode trafegar pela calçada em alguns casos, mas deve sempre tomar cuidado com os pedestres.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você acredita que pedestres, condutores de veículos automotores e ciclistas seguem as normas do Código Brasileiro de Trânsito, com bom senso e respeito? Por quê?</li> </ul>	“Algumas pessoas não seguem as normas, pois muitos motoristas não tem respeito pelo ciclista, e eu acredito que a ciclovias foi criada para isto, para ter uma parte exclusiva para ciclistas. Outro problema que vejo frequentemente é que no centro da cidade, as ciclovias não são respeitadas pelos pedestres, que acabam caminhando sobre esta via, mas estes quando avistam um ciclista logo saem da ciclovias.”

Fonte: Elaborado pelo Autor

## QUESTÕES DO QUESTIONÁRIO PRINCIPAL DE PESQUISA

**Questionário sobre a percepção de pedestres, ciclistas e motoristas sobre o tráfego de ciclistas em calçadas.**

Olá pessoal, este questionário é relativo ao meu TCC, que trata sobre mobilidade urbana e a percepção de pedestres, ciclistas e motoristas sobre o tráfego de ciclistas em calçadas. Esta pesquisa só é possível para quem estuda, trabalha ou mora em Porto Alegre.

São ao todo 3 seções e um total de 15 perguntas, compostas por respostas de múltipla escolha demorando em torno de 10 minutos para serem respondidas. Ao terminar de responder as perguntas de cada seção clique em "NEXT" ou "PRÓXIMA" para avançar. Ao final da última seção, clique na opção "SUBMIT" ou "ENVIAR" e espere a mensagem "Seu questionário foi respondido com sucesso! Muito Obrigado pela sua colaboração!".

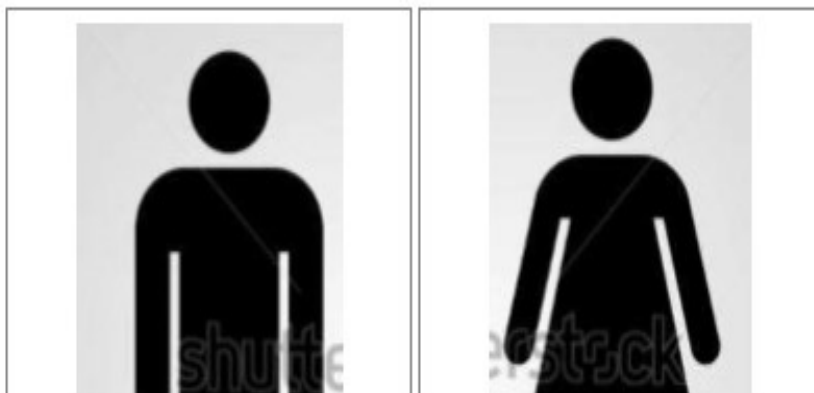
A sua participação é muito importante para minha pesquisa. Desde já agradeço pela colaboração.

\* Required

**1. 1) SEXO: \***

(Fonte Imagens: Site Freepik)

Mark only one oval.



MASCULINO

FEMININO

**2. 2) QUAL A SUA IDADE? \***

Assinale a faixa etária à qual você se enquadra.

Mark only one oval.

- Até 14 ANOS
- Entre 15 - 29 ANOS
- Entre 30 - 44 ANOS
- Entre 45 - 59 ANOS
- 60 ANOS ou MAIS



**3. 3) QUAL SEU NÍVEL DE ESCOLARIDADE \***

Mark only one oval.

- FUNDAMENTAL (1º ao 9º ano Ens. Básico)
- MÉDIO (1º ao 3º ano Ens. Médio)
- SUPERIOR ou TÉCNICO (Universitário ou Escola Técnica)
- PÓS-GRADUAÇÃO (Mestrado, Doutorado, pós-graduações em geral...)

**4. 4) Qual a sua relação com a cidade de Porto Alegre? \***

Você pode assinalar mais de uma opção. É necessário que você enquadre-se em no mínimo uma das opções abaixo, isso garante que você tem uma relação de rotina com o trânsito da cidade.

(Fonte Imagens: Site Freepik)

Check all that apply.



MORA NA CIDADE



ESTUDA NA CIDADE



TRABALHA NA CIDADE

2017

Questionário sobre a percepção de pedestres, ciclistas e motoristas sobre o tráfego de ciclistas em calçadas.

**5. 5) Qual o MODO DE TRANSPORTE que você utiliza mais frequentemente em Porto Alegre? \***

Você deve assinalar qual destes meios de transporte você utiliza com maior frequência diariamente.

(Fonte Imagens: Site DETRAN/SE)

Mark only one oval.



CAMINHADA/ TRANSPORTE PÚBLICO

Skip to question 18.



AUTOMÓVEL E/OU MOTOCICLETA

Skip to question 12.



BICICLETA

Skip to question 6.

5/11/2017

Questionário sobre a percepção de pedestres, ciclistas e motoristas sobre o tráfego de ciclistas em calçadas.

**6. 1) VOCÊ CONSEGUE ESTIMAR, aproximadamente, o QUANTO DO SEU TRAJETO HÁ CICLOVIAS para tráfego de bicicletas? \***

(Fonte Imagens: Cartilha do Ciclista - Ministério das Cidades)

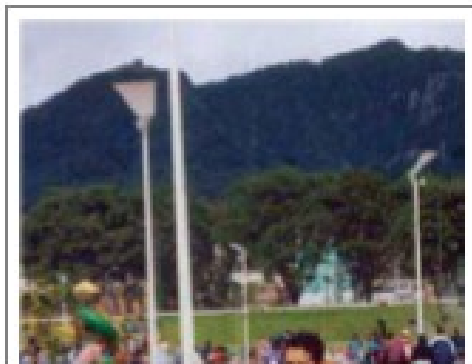


Mark only one oval.

- Praticamente não há ciclovias para tráfego de bicicletas no meu trajeto (Menos de 10%)
- Menos da metade do meu trajeto possui ciclovias para tráfego de bicicleta ( Entre 15% e 40%)
- Metade do meu trajeto, possui ciclovias para tráfego de bicicleta (Aproximadamente 50%)
- Mais da metade do meu trajeto possui ciclovias para tráfego de bicicleta (Entre 55% e 80%)
- Praticamente todo o meu trajeto possui ciclovias para tráfego de bicicleta (Mais que 90%)

19. 2) Normalmente QUANDO VOCÊ PERCEBE UM CICLISTA uma rua ou avenida SEM CICLOVIA, ele está: \*

(Fonte Imagens: Ministério das Cidades - Plano Nacional de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades)  
Mark only one oval.



Desmontado da bicicleta, à empurrando com as mãos e sobre a calçada



Trafegando normalmente na calçada, montado na bicicleta



Utilizando o leito da via e dividindo o tráfego com os demais veículos motorizados

5/11/2017

Questionário sobre a percepção de pedestres, ciclistas e motoristas sobre o tráfego de ciclistas em calçadas.

## 8. 3) VOCÊ ACREDITA que qual dos motivos abaixo é o mais relevante para que alguns ciclistas UTILIZEM A CALÇADA PARA TRAFEGAR? \*

(Fonte Imagens: Site DETRAN/SE)



Mark only one oval.

- Calçadas são melhores pavimentadas e mais regulares que vias
- Insegurança causada pela via com tráfego carregado
- Desrespeito por parte de motoristas e melhor relação entre ciclistas e pedestres
- O trânsito em calçadas é mais fluido
- Other: \_\_\_\_\_

## 9. 4) Opine sobre a frase: "CICLISTAS DEVEM UTILIZAR A CALÇADA, caso não haja ciclovias na via." \*

(Fonte Imagens: Ministério das Cidades - Plano Nacional de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades)



Mark only one oval.

- a) CONCORDO TOTALMENTE. Ciclistas devem sempre utilizar a calçada, pois é mais seguro para os mesmos, e deixa o tráfego da via mais fluido para automóveis.
- b) CONCORDO. Ciclistas devem priorizar o uso de calçadas e utilizar a via apenas quando o tráfego de pedestres estiver intenso em calçadas e pouco intenso na via por parte dos automóveis.
- c) NÃO CONCORDO, NEM DISCORDO. O uso de calçadas por ciclistas é indiferente para mim.
- d) DISCORDO. Ciclistas devem priorizar o uso da via junto aos carros, e utilizar a calçada apenas em situações de tráfego intenso, ou obstáculos na via.
- e) DISCORDO TOTALMENTE. Ciclistas devem sempre utilizar a via junto com os carros, pois

10. 5) A afirmação: "o Código Brasileiro de Trânsito **PROÍBE** o ciclista de **TRAFEGAR MONTADO EM SUA BICICLETA SOBRE AS CALÇADAS.**" É verdadeira? \*

(Fonte Imagens: Site Freepik)

Mark only one oval.

	
---	--

SIM

NÃO

11. 6) A afirmação: "O Código Brasileiro de Trânsito **DÁ PRIORIDADE** ao ciclista que trafega sobre o leito da via (lado direito da via) e exige que os automóveis trafeguem à 1,50m de distância do mesmo, caso não haja ciclovia." É verdadeira? \*

(Fonte Imagens: Site Freepik)

Mark only one oval.

	
---	--

SIM Skip to question 24.

NÃO Skip to question 24.

2022/01/10 11:11:11

24. 7) Sabendo que o Código de Trânsito Brasileiro PROÍBE O TRÁFEGO DE CICLISTAS SOBRE CALÇADAS [Art. 58; Art. 68, §1º], dê sua opinião sobre a proposta de incentivo ao ciclismo: "O Código de Trânsito brasileiro poderia ser mais flexível quanto ao tráfego de ciclistas em calçadas, permitindo que os ciclistas avaliem se é possível e necessário o tráfego sobre calçada em determinada via." \*

(Fonte Imagens: Site DETRAN/SE)



Mark only one oval.

- a) CONCORDO TOTALMENTE. É uma boa solução já que ciclistas usam do bom senso quando trafegam em calçadas, além de servir como incentivo à ciclistas iniciantes inseguros com trânsito.
- b) CONCORDO. Pode ser uma boa solução e servir como incentivo à ciclistas iniciantes inseguros com trânsito, porém devem ser acompanhadas de mais medidas, como reeducação no trânsito para ciclistas e demais modos de transporte.
- c) NÃO CONCORDO, NEM DISCORDO. Não acredito que esta medida venha à ser relevante no aumento de espaços para o ciclismo.
- d) DISCORDO. Apesar de parecer boa iniciativa, acredito que ciclistas devam priorizar o uso do lado direito da via, e preservar o espaço de pedestres, usando somente quando muito necessário.
- e) DISCORDO TOTALMENTE. Acredito que ciclistas devem sempre trafegar pelo leito de vias, e assim adquirir respeito de motoristas, e deixar as calçadas reservadas somente à pedestres.

25. B) Avalie e opine sobre a seguinte proposta para aumento de espaço e incentivo ao ciclismo: "A prefeitura poderia fazer um estudo sobre fluxo de pedestres nas calçadas da cidade e, a partir deste estudo, aumentar o número de espaços compartilhados entre pedestres e ciclistas em calçadas que tem menor número de circulação de pedestres." "

(Fonte Imagens: Site DETRAN/SE)



Mark only one oval.

- a) CONCORDO TOTALMENTE. Há calçadas com baixo fluxo que podem ser espaços compartilhados entre pedestres e ciclistas, podendo ser uma medida importantíssima para incentivo ao ciclismo.
- b) CONCORDO. É uma medida pertinente para incentivo ao ciclismo, mas deve ser acompanhada de outras medidas de incentivo ao ciclismo, como educação de motoristas.
- c) NÃO CONCORDO, NEM DISCORDO. Não acredito que esta medida venha à ser de relevante impacto no aumento de espaços para o ciclismo.
- d) DISCORDO. É uma medida menos relevante do que investimento em educação de motoristas e construção de ciclovias.
- e) DISCORDO TOTALMENTE. Calçadas devem ser utilizadas por pedestres, e ciclistas devem utilizar o lado direito da via, caso não haja ciclovias.



26. 9) Sobre a relação entre ciclistas e pedestres, nos momentos em que se faz necessário o compartilhamento de calçadas, ou até mesmo ciclovias, entre estes dois modos de transporte: \*

(Fonte Imagens: Cartilha do Ciclista - Ministério das Cidades)



Mark only one oval.

- a) A relação de respeito parte apenas de ciclistas.
- b) A relação de respeito parte de boa parte dos ciclistas e alguns pedestres.
- c) A grande maioria de ciclistas e pedestres respeitam-se mutuamente. Há bom senso em conjunto com as regras do Código Brasileiro de Trânsito.
- d) A relação de respeito parte de boa parte dos pedestres e alguns ciclistas
- e) A relação de respeito parte apenas de pedestres

27. 10) Sobre a relação entre e ciclistas motoristas em momentos de compartilhamento de via como respeito da distância mínima (1,5m) e sinalização viária, manobras de conversão: \*

(Fonte Imagens: Cartilha do Ciclista - Ministério das Cidades)

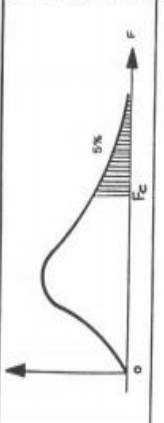


Mark only one oval.

- a) A relação de respeito parte apenas de ciclistas.
- b) A relação de respeito parte de boa parte dos ciclistas e alguns motoristas.
- c) A grande maioria de ciclistas e motoristas respeitam-se mutuamente. Há bom senso em conjunto com as regras do Código Brasileiro de Trânsito.
- d) A relação de respeito parte de boa parte dos motoristas e alguns ciclistas.
- e) A relação de respeito parte apenas dos motoristas

TABELA DE DISTRIBUIÇÃO DE FISHER-SNEDECOR  
DISTRIBUIÇÃO DE F:5%

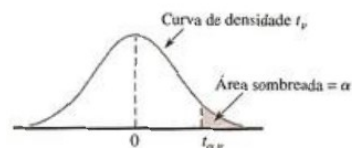
DISTRIBUIÇÃO DE F: 5%



TÁBUA V  
DISTRIBUIÇÃO DE FISHER-SNEDECOR-1  
VALORES CRÍTICOS DE F TAIS QUE P(F > F<sub>c</sub>) = 0,05

Graus de liberdade do denom. m 1	GRAUS DE LIBERDADE DO NUMERADOR DE F: n																				Graus de liberdade do denom. m ∞
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	15	16	18	20	24	30	40	60	
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5	241,9	243,9	245,4	246,5	247,3	248,0	249,1	250,1	251,1	252,2	253,3	254,3
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,45	19,46	19,47	19,48	19,49	19,50
3	16,69	17,13	17,25	17,32	17,37	17,40	17,42	17,44	17,45	17,46	17,47	17,48	17,49	17,50	17,50	17,51	17,51	17,52	17,53	17,53	17,54
4	15,99	16,39	16,48	16,54	16,59	16,62	16,64	16,66	16,67	16,68	16,69	16,70	16,71	16,71	16,72	16,72	16,73	16,73	16,74	16,74	16,75
5	15,51	15,85	15,92	15,97	16,01	16,04	16,06	16,08	16,09	16,10	16,11	16,12	16,12	16,13	16,13	16,14	16,14	16,15	16,15	16,16	16,16
6	15,14	15,43	15,48	15,53	15,57	15,60	15,62	15,64	15,65	15,66	15,67	15,68	15,68	15,69	15,69	15,70	15,70	15,71	15,71	15,72	15,72
7	14,84	15,09	15,13	15,17	15,21	15,24	15,26	15,28	15,29	15,30	15,31	15,32	15,32	15,33	15,33	15,34	15,34	15,35	15,35	15,36	15,36
8	14,61	14,82	14,85	14,89	14,92	14,95	14,97	14,99	15,00	15,01	15,02	15,02	15,03	15,03	15,04	15,04	15,05	15,05	15,06	15,06	15,07
9	14,43	14,61	14,63	14,66	14,69	14,71	14,73	14,75	14,76	14,77	14,78	14,78	14,79	14,79	14,80	14,80	14,81	14,81	14,82	14,82	14,83
10	14,30	14,46	14,48	14,51	14,53	14,55	14,56	14,58	14,59	14,60	14,61	14,61	14,62	14,62	14,63	14,63	14,64	14,64	14,65	14,65	14,66
11	14,21	14,35	14,37	14,40	14,42	14,44	14,45	14,47	14,48	14,49	14,50	14,50	14,51	14,51	14,52	14,52	14,53	14,53	14,54	14,54	14,55
12	14,14	14,27	14,29	14,32	14,34	14,36	14,37	14,39	14,40	14,41	14,42	14,42	14,43	14,43	14,44	14,44	14,45	14,45	14,46	14,46	14,47
13	14,08	14,20	14,22	14,25	14,27	14,29	14,30	14,32	14,33	14,34	14,35	14,35	14,36	14,36	14,37	14,37	14,38	14,38	14,39	14,39	14,40
14	14,03	14,14	14,16	14,19	14,21	14,23	14,24	14,26	14,27	14,28	14,29	14,29	14,30	14,30	14,31	14,31	14,32	14,32	14,33	14,33	14,34
15	14,00	14,10	14,12	14,15	14,17	14,19	14,20	14,22	14,23	14,24	14,25	14,25	14,26	14,26	14,27	14,27	14,28	14,28	14,29	14,29	14,30
16	13,97	14,07	14,09	14,12	14,14	14,16	14,17	14,19	14,20	14,21	14,22	14,22	14,23	14,23	14,24	14,24	14,25	14,25	14,26	14,26	14,27
17	13,95	14,05	14,07	14,10	14,12	14,14	14,15	14,17	14,18	14,19	14,20	14,20	14,21	14,21	14,22	14,22	14,23	14,23	14,24	14,24	14,25
18	13,93	14,03	14,05	14,08	14,10	14,12	14,13	14,15	14,16	14,17	14,18	14,18	14,19	14,19	14,20	14,20	14,21	14,21	14,22	14,22	14,23
19	13,92	14,02	14,04	14,07	14,09	14,11	14,12	14,14	14,15	14,16	14,17	14,17	14,18	14,18	14,19	14,19	14,20	14,20	14,21	14,21	14,22
20	13,91	14,01	14,03	14,06	14,08	14,10	14,11	14,13	14,14	14,15	14,16	14,16	14,17	14,17	14,18	14,18	14,19	14,19	14,20	14,20	14,21
21	13,90	14,00	14,02	14,05	14,07	14,09	14,10	14,12	14,13	14,14	14,15	14,15	14,16	14,16	14,17	14,17	14,18	14,18	14,19	14,19	14,20
22	13,89	13,99	14,01	14,04	14,06	14,08	14,09	14,11	14,12	14,13	14,14	14,14	14,15	14,15	14,16	14,16	14,17	14,17	14,18	14,18	14,19
23	13,88	13,98	14,00	14,03	14,05	14,07	14,08	14,10	14,11	14,12	14,13	14,13	14,14	14,14	14,15	14,15	14,16	14,16	14,17	14,17	14,18
24	13,87	13,97	13,99	14,02	14,04	14,06	14,07	14,09	14,10	14,11	14,12	14,12	14,13	14,13	14,14	14,14	14,15	14,15	14,16	14,16	14,17
25	13,86	13,96	13,98	14,01	14,03	14,05	14,06	14,08	14,09	14,10	14,11	14,11	14,12	14,12	14,13	14,13	14,14	14,14	14,15	14,15	14,16
26	13,85	13,95	13,97	14,00	14,02	14,04	14,05	14,07	14,08	14,09	14,10	14,10	14,11	14,11	14,12	14,12	14,13	14,13	14,14	14,14	14,15
27	13,84	13,94	13,96	14,00	14,01	14,03	14,04	14,06	14,07	14,08	14,09	14,09	14,10	14,10	14,11	14,11	14,12	14,12	14,13	14,13	14,14
28	13,83	13,93	13,95	14,00	14,01	14,03	14,04	14,06	14,07	14,08	14,09	14,09	14,10	14,10	14,11	14,11	14,12	14,12	14,13	14,13	14,14
29	13,82	13,92	13,94	14,00	14,01	14,03	14,04	14,06	14,07	14,08	14,09	14,09	14,10	14,10	14,11	14,11	14,12	14,12	14,13	14,13	14,14
30	13,81	13,91	13,93	14,00	14,01	14,03	14,04	14,06	14,07	14,08	14,09	14,09	14,10	14,10	14,11	14,11	14,12	14,12	14,13	14,13	14,14
40	13,77	13,87	13,89	14,00	14,01	14,03	14,04	14,06	14,07	14,08	14,09	14,09	14,10	14,10	14,11	14,11	14,12	14,12	14,13	14,13	14,14
60	13,73	13,83	13,85	14,00	14,01	14,03	14,04	14,06	14,07	14,08	14,09	14,09	14,10	14,10	14,11	14,11	14,12	14,12	14,13	14,13	14,14
120	13,69	13,79	13,81	14,00	14,01	14,03	14,04	14,06	14,07	14,08	14,09	14,09	14,10	14,10	14,11	14,11	14,12	14,12	14,13	14,13	14,14
∞	13,65	13,75	13,77	14,00	14,01	14,03	14,04	14,06	14,07	14,08	14,09	14,09	14,10	14,10	14,11	14,11	14,12	14,12	14,13	14,13	14,14

## TABELA DISTRIBUIÇÃO t



v	$\alpha$						
	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001	0,0005
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	318,31	636,62
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	22,326	31,598
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	10,213	12,924
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	7,173	8,610
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	5,893	6,869
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,208	5,959
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,785	5,408
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	4,501	5,041
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,297	4,781
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,144	4,587
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,025	4,437
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,930	4,318
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,852	4,221
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,787	4,140
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,733	4,073
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,686	4,015
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,646	3,965
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,610	3,922
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,579	3,883
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,552	3,850
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,527	3,819
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,505	3,792
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,485	3,767
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,467	3,745
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,450	3,725
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,435	3,707
27	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,421	3,690
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,408	3,674
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,396	3,659
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,385	3,646
32	1,309	1,694	2,037	2,449	2,738	3,365	3,622
34	1,307	1,691	2,032	2,441	2,728	3,348	3,601
36	1,306	1,688	2,028	2,434	2,719	3,333	3,582
38	1,304	1,686	2,024	2,429	2,712	3,319	3,566
40	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,307	3,551
50	1,299	1,676	2,009	2,403	2,678	3,262	3,496
60	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,232	3,460
120	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,160	3,373
$\infty$	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,090	3,291

## TABELAS COM ANÁLISES DE VARIÂNCIA

QP.1) Você consegue estimar, aproximadamente, o quanto do seu trajeto há ciclovias para o tráfego de bicicletas?

Tabela 12 – Análise de Variância QP.1

Causas de Variação	Quadrados Médios	GL	Fcalc
Entre Grupos	4,21	2	5,137519273
Resíduos	0,82	402	
Total	5,02		

## MDS de Fischer

	Diferença entre médias	MDS	Dif. Significativa > 5%
A - B	0,226	0,573	Sim
A - P	0,128	0,462	Sim
B - P	0,354	0,524	Sim

Fonte: Elaborado pelo Auto

QP.3) Sobre a relação de respeito entre ciclistas e pedestres, em momentos como compartilhamento de calçadas, ou até mesmo cicloviás:

Tabela 13 – Análise de Variância QP.3

Causas de Variação	Quadrados Médios	GL	Fcalc
Entre Grupos	285,57	2	125,23
Resíduos	2,28	402	
Total	287,85		

MDS de Fischer

	Diferença entre médias	MDS	Dif. Significativa > 5%
A - B	0,346	0,573	Sim
A - P	0,018	0,462	Sim
B - P	0,328	0,524	Sim

Fonte: Elaborado pelo Autor

QP.4) Sobre a relação de respeito entre e ciclistas motoristas em momentos como compartilhamento de vias, respeito da distância mínima (1,5m) e sinalização, manobras de conversão:

Tabela 14 – Análise de Variância QP.4

Causas de Variação	Quadrados Médios	GL	Fcalc
Entre Grupos	734,03	2	159,18
Resíduos	4,61	402	
Total	738,64		

MDS de Fischer

	Diferença entre médias	MDS	Dif. Significativa > 5%
A - B	0,4129	0,5729	Sim
A - P	0,4460	0,4625	Sim
B - P	0,0330	0,5244	Sim

Fonte: Elaborado pelo Autor

QO.1) Opine sobre a frase: “Ciclistas devem utilizar a calçada, caso não haja ciclovias na via”.

Tabela 15 – Análise de Variância QO.1

Causas de Variação	Quadrados Médios	GL	Fcalc
Entre Grupos	124,79	2	61,32
Resíduos	2,04	402	
Total	126,83		

MDS de Fischer

	Diferença entre médias	MDS	Dif. Significativa > 5%
A - B	0,661	0,573	Não
A - P	0,092	0,462	Sim
B - P	0,569	0,524	Não

Fonte: Elaborado pelo Autor

QO.3) Sabendo que o Código de Trânsito Brasileiro proíbe o tráfego de ciclistas sobre calçadas dê sua opinião sobre a proposta de incentivo ao ciclismo: “O Código de Trânsito brasileiro poderia ser mais flexível quanto ao tráfego de ciclistas em calçadas, permitindo que os mesmos se é possível e necessário o tráfego sobre calçada em determinada via.”

Tabela 16 – Análise de Variância QO.3

Causas de Variação	Quadrados Médios	GL	Fcalc
Entre Grupos	378,83	2	102,91
Resíduos	3,68	402	
Total	382,51		

MDS de Fischer

	Diferença entre médias	MDS	Dif. Significativa > 5%
A - B	0,248	0,573	Sim
A - P	0,065	0,462	Sim
B - P	0,313	0,524	Sim

Fonte: Elaborado pelo Autor



QO.4) Avalie e opine sobre a seguinte proposta para aumento de espaço e incentivo ao ciclismo: “A prefeitura poderia fazer um estudo sobre fluxo de pedestres nas calçadas da cidade e, a partir deste estudo, aumentar o número de espaços compartilhados entre pedestres e ciclistas em calçadas com menor número de circulação de pedestres.”

Tabela 16 – Análise de Variância QO.4

Causas de Variação	Quadrados Médios	GL	Fcalc
Entre Grupos	488,98	2	111,71
Resíduos	4,38	402	
Total	493,4		

MDS de Fischer

	Diferença entre médias	MDS	Dif. Significativa > 5%
A - B	1,119	0,573	Não
A - P	0,139	0,462	Sim
B - P	0,980	0,524	Não

Fonte: Elaborado pelo Autor