

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

FELIPE FEDRIGO FOLTRAM

**O que motiva o Paulistano a usar a bicicleta como meio de transporte? Um  
estudo à luz do Goal Framing**

São Paulo, Brasil

2021

Prof. Dr. Vahan Agopyan  
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Fabio Frezatti  
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Andres Rodriguez Veloso  
Coordenador do Curso de Graduação do Departamento de Administração

FELIPE FEDRIGO FOLTRAM

**O que motiva o Paulistano a usar a bicicleta como meio de transporte? Um estudo à luz do Goal Framing**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Economia, Administração e  
Contabilidade da Universidade de São Paulo.

Orientadora: Prof. Dr. Paula Sarita Schnaider  
Coorientador: Prof. Dr. Juliano Pelegrina

São Paulo, Brasil

2021

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Foltram, Felipe Fedrigo

O que motiva o Paulistano a usar a bicicleta como meio de transporte? Um estudo à luz do Goal Framing / Felipe Fedrigo Foltram – São Paulo, Brasil, 2021.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. – Universidade de São Paulo

Orientadora: Schnaider, Prof. Dr. Paula Sarita

Coorientador: Pelegrina, Prof. Dr. Juliano

1. Teoria Goal Framing. 2. Bicicletas. 3. Ciclovias.
4. Modelo logit. 5. Motivação

*“Do not go gentle into that good night,  
Old age should burn and rave at close of day;  
Rage, rage against the dying of the light.” – D. Thomas*

## AGRADECIMENTOS

Gostaria primeiramente de agradecer aos meus pais e toda a minha família por todo o suporte emocional, psicológico e financeiro. Sem eles não seria nem metade do que sou hoje.

Em segundo lugar, agradeço a minha namorada e futura mulher, pelo carinho, por todo o apoio, pela parceira e todas as longas conversas sempre quando eu precisei.

Em terceiro, agradeço meus amigos e amigas, que mesmo em momentos de mudança e reviravolta se mantiveram firmes ao meu lado.

Agradeço ao meu treinador, Ronaldo Fonseca, por conseguir sempre tirar o melhor de mim, seja no esporte, seja na vida.

Por último, mas não menos importante, agradeço aos meus orientadores, Professora Paula e Professor Juliano, muito obrigado por acreditarem nesse projeto e muitas vezes por acreditarem mais em mim do que eu mesmo.

## Sumário

1. Introdução.....	9
2. Como as escolhas são feitas, à luz da Teoria do Goal Framing? .....	10
2.1. O ponto de partida: A Teoria das Escolhas Racionais (TER).....	11
2.2. A Teoria do “Goal Framing” (TGF).....	12
2.2.1. Frame Hedônico .....	15
2.2.2. Frame Econômico.....	16
2.2.3. Frame Normativo .....	17
2.2.4. Exemplo de integração dos diferentes “frames”: o meio ambiente .....	19
2.2.5. Objetivos .....	20
3. Fatores exógenos que afetam a decisão sobre o uso de bicicletas.....	22
3.1. A relação teórica entre fatores exógenos e o uso de bicicleta .....	22
3.1.1. Segurança e infraestrutura como motivação para uso de bicicletas.....	22
3.1.2. O clima e sua relação com o uso de bicicletas .....	24
3.1.3. O Relevo e distância do percurso e sua relação com as bicicletas.....	26
3.2. Um panorama dos fatores exógenos na cidade de São Paulo .....	28
3.2.1. Segurança e infraestrutura na Cidade de São Paulo .....	28
3.2.2. O clima na cidade de São Paulo .....	29
3.2.3. O Relevo e distâncias percorridas.....	29
3.3. A influência esperada dos fatores exógenos sobre o uso de bicicletas para mobilidade na cidade de São Paulo .....	32
4. Metodologia .....	34
4.1 Questionário.....	34
4.1.3 Amostra .....	35
4.1.4.1 Gênero .....	36
4.1.4.2 Renda.....	37
4.1.4.3 Idade .....	37
4.1.4.4 Regiões da Cidade de São Paulo .....	39
4.1.4.5 Bicicletas e meio de locomoção.....	40
4.1.4.6 Distância percorridas .....	42
4.1.4.7 O Perfil do ciclista .....	42
4.2 Análise dos Dados.....	43
4.2.2 Regressão Logística (Logit) .....	44
4.2.2.1 Interpretando os Coeficientes.....	44
4.2.3 Preparando os dados .....	45
4.2.3.1 Especificação dos modelos .....	47

4.2.3.2	Procedimento de análise .....	49
5.	Resultados .....	50
5.2.	Validação de Construtos (Variáveis Motivacionais) .....	50
5.3.3.	Modelo I – Sem Variáveis “Dummies” .....	50
5.3.4.	Modelo II – Com as variáveis “Dummies” .....	52
5.3.6.	Modelo IV – Análise sobre a renda elevada .....	56
5.4.	Discussão dos resultados .....	58
5.4.3.	Variáveis de Motivação .....	58
5.4.5.	Variáveis do Perfil dos Indivíduos .....	60
6.	Conclusão .....	62
6.1.	Resultados .....	62
7.	Referências Bibliográficas .....	66



## **1. Introdução**

É de conhecimento comum que diversas cidades europeias (Copenhague, Helsinque, Oslo, Estocolmo, Barcelona, Paris e Bruxelas por exemplo) vêm adotando práticas de incentivo ao uso de bicicleta como meio de transporte de seus cidadãos (Hartog et Al, 2010). Por outro lado, é frequente na mídia a informação de que diversos fatores na cidade de São Paulo não cooperam com o crescimento da modalidade, como a falta de integração entre diferentes modais, o relevo acidentado, os perigos de compartilhar a mesma via que os carros. Ou seja, apesar de ser a maior malha de ciclovias do Brasil, ainda fica muito longe em termos de extensão ciclovária em comparação a outras cidades como Bogotá e Portland (VEJA, 2018).

No entanto, o que tem chamado a atenção é que o número de novos ciclistas na cidade só cresce, principalmente após o início da pandemia de COVID-19 em 2020, em que o número de bicicletas compradas mais que dobrou, comparado com o mesmo período de 2019 (Globo, 2020).

Este modal traz diversos benefícios à saúde e apesar de todos os riscos envolvidos, tanto de acidentes como de roubos e furtos, os benefícios superam em muito os malefícios (Hartog et Al, 2010). Além disso, os benefícios não param no âmbito individual, uma vez que o aumento de ciclistas colabora com menor emissão de gases como CO<sub>2</sub>, diminuindo a poluição e a queima de combustíveis fósseis, ajudando em muito a melhorar a qualidade do ar, numa cidade tão poluída como a capital paulista.

Isso leva a questionamentos importantes: Por que mesmo com tantas dificuldades e falta de ciclovias, o paulistano continua usando a bicicleta e o número de novos usuários continua aumentando? O que motiva estes paulistanos a utilizarem a bicicleta como meio de transporte? Será só a questão da saúde individual e a busca por meios de transporte menos aglomerados durante a pandemia? Será que os paulistanos que utilizam a bicicleta pensam também na “saúde” da cidade onde vivem ou fazem por puro interesse próprio ou por interesses financeiros?

Para isso, este trabalho explora as motivações que levam ao uso da bicicleta como modalidade de transporte em São Paulo, a partir da Teoria do Goal Framing (2000). Esta abordagem busca compreender como as escolhas, de uma maneira mais ampla, são feitas pelos indivíduos. A teoria basicamente enxerga três aspectos motivacionais: hedônico, relacionado a questões de bem-estar individuais; econômico, como o próprio nome já diz,

referente a questões de economia de recursos (tempo, dinheiro etc. – em linha com a teoria das escolhas racionais); e o aspecto normativo, referente à percepção e adesão às normas, ou seja, ao que o indivíduo percebe ser o mais certo a ser feito.

Aliado à essa teoria, em seguida, diversos fatores exógenos serão incorporados ao estudo. Com base em trabalhos desenvolvidos em outras localidades, são identificados fatores que influenciam o uso de bicicletas como meio de transporte. Os principais são o relevo, o clima e, principalmente, a infraestrutura da cidade de São Paulo.

A abordagem empírica do trabalho se baseia em uma pesquisa do tipo *survey* online. A pesquisa foi desenvolvida entre dezembro de 2019 e janeiro de 2020, junto a grupos de Whatsapp e Facebook de pessoas residentes na cidade de São Paulo, ciclistas ou não ciclistas. Buscou-se capturar três grupos de questões: i. as motivações para a escolha da principal modalidade de transporte; ii. a percepção dos respondentes a respeito dos fatores exógenos que influenciam a escolha da modalidade de transporte e iii. perfil do respondente. Foram obtidas 500 respostas, de pessoas residentes em todas as regiões da cidade de São Paulo, assim como todas as faixas de renda e idade. Estes números ajudam a identificar qual é o perfil do ciclista paulista, como é seu deslocamento ao longo da cidade e quais são as principais dificuldades encontradas.

Estes resultados são analisados utilizando o software STATA com o método da regressão logística (modelo logit), em que a variável dependente é o uso ou não da bicicleta como meio de transporte. A ideia é identificar uma equação de probabilidade que mostre quais são os principais fatores que aumentam a probabilidade de um cidadão paulista utilizar a bicicleta, ou seja, quanto cada característica do indivíduo prediz sua disposição para optar por esse modal de transporte.

Por fim, os resultados serão analisados e discutidos, tentando obter ações práticas para fomentar o uso de bicicletas de acordo com o perfil dos indivíduos da cidade de São Paulo, uma vez que muitas políticas públicas são realizadas com base em senso comum ou baseadas em outras políticas adotadas em outras cidades ao redor do mundo, sem levar em conta as percepções e realidades locais.

## **2. Como as escolhas são feitas, à luz da Teoria do Goal Framing?**

Este capítulo expõe a abordagem teórica selecionada para analisar a motivação para o uso de bicicletas como meio de transporte na cidade de São Paulo: a Teoria do Goal Framing

(TGF) (Lindenberg, 2000; Foss & Lindenberg, 2013; Lindenberg, 2000; Lindenberg, 2006; Lindenberg & Steg, 2007; Lindenberg, 2008; Lindenberg & Foss, 2011). Conforme será discutido mais adiante, esta teoria é bastante recente e nos ajuda a entender, de uma maneira mais ampla, como as escolhas são feitas, levando em conta tanto aspectos individuais como o contexto social.

Conforme será explicado a seguir, esta teoria surge em resposta a duas críticas (inter-relacionadas) colocadas à Teoria das Escolhas Racionais (TER), de que i. as escolhas seriam independentes do contexto social em que são feitas e que ii. os agentes econômicos seriam individuais, auto interessados e meros maximizadores de lucro.

Diferentemente da TER, a TGF incorpora o contexto social e admite outras motivações subjacentes às escolhas, que vão além da lógica puramente econômica. Para tanto, a TGF se baseia na atenção seletiva (“Frames”) como forma de orientar uma escolha de ação (objetivos) (Lindenberg, 2000), ou seja, como uma determinada ação de um indivíduo é orientada de acordo com o momento e com o *ambiente* em que essa ação é tomada (o que toma a atenção do indivíduo na hora da decisão), podendo passar de uma decisão totalmente egoísta para uma outra totalmente altruísta *mudando somente o plano de ação em que a decisão é tomada*, mantendo toda a personalidade, comportamento e todas as crenças do indivíduo (ou seja, as preferências).

A TGF será importante para entender qual a grande diferença entre o ambiente percebido pelo usuário de bicicleta e sua principal motivação para tomar a decisão de usar a bicicleta como meio de transporte. Como será explicado a seguir, estas decisões são diárias, mas acabam se tornando automáticas uma vez que o objetivo principal do indivíduo é forte o bastante para não se deixar levar por alterações em seu foco de atenção.

## **2.1.O ponto de partida: A Teoria das Escolhas Racionais (TER)**

A TER tem uma grande evolução com os trabalhos de Anthony Downs, James Buchanan, Gordon Tullock, George Stigler e Mancur Olson (FAREJOHN; PAQUINO, 2001) e modela as escolhas sociais e econômicas, admitindo que as decisões tomadas no mercado sejam fruto das escolhas individuais de cada um dos agentes que o compõe (o denominado individualismo metodológico). Cada um toma decisões de maneira independente daquela tomada pelos demais, levando em conta apenas as suas preferências individuais e os

custos associados às diferentes alternativas. De maneira simplificada, cada agente faz escolhas com base em sua própria percepção de custo e benefício.

Para tanto, admite-se que o indivíduo tenha preferências sobre as escolhas, que lhe permitem determinar quais delas são preferíveis às demais. Tais preferências são ditas completas (ou sejam, o agente sempre prefere uma alternativa a outra ou é indiferente entre elas) e transitivas (se o agente prefere A a B e B a C, ele prefere A a C). O agente racional incorpora toda a informação disponível, as probabilidades dos eventos e os custos associados a cada alternativa para formar as suas preferências, e age de maneira consistente ao longo do tempo.

Vale notar que esta teoria não descreve o *processo* de escolha, mas sim o seu resultado: quais escolhas seriam feitas como fruto de cada análise individual de custos e benefícios. Desta forma, admite-se que as escolhas, por serem individuais e com base nas preferências particulares de cada agente, seriam auto-interessadas (ou seja, levam em conta apenas a maximização da satisfação pessoal, muitas vezes em detrimento da coletiva). Como resultado, o grupo do qual o agente faz parte não exerce qualquer influência sobre a sua escolha. É por este motivo que muitos autores criticam a TER, argumentando que ela não considera o contexto social.

Mais do que isso, frequentemente se admite que as escolhas individuais busquem maximizar a riqueza dos agentes, a partir da maximização da relação benefício/custo associado a cada alternativa. A escolha ótima seria aquela capaz de trazer maior satisfação (utilidade) dados os custos de cada alternativa. Dito de outra forma, a motivação para cada escolha, conforme a TER, se daria puramente por questões econômicas.

Conforme será descrito a seguir, a Teoria do Goal Framing aborda estas limitações ao propor i. motivações que vão além da lógica econômica e ii. que estas motivações não se dão apenas em função das preferências individuais, mas também da percepção do ambiente e do grupo social em que o agente decisório está inserido.

## **2.2. A Teoria do “Goal Framing” (TGF)**

A Teoria do Goal Framing foi primeiramente proposta por Siegwart Lindenberg em seu trabalho “The extension of rationality: Framing versus cognitive rationality” (Lindenberg, 2000). O autor explica a diferença entre as escolhas baseadas em atenção seletiva, a qual será referida nesse trabalho por “frame(s)”, ao invés de escolhas baseadas em decisões totalmente racionais e, em seguida, a teoria foi melhor desenvolvida e implementada tanto no contexto social, organizacional e ambiental por outros autores como Linda Steg e Nicolai Foss (Foss & Lindenberg, 2013; Lindenberg, 2000; Lindenberg, 2006; Lindenberg & Steg, 2007; Lindenberg, 2008; Lindenberg & Foss, 2011).

A teoria propõe que as decisões humanas são tomadas com base em determinados “frames”, ou seja, situações de ação em condições imediatas (Lindenberg, 2000). Lindenberg (2000) sugere que assumir simplesmente que escolhas são feitas de um ponto padrão de racionalidade não leva em conta as pequenas escolhas e influências que o momento produz. As decisões humanas, nesse contexto, são um conjunto de crenças internas e condições imediatas, as quais, muitas vezes, sobressaem aspectos racionais e pessoais do próprio indivíduo. Essas situações de ação tomam a atenção do indivíduo de diversas formas, sendo que as que mais influenciam naquele determinado momento são as que serão levadas em conta na tomada de decisão.

Um exemplo simples de como essa tomada de atenção influencia nossas ações é a questão da fome. Um indivíduo faminto tende a desviar toda sua atenção para conseguir comida, tende a sentir cheiros com mais acurácia e a imaginar melhor como é o gosto de determinado alimento, deixando de lado sua atenção, não inteiramente, como veremos mais a frente, para o preço da comida ou como aquele prato pode ser prejudicial para a saúde no longo prazo.

Lindenberg (2000) também assume que diferentes frames podem coexistir dependendo de como o ambiente da tomada de decisão se apresenta ao indivíduo (Lindenberg, 2000; Lindenberg, 2008). Segundo o autor, quando olhamos para tomadas de decisões racionais, enxergamos a presença de uma hierarquia entre os motivos pelos quais toma-se determinada decisão:

Os pensadores do comportamento humano costumam fazer distinções quanto à força dos motivos. As paixões foram consideradas mais fortes do que todas as outras fontes de ações, o interesse próprio foi considerado mais forte do que o altruísmo, os interesses básicos foram considerados mais fortes do que ideais

elevados, as necessidades mais fortes do que desejos, impulsos instintivos mais fortes que as intenções. (LINDENBERG, 2000, p. 193)

No entanto, do ponto de vista da Teoria do Goal Framing, separa-se essa hierarquia não em níveis, mas em dois planos, o Primeiro e o Segundo (Lindenberg, 2000). O Primeiro está ligado ao plano de ação mais importante, o mais dominante, onde as prioridades, as ações, as atenções são levadas, de forma a atingir um conjunto específico de objetivos e alguns outros subobjetivos relacionados. O Segundo está relacionado com o plano de ação menos importante, no entanto, ele não deve ser desprezado, uma vez que ele pode aumentar ou diminuir a chance de o indivíduo manter seu foco para atingir seus objetivos. Um exemplo disso seria o preço da comida citado no exemplo anterior, apesar de estar no segundo plano, um restaurante caríssimo, que desperta limitações econômicas, ou uma comida que aparenta estar estragada, que alerta para a insalubridade, como únicas opções podem diminuir a busca por comida durante um determinado momento.

Nessa teoria proposta por Lindenberg (2000), duas são as características dos frames que permitem que eles possam atuar nesse formato de dois planos diferentes: a porosidade do frame e a sua saliência. A saliência de um frame tem relação com a sua aderência: “A saliência de um frame será menor quanto maior a distância do resultado de uma ação” (Lindenberg, 2000, p. 193). Assim, quanto maior a saliência, maior a tendência do indivíduo se apegar e mais dificilmente outro frame tomará o seu lugar (Lindenberg, 2000).

A segunda característica tem a ver com a porosidade do frame, nesse caso, quanto mais poroso é o frame, mais aberto a sofrer influência de outros frames ele é (Lindenberg, 2008). Isso permite que um frame que esteja em um Primeiro Plano possa se misturar com outros frames que estejam em segundo plano. Essa mistura faz com que outros frames se mantenham ativos em um segundo plano, podendo alterar sua importância caso algum evento no ambiente ocorra. Essa ideia do autor sugere que a motivação do ser humano está constantemente convivendo com diferentes objetivos, fazendo com que engajemos ou não em determinados comportamentos, o que é o principal ponto da teoria do Goal Framing.

Lindenberg (2000) afirma que os frames são compostos por dois tipos de objetivos, objetivos de alto nível e objetivos de baixo nível. Objetivos de alto nível governam as

ações e as crenças das pessoas e tem abaixo um conjunto de objetivos de baixo nível mais concretos e relacionados. Quando o objetivo de alto nível se coloca no centro ou se torna um "frame abrangente", os objetivos de nível inferior tendem a seguir para a mesma direção que o de nível superior (Lindenberg, 2008). Esses frames abrangentes são capazes de provocar reações automáticas nos indivíduos diante de circunstâncias externas específicas e são esses “frames abrangentes” que serão estudados neste trabalho. O autor propõe três deles: Hedônico, Econômico e Normativo e são esses os quais serão estudados de forma mais profunda a seguir. Eles mostrarão como decisões são moldadas com base em situações egoístas, altruístas, de curto, médio e longo prazo.

### **2.2.1. Frame Hedônico**

“Aqui o objetivo é “sentir-se bem” ou “sentir-se melhor”.” (Lindenberg, 2000). O frame hedônico é o “frame abrangente” com a maior saliência entre os três. Neste frame o indivíduo busca aumentar o seu próprio bem-estar, independente do meio externo, seja buscando aumentar a intensidade ou a frequência do que o faz bem, como prazeres pessoais ou diminuir os parâmetros daquilo que não é agradável, como a dor. É também o frame mais básico do ponto de vista da evolução do ser-humano entre os três (Lindenberg, 2008).

Quando esse frame é ativado o indivíduo aguça seus sentidos em ordem a absorver ao máximo todas as oportunidades que aumentem seu bem-estar (Lindenberg & Steg, 2013), como por exemplo achar com facilidade o último pedaço de um bolo de chocolate esquecido na geladeira.

Quando se fala em força, o frame Hedônico se sobressai perante o frame Econômico e o normativo. Como é a satisfação do indivíduo que está em jogo, a necessidade de obter algo ou de vivenciar algo mais agradável faz com que um ganho monetário ou algo para a sociedade deixe de ser importante naquele momento e, inclusive, gera uma sensação de impaciência não só para atingir esse objetivo como em relação a outros objetivos menores (Lindenberg, 2008). Alguns estudos inclusive mostram que as pessoas preferem, em ordem a realizar essas vontades totalmente pessoais, abrirem mão de uma quantia de dinheiro maior em um horizonte de tempo mais longo e ficar com uma quantia de dinheiro menor em um horizonte mais curto (Li, 2008).

Um ponto interessante da teoria é a relação entre ganhos e perdas proposto por Lindenberg. Segundo o autor “Perda não é o mesmo que ganhos negativos” (Lindenberg, 2001, p. 657). Para um indivíduo é muito mais custoso perder do que é benéfico ganhar e dessa forma, quando há algum evento que desencadeia algum tipo de perda, esse evento tende a acionar um frame hedônico com muito mais intensidade do que quando há algum evento que desencadeia um tipo de ganho (Lindenberg, 2001). Dessa forma, qualquer situação em que o indivíduo possa “perder”, seja em relação à diminuição de seu bem estar ou em algo que diminua sua felicidade, o frame Hedônico supera com muito mais facilidade os outros dois. Um exemplo disso é usado em comunicações de marketing, onde é muito mais comum e eficaz usar a expressão “Economize 20 minutos no seu dia” do que a expressão “Ganhe 20 minutos para fazer o que quiser”. O pensamento de economizar e deixar de perder tempo é mais forte do que a ideia de ganhar esse mesmo tempo, mesmo as duas situações sendo equivalentes (Kahneman & Tversky, 1979). Nesse sentido, será interessante analisar o quanto usuários e não usuários de bicicleta enxergam o quão preferível é deixar de perder do ponto de vista de tempo, saúde ou dinheiro ao ganhar sobre esses mesmos pontos.

### **2.2.2. Frame Econômico**

Neste frame, o objetivo é aumentar os recursos já disponíveis, sejam eles monetários ou não; ou minimizar a perda desses recursos no caso de uma situação já consolidada. Uma outra sub variante desse frame é a busca pelo aumento da eficiência de - um resultado produtivo, como por exemplo a busca por um trabalho que pague mais pelo mesmo esforço. Mas mais uma vez, aqui o objetivo é maximizar recursos.

A ideia desse frame se torna mais clara quando se analisa o nome dado por Lindenberg em inglês: *Gain Frame*. Como o objetivo é o “ganho”, esse frame é muito mais voltado para interesses próprios do indivíduo em atingir objetivos “menos instintivos” do que no caso do frame Hedônico, como por exemplo “dinheiro, tempo disponível, conhecimento, habilidades, poder de decisão, influência social e assim em diante” (Lindenberg, 2001, pg. 657).

Nota-se também que no frame Econômico, os objetivos não são focados em um curto prazo e sim, em um médio prazo, diferentemente do Hedônico, onde a busca é aumentar o bem estar do indivíduo no momento da ação, ou seja, os resultados nesse frame na



maioria das vezes não serão imediatos, o que também diminui sua saliência frente ao Hedônico. É interessante notar nesse caso como a porosidade dos frames sempre está presente, em baixo ou alto grau, uma vez que, por exemplo, economizar ao não efetuar uma compra, a qual deixaria o indivíduo feliz no ato da compra, o trará benefícios anos depois, quando o mesmo se aposentar e utilizar parte do dinheiro que economizou, deixando-o feliz.

Um ponto interessante desta teoria é que quando olhamos para alguém buscando por ajuda, um indivíduo motivado pelo frame Econômico será muito menos propenso a ajudar, principalmente se isso não envolver alguma troca; a ajuda neste caso será muito menos no sentido de um “dever” e muito mais no sentido de se obter compensações, gerando algum ganho para quem ajuda.

Como você poderia ganhar algo ajudando, ou como poderia aumentar sua influência fazendo isso? Esta pessoa poderia prejudicá-lo mais tarde, se você não ajudar agora? Não iria ajudar a frustrar outros planos para fazer avançar a atual condição? No frame Econômico, os aspectos situacionais que chamam a atenção estão em resposta a tais questões. (LINDENBERG, 2001, p. 657)

### **2.2.3. Frame Normativo**

Entre os três frames mais importantes da teoria, o frame Normativo é o que possui a menor força entre eles e no entanto, o mais importante do ponto de vista coletivo e da sociedade como um todo.

Sua baixa saliência se relaciona com o longo prazo dos objetivos alcançados com este frame ainda que ele possa ser facilmente substituído e enviado para um segundo plano de motivação quando confrontado por objetivos que ativem gatinhos dos frames hedônicos ou econômicos.

O frame Normativo é visto também como um frame moral, uma vez que é o frame que visa satisfazer o que é o certo do ponto de vista da sociedade, do coletivo. É um frame onde, quando colocado em primeiro plano pelo indivíduo, visa seguir as normas coletivas, independente se isso irá trazer ganhos pessoais momentâneos ou aumento de recursos em um curto ou médio prazo. Dessa forma, podemos dizer que é um frame muito mais altruísta do que os outros dois. Podemos pensar ainda que, comparado ao frame

Econômico, o objetivo principal não é aumentar os próprios recursos e sim, aumentar os recursos de outros (Lindenberg, 2001). Estas normas são, na maioria das vezes, intrínsecas ao indivíduo na sociedade em que ele está inserido e não uma norma comum para todos. Ou seja, uma determinada religião tem suas normas e o indivíduo que as julgar como o correto, ao se apoiar sobre um frame Normativo, se apoiará sobre essas normas.

Isso muitas vezes chega a exceder o que é considerado como correto. Como exemplo podemos citar um terrorista que é motivado por normas religiosas extremistas, tendo absoluta certeza de que aquele é o melhor caminho, mesmo podendo causar a morte de muitas outras pessoas.

Um exemplo que torna fácil de visualizar a aplicação do frame normativo em um ambiente comum seria o seguinte: Imagine que um homem vai à um sebo a procura de um livro raro e diz que está disposto a pagar R\$50,00 por ele. O vendedor diz que não possui o livro, mas que caso o encontre, entrará em contato. No dia seguinte, o vendedor encontra o livro em um outro sebo pelo valor de R\$20,00 e contata o homem para efetuar a venda.

No caso acima, suponha que o comprador e o vendedor não se conheciam antes dessa ocasião. Neste caso, o vendedor provavelmente cobraria os R\$50,00 que o comprador está disposto a pagar, tendo o frame Econômico em seu primeiro plano (visa aumentar seus recursos). Agora suponha que o vendedor e o comprador são bons amigos. Nessa segunda situação, uma das “normas” da amizade é não lucrar em cima de seus amigos, ou pelo menos, não de forma abusiva. Isso coloca o frame normativo em primeiro plano e nesse caso, o valor cobrado pelo vendedor seriam os R\$20,00 pelo qual ele achou o livro. (Ligthart, 1995)

Este frame tem uma vasta aplicação em questões ambientais. Diversos trabalhos foram realizados visando compreender as raízes e o funcionamento de comportamentos a favor de normas sociais, ambientais e coletivas ao invés de comportamentos visando benefício próprio (Foss & Lindenberg, 2013; Lindenberg, 2000; Lindenberg & Foss, 2011; Lindenberg & Steg, 2013; Steg & Vlek, 2009). Estes trabalhos mostram como o frame Normativo é o que consegue “grudar” esse tipo de comportamento e reforçar uma atitude voltada ao coletivo, mesmo quando o indivíduo possui um incentivo de benefício próprio agindo em segundo plano.

Como mencionado acima, este frame possui seus benefícios voltados ao longo prazo. No exemplo do vendedor de livros, agir conforme a norma socialmente aceita não trará nenhum tipo de lucro econômico e talvez não gere uma sensação de aumento do bem estar do vendedor em um primeiro instante. No entanto, sua principal recompensa virá com a confiança do amigo comprador que se manterá fiel ao seu sebo, ou com a fidelidade de outros compradores que no futuro irão comprar outros livros, gerando lucro ao vendedor.

#### **2.2.4. Exemplo de integração dos diferentes “frames”: o meio ambiente**

Quando se olha para o ponto de vista do meio ambiente, Lindenberg e Steg (2007) mostram que diversos motivos ativam diferentes frames em diferentes escalas sobre as ações visando o ambiente. As motivações para agir a favor do meio ambiente não são constantes e muitas vezes heterogêneas.

Olhando do ponto de vista do frame Hedônico, quando vemos pessoas que agem em prol do ambiente, os autores descobriram que elas obtêm prazer e satisfação com isso e que muitas vezes esse comportamento endossa um valor pessoal. Comumente isso é chamado de “afinidade emocional com o meio ambiente” (Lindenberg & Steg, 2007).

O frame econômico nesse caso é reforçado quando há benefícios para o indivíduo, como por exemplo economizar dinheiro (Lindenberg & Steg, 2007). Pode-se olhar isso do ponto de vista de empresas que tendem a se preocupar muito mais com ações pró-ambientais quando há algum ganho financeiro nisso.

Como mencionado anteriormente, o frame Normativo tende a ser o mais presente em se tratando de comportamentos pró-ambientais. Isso ocorre pois a principal razão para pessoas agirem a favor do meio ambiente é o desejo atuarem de acordo com as normas, agir adequadamente de acordo com certos padrões (Lindenberg & Steg, 2007).

Lindenberg e Steg (2007) concluíram que os comportamentos ambientais são principalmente baseados e estimulados pelo frame Normativo, mas é fundamental alinhar os frames hedônico e econômico em segundo plano, para que não desloquem o frame normativo do foco principal.

Em 2013, Lindenberg e Steg chegaram a outra conclusão importante sobre esse assunto, mostrando que forças sociais destacam um papel importante na força do frame Normativo em ações pró-ambientais, ou seja, indivíduos acabam sendo “moralizados” por forças sociais quando precisam escolher entre agir ou não de acordo com as normas.

### **2.2.5. Objetivos**

A forma mais flexível de funcionalidade de um indivíduo, ou seja, o que mais faz o ser humano alterar sua função e seu comportamento, são seus objetivos e metas, ou seja, podem mudar de acordo com o as situações em que elas se encontram, as preparando, tanto para o que o ambiente fornece quanto a forma com que esse “insumo” é processado (Lindenberg, 2013).

Os objetivos estão diretamente relacionados aos frames em duas maneiras: (a) eles influenciam a força dos frames uns em relação aos outros e (b) influenciam a ordem das alternativas sobre as decisões a serem tomadas. Olhando pelo lado da segunda opção se, por exemplo, houver uma situação onde o objetivo principal seja agir cooperativamente e, o secundário seja a preocupação com custos monetários, as alternativas percebidas serão ordenadas da mais para a menos cooperativa. No entanto, muitas decisões ainda podem ser tomadas entre as mais e as menos cooperativas e é nesse sentido que o objetivo secundário entra em cena, ou seja, independente do quão cooperativa ela seja, ela ainda deve ser a mais barata possível; não faz sentido nesse caso, escolher uma alternativa menos cooperativa e mais cara do que outra (Lindenberg, 2006).

A diferença pode ser vista imediatamente se imaginarmos que o objetivo mais importante no fundo era "prejudicar o outro como competidor". Nesse caso, as alternativas no quadro cooperativo ainda diminuiriam em cooperatividade, mas não necessariamente ficariam mais baratas. Em vez disso, eles se tornariam mais prejudiciais para o outro como competidor. LINDENBERG, 2006, p. 32

Ao pensar em como os objetivos influenciam a força dos frames, observa-se que quanto mais forte é o objetivo principal, menor será a força dos frames em segundo plano. Isso ocorre principalmente pois quando esse objetivo é muito forte, todas as alternativas de ação se voltam para supri-lo, independente se o objetivo é pessoal ou coletivo, os outros serão deixados de lado. Mas se ocorre o inverso, e os objetivos principais estão muito

próximos dos secundários e terciários, fica mais propenso ao indivíduo sofrer influências dos frames que não estão diretamente relacionados com esse objetivo. Pode-se dar como exemplo o mesmo utilizado anteriormente: quanto mais forte for o objetivo de agir cooperativamente, maior a tendência disso ativar o frame normativo (altruísta) e portanto, menores serão as chances do objetivo de se preocupar com custos monetários ter sua prioridade aumentada, desencadeando uma atenção seletiva econômica.

Isso explica o que foi discutido no início do Referencial Teórico e é o que norteia este trabalho: o quão forte são os objetivos pessoais dos paulistanos e o quanto isso direciona suas motivações diárias, ativando diferentes frames que levam a escolhas de diferentes meios de transporte para locomoção.

### **3. Fatores exógenos que afetam a decisão sobre o uso de bicicletas**

Este capítulo tem como objetivo explorar os principais aspectos exógenos que afetam o uso da bicicleta como meio de transporte. Estes fatores complementam a sua respectiva motivação para tal: de um lado, o indivíduo tem diferentes motivações para usar bicicleta, e de outro, percebe fatores exógenos que podem ou não o incentivar a usar a bicicleta, independentemente de qual seja a sua motivação. Dito de outra forma, são decisões tomadas uma vez que as motivações principais foram supridas. Isso vai de encontro com a principal diferenciação da Teoria do Goal Framing para com a Teoria das Escolhas Racionais: o contexto sobre o qual o indivíduo está inserido é levado em conta na tomada de decisão.

Diversos são os fatores exógenos que contribuem, ou não, para facilitar o uso da bicicleta em trajetos urbanos, ou seja, tanto do ponto de vista do lazer, do esporte amador, competitivo ou o uso como meio de transporte para escola ou trabalho. Estes fatores podem ser vários como distância, terreno, relevo, clima, temperatura, segurança, infraestrutura do percurso etc. e todos tem sua participação em maior ou menor grau ao optar pela bicicleta.

Neste trabalho, serão tratados três grupos de fatores. São eles: segurança e infraestrutura; clima; e relevo e distância do percurso. Estes fatores foram definidos, principalmente por abrangerem uma grande parte dos maiores indicadores de posse e uso de bicicletas (Handy, 2010). Embora existam alguns outros fatores citados, como ocupação de área verde e barulho dos centros urbanos, estes não serão estudados neste trabalho por não serem apontados como os mais importantes na decisão de uso da bicicleta pra locomoção.

O capítulo se encontra estruturado em duas partes. Na primeira parte, são identificadas as relações entre os fatores exógenos e o uso de bicicleta, conforme descritos pela literatura. Na segunda parte, são avaliados estes fatores para o caso da cidade de São Paulo, a partir de dados secundários. Pretende-se conhecer o ambiente desta cidade, para subsidiar as análises empíricas dos capítulos subsequentes.

#### **3.1.A relação teórica entre fatores exógenos e o uso de bicicleta**

##### **3.1.1. Segurança e infraestrutura como motivação para uso de bicicletas**

Segurança no uso de bicicleta para locomoção envolve tanto a questão da criminalidade (roubos, furtos e assaltos), quanto no sentido de acidentes ao longo da rota. Uma das formas de se prevenir acidentes é por meio da disponibilidade de uma boa infra-estrutura, como por exemplo, ciclofaixas exclusivas.

Sabe-se que os riscos envolvidos pelo ciclismo, seja de acidentes, seja de lesões ao usuário, são muito menores do que o benefício trazido à saúde pela prática da atividade, contrariando o que muito é dito sobre o ciclismo como uma atividade perigosa (Pucher, Dill, Handy, 2009). No entanto, o uso de bicicleta, principalmente em grandes centros urbanos como São Paulo, é visto como um ambiente hostil, inclusive por usuários assíduos do transporte sobre duas rodas, que, mesmo utilizando a bicicleta todos os dias, tendem a escolher rotas considerando condições do pavimento da rota (Case\_1 Verificar como citar) , ciclovias separadas de carros (Dill e Carr, 2003) e a chance de roubo das bicicletas (Handy, 2010).

Um estudo em mais de 40 cidades dos EUA descobriu que para cada milha de ciclovias por milha quadrada foi associado um aumento de aproximadamente um ponto percentual no número de pessoas que usavam a bicicleta como meio de transporte para o trabalho (Dill e Carr, 2003).

Beck e Immers (1994) relataram que em Amsterdã, um dos maiores motivos para pessoas optarem por não possuir bicicletas era o alto grau de roubos e furtos na região dos entrevistados. E no caso dos que já possuíam a bicicleta, o mesmo estudo demonstrou que um dos maiores motivos para não as utilizar era o risco de roubo e furto. A tabela 1, a seguir, resume os estudos supracitados no que se refere aos fatores de segurança que (des)incentivam o uso de bicicletas para mobilidade urbana.

**Tabela 1 -Fatores de segurança e sua relação com o uso de bicicletas para mobilidade urbana**

Variável	Direção do incentivo às bicicletas	Autores
Milhas de ciclovias	+	Dill e Carr, 2003  Handy et Al, 2010  Nkurunziza, 2012

Ciclovias separadas dos carros	+	Dill e Carr, 2003 Buehler e Handy, 2008 Li et Al, 2012 Handy et Al, 2010
Condições de pavimento da rota	+	Handy et Al, 2010 Epperson, 1994 Bíl et Al, 2015 Li et Al, 2012 Hsu & Lin, 2011 Bergstrom e Magnusson, 2003
Roubos e furtos	-	Beck e Immers, 1994 Handy et Al, 2010 van Lierop, 2013 Mcclintock e Cleary, 1996 Nkurunziza et Al, 2012

Assim, nota-se que ambos os fatores, criminalidade e qualidade da infraestrutura, são importantes na decisão entre usar ou não a bicicleta. Vale notar que eles não são totalmente independentes, ou seja, estão de certa forma correlacionados. Isto porque quanto maior e melhor a infraestrutura da cidade - com mais quilômetros de ciclovias e ciclofaixas, separando fisicamente os veículos automotores das bicicletas e quanto mais pontos de apoio, bicicletários e afins - maior é a segurança promovida ao usuário e portanto maior é o número de ciclistas pedalando todos os dias. No entanto, com o aumento do número de bicicletas, também se deve esperar um aumento de casos de roubo e furto de bicicletas com o aumento do uso de bicicletas.

### **3.1.2. O clima e sua relação com o uso de bicicletas**



Diversos estudos apontam uma relação direta entre o clima do local e o uso de bicicletas (Nakervis, 1998; Nosal e Miranda-Moreno, 2014; Handy, Xing, Buehler, 2010; Verma, Rahul, Reddy, Verma, 2016; Flynn, Dana, Sears, Aultman-Hall, 2011). Essa relação está de certa forma ligada ao tópico acima: a segurança. Mas também está muito atrelada com o conforto ao pedalar.

A incidência de neve, por exemplo, é um fator preocupante quando são analisadas regiões de climas extremos. Como mostrado em um estudo realizado na Suécia (Bergstrom, Magnusson, 2003) onde um dos principais fatores para estimular o uso de bicicleta durante o inverno era a retirada da neve das ciclovias e ciclofaixas.

A chuva é um importante fator de decisão para escolher a bicicleta como meio de transporte, principalmente entre aqueles ciclistas que não usam a bicicleta para ir ao trabalho com tanta frequência (Bradenburg, Matzarakis, Arnberger, 2007). No entanto, este mesmo estudo mostra que para os ciclistas mais assíduos, a temperatura é mais relevante no processo de decisão do que a chuva em si, uma vez que os ciclistas já estão preparados para a chuva, mas temperaturas extremas acabam tornando a viagem muito mais desconfortável e no país em análise, temperaturas extremas principalmente no inverno, estão ligadas com a presença de neve.

Um outro fator climático apontado por Flynn et Al (2011) e Heinen et Al (2011) demonstra que o vento também tem uma parcela no processo decisório. A presença de fortes ventos dificulta a viagem e torna o processo difícil e desconfortável, aumentando inclusive o risco de acidentes no caso de rajadas de vento. Assim, a tabela 2, a seguir, resume a relação entre os fatores climáticos identificados acima e sua influência sobre o uso de bicicletas para mobilidade urbana.

**Tabela 2 -Fatores de climáticos e sua relação com o uso de bicicletas para mobilidade urbana**

Variável	Direção do incentivo às bicicletas	Autores
Presença de Neve	-	Bergstrom e Magnusson, 2003  Saneinejad et Al, 2011

		Flynn et Al (2011)
Chuva	-	Bradenburg, Matzarakis, Arnberger, 2007  Heinen et Al, 2011  Saneinejad et Al, 2011  Flynn et Al (2011)
Temperatura muito fria (ou muito quente)	-	Bradenburg, Matzarakis, Arnberger, 2007  Dill e Carr, 2003  Saneinejad et Al, 2011  Bergstrom e Magnusson, 2003  Flynn et Al (2011)
Vento forte	-	Flynn et Al (2011)  Heinen et Al, 2011  Emmerson et al., 1998  Ljungberg, 1987

### 3.1.3. O Relevo e distância do percurso e sua relação com as bicicletas

Alguns estudos (Cole-Hunter et Al, 2015; Handy et Al, 2015; Dill e Carr, 2003) abordam o relevo como fator relevante no processo decisório do uso de bicicletas. Na prática, sabe-se que qualquer ciclista não deixaria de considerá-lo no planejamento de seu percurso, ou até mesmo, na decisão de uso da bicicleta. Cole-Hunter et Al (2015) mostrou que a elevação é um ponto que afeta negativamente a decisão de usar a bicicleta para ir ao

trabalho principalmente para não-usuários. O fato de demandar um esforço físico muito maior durante o transporte é a principal causa disso. Uma outra causa é o aumento na duração da viagem, visto que os ciclistas tenderiam a buscar rotas mais planas, ainda que mais extensas.

Quanto maior a distância do percurso, menor é a motivação do não usuário de bicicleta em optar por ela como meio de transporte (Cole-Hunter et Al, 2015; J. Pucher et Al, 2010). Beck e Immers (1994) chegaram a mesma conclusão na cidade de Amsterdã, mostrando que, dentre diversas razões, o fato de “ser muito longe para ir pedalando” foi a maior razão para não usar a bicicleta. A tabela 3, a seguir, sintetiza os principais achados quanto à relação entre relevo e distância e o uso de bicicletas para mobilidade urbana.

**Tabela 3 -Relevo e distância e sua relação com o uso de bicicletas para mobilidade urbana**

Variável	Direção do incentivo às bicicletas	Autores
Relevo (elevação)	-	Cole-Hunter et Al , 2015  Handy et Al, 2010  Dill e Carr, 2003
Distância do percurso	-	Beck e Immers (1994)  Cole-Hunter et Al (2015)  J. Pucher et al. (2010)  Nkurunziza, 2012

Portanto, a distância percorrida pelos indivíduos em seus trajetos diários é um fator que deve afetar a motivação em optar pela bicicleta como meio de transporte de forma inversamente proporcional, ou seja, quanto menor a distância, maior a motivação para optar pelas duas rodas. No entanto, é também identificado que, muitas vezes, a bicicleta ainda não é uma opção mesmo para trajetos curtos, o que evidencia a influência de alguma outra razão para tal como por exemplo outros fatores exógenos presentes na cidade ou mesmo a motivação do indivíduo.



Em termos de segurança contra roubo, em 2019, observou-se que os roubos e furtos em São Paulo haviam crescido 175% em 5 anos (Globo, 2019). Nota-se que o número de roubos cresceu na medida em que a infraestrutura para ciclismo foi ampliada. Isto evidencia o fato de que ambas as variáveis se encontram diretamente correlacionadas: quanto maior e melhor a infraestrutura, maior o número de ciclistas e portanto, maior o número de roubos.

### **3.2.2 O clima na cidade de São Paulo**

Na cidade de São Paulo como um todo, temos um clima mais ameno ao longo do ano. Apesar de alguns dias mais quentes e outros mais frios do que o normal, a temperatura na cidade varia entre 13 °C a 28 °C e raramente é inferior a 10 °C ou superior a 32 °C. O inverno tende a ser curto, ameno e de céu parcialmente encoberto e o verão é morno, abafado e de céu quase encoberto. Em relação a chuva, chove o ano inteiro em São Paulo, com seu pico sendo ao redor do fim de janeiro e o mínimo por volta do começo de agosto (referência site).

No entanto, tem-se que na cidade de São Paulo os ventos possuem uma média anual de um pouco mais de 12 km/h sendo que os dias com ventos mais fortes são de 14 km/h e os mais fracos são de um pouco mais de 10km/h. Dessa forma, este não será um fator que irá ter grande influência no processo de decisão em relação ao uso de bicicleta uma vez que é praticamente constante.

### **3.2.3. O Relevo e distâncias percorridas**

Na cidade de São Paulo o relevo sofreu muitas alterações ao longo do tempo pela ação do homem (Pelaggio, 2005). Hoje em dia, a cidade é caracterizada por regiões planas ao longo das marginais Tietê e Pinheiros e seus entornos, mas possui regiões extremamente acidentadas, com grandes aclives, como é o caso da região de Perdizes e da Avenida Paulista.



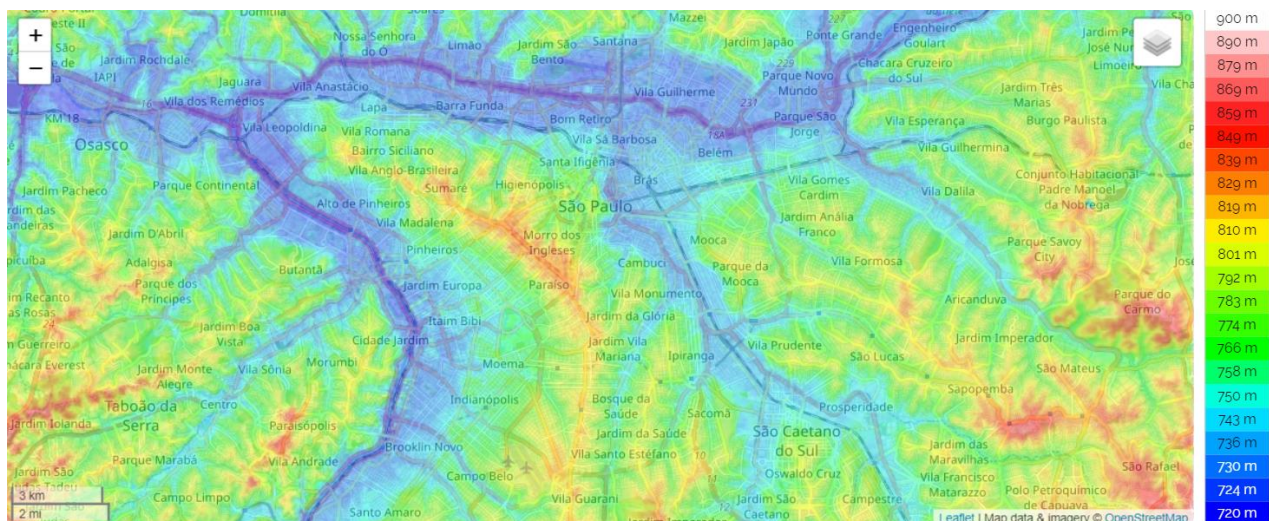


Figura 2 - Mapa da Elevação de parte do município de São Paulo

Fonte: Site de mapas topográficos

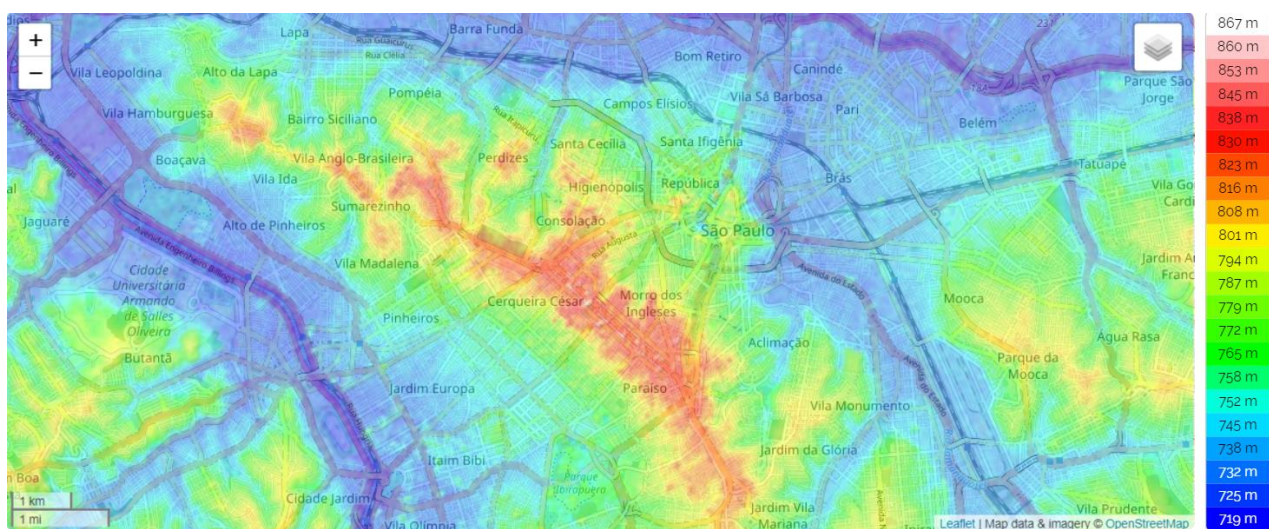


Figura 3- Mapa da Elevação da região central do Município de São Paulo

Fonte: Site de mapas topográficos

Esta grande diferença de elevação entre a região central do município e a parte mais próxima aos rios Pinheiros e Tietê podem significar uma grande desmotivação para o paulista optar pelo uso de bicicletas principalmente do ponto de vista hedônico. Apesar de ser muito mais sustentável, ambientalmente falando, e de ser mais barato que

transportes por veículos automotores, o aumento da exigência física pode ser uma barreira muito grande, principalmente para aqueles indivíduos sedentários e que não usam a bicicleta frequentemente.

Um trabalho realizado pela Ciclocidade – Associação de ciclistas Urbanos de São Paulo e a ONG Transporte Ativo, realizado em 2015, traçou um perfil do ciclista paulista e entre os dados coletados há um recorte mostrando a média de distância percorrida pelos usuários:

### QUAL A DISTÂNCIA MÉDIA PERCORRIDA NO PRINCIPAL DESLOCAMENTO?

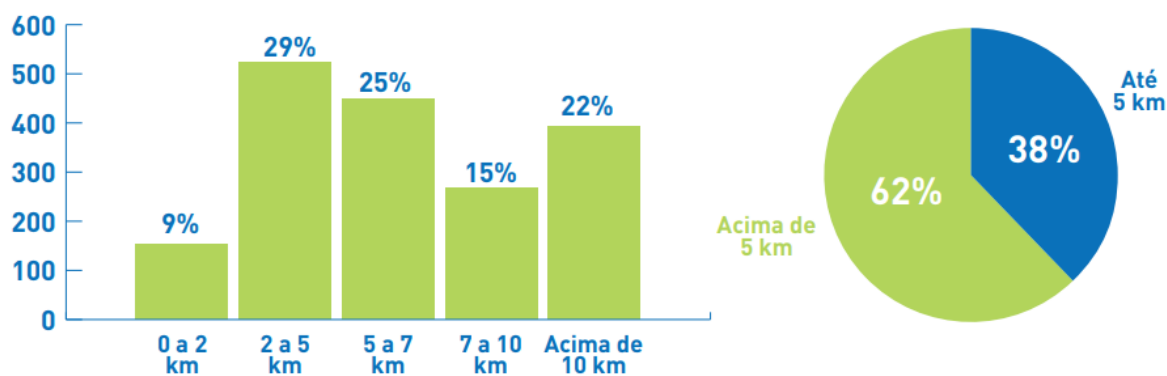


Figura 4- Distância média percorrida no principal deslocamento dos ciclistas pesquisados

Fonte: Ciclocidade e ONG Transporte Ativo (2015)

É interessante notar que a principal ciclovia da cidade, a da Marginal Pinheiros, conta com um trecho de quase 5km entre suas principais entradas (ponte da Cidade Universitária e Ponte da Cidade Jardim) (Dados CET) e além disso, muitos paulistanos se deslocam da periferia para o centro, como também mostra a pesquisa.

Existe também um conceito importante sobre a distância de percurso muito utilizada no modal de bicicletas compartilhadas que é a “*last mile*” ou “última milha” em tradução literal. Este conceito prevê que as bicicletas sejam usadas entre outros modais como ônibus e metrô e os destinos dos usuários. Ou seja, o usuário pega um trem, metrô ou ônibus e ao chegar no ponto final, usa a bicicleta para chegar até o destino. Este tipo de percurso com bicicletas compartilhadas não será considerado neste trabalho.

Um outro ponto importante é entender a mobilidade urbana como um todo na cidade de São Paulo, independente se o percurso é feito usando a bicicleta ou veículos automotores. Em 2016, um estudo feito por uma empresa de mobilidade urbana como serviço, constatou que o paulistano demora em média 93 minutos em seus trajetos de ida e volta, somados, utilizando o transporte público para o trabalho, sendo que 30% deles demoram mais de 2 horas. Em termos de distância, em uma única viagem, o paulistano percorre em média 7,8 km, sendo que 17% percorrem mais de 12km.

Um site de mobilidade urbana em 2018 mostrou que 60% das viagens por carro, excluindo táxis, na região metropolitana de São Paulo, estão entre 2 km e 5 km em uma linha reta, sendo que o tempo gasto é em média de 31 minutos, ou seja, dois terços dos deslocamentos realizados por paulistanos em seus carros ficam dentro de um raio de 5 km do seu ponto de origem.

### **3.3. A influência esperada dos fatores exógenos sobre o uso de bicicletas para mobilidade na cidade de São Paulo**

Considerando as relações entre os fatores exógenos e o incentivo ao uso de bicicletas para mobilidade urbana descrito na teoria (parte 1 do presente capítulo) e o panorama geral da cidade de São Paulo (parte 2 do presente capítulo) são muito frequentes e, portanto, não devem influenciar de m), pode-se verificar que nem todas as variáveis identificadas na literatura devem ser significativamente relevantes nesta cidade.

Este é o caso dos ventos por exemplo. Embora possam existir rajadas de vento, estas não aneira significativa uma decisão rotineira de mobilidade. A remoção de neve também não será considerada, visto que não há neve em São Paulo.

Além disso, algumas variáveis terão influências distintas, dependendo da faixa de valores em que se enquadram. Este é o caso da temperatura. Pode-se esperar que nos casos de temperaturas muito baixas ou muito elevadas, os paulistanos prefiram outras modalidades de transporte. No entanto, são as temperaturas mais “agradáveis” que mais favorecem o uso da bicicleta. Vale notar que as temperaturas não são extremas na maior parte do ano em São Paulo, e portanto, será considerada uma relação positiva: quanto mais agradável a temperatura (menos extrema), maior o incentivo ao uso de bicicletas.



Por fim, vale mencionar a questão dos roubos, discutida no início do capítulo. Embora possa se esperar um aumento no número de roubos na medida em que as ciclofaixas se tornam mais extensas (pois haveria um aumento no número de ciclistas e mesmo na sua exposição). Assim, deve-se considerar a criminalidade por km como forma de minimizar o efeito da correlação entre número de roubos e extensão da ciclovias.

As demais variáveis devem exercer influência semelhante àquela descrita na literatura. A tabela 4, a seguir, sintetiza as relações esperadas.

*Tabela 4- Influência esperada dos fatores exógenos em São Paulo*

Variável	Sentido do incentivo ao uso de bicicletas
Infraestrutura	+
Roubos/infraestrutura	-
Temperatura muito quente	-
Temperatura muito fria	-
Presença de chuva	-
Muita elevação (relevo)	-
Trajeto planos (relevo)	+
Longas distâncias	-

Vale lembrar que o presente estudo avaliará as percepções dos usuários quanto a estas variáveis. Portanto, embora algumas destas variáveis sejam constantes para todos os ciclistas em São Paulo, cada qual as perceberá de maneira distintas e atribuirá pesos diferentes para suas influências. No entanto, as relações descritas acima servem como referência para subsidiar as questões expostas no capítulo a seguir.

## **4. Metodologia**

Para definir a motivação do paulistano frente ao uso de bicicletas como meio de transporte na cidade de São Paulo, foi utilizada uma pesquisa descritiva, buscando descrever e analisar a relação entre o comportamento dos indivíduos, as variáveis que afetam suas decisões e como isso afeta sua motivação.

A metodologia da pesquisa teve uma abordagem quantitativa a partir de dados primários. Construiu-se uma *survey* com questionário estruturado de forma a mensurar as características pessoais dos respondentes, a influência dos fatores exógenos sobre os mesmos e por fim, a principal motivação dos indivíduos quanto ao seu principal meio de locomoção.

A pesquisa buscou ser a mais aleatória possível. A forma de divulgação do questionário foi feita através da internet, partindo de grupos no aplicativo WhatsApp e com a divulgação em grupos da internet da página Facebook, buscando atingir moradores de todas as regiões da cidade de São Paulo, em idade economicamente ativa e usuários de ciclovias e pessoas que não as utilizam. O questionário circulou durante aproximadamente 1 mês e obteve 452 respostas.

Além disso, foram usados dados secundários disponíveis em documentos públicos para validar algumas respostas e avaliar a representatividade amostral.

### **4.1 Questionário**

O questionário desta pesquisa, apresentado no apêndice 1, foi aplicado por meio da plataforma “Formulários Google” entre os meses de Novembro e Dezembro de 2020, e distribuído inteiramente de forma online. Vale notar que esta opção se deu não apenas para maximizar a abrangência, mas também devido às restrições impostas pela necessidade de distanciamento social em resposta à pandemia de COVID-19.

O questionário se encontra estruturado majoritariamente em três partes.

A primeira parte busca entender um pouco mais sobre o dia a dia do respondente, olhando principalmente pelo lado de como ele se locomove por São Paulo, qual o principal meio de transporte usado e o porquê destes hábitos. Nesta seção buscou-se capturar também a

motivação principal do participante através de três perguntas, sendo uma delas usando a escala Likert e outras duas de múltipla escolha. Em todas as perguntas de escala Likert foram utilizados 4 opções de resposta, sem nenhuma opção neutra, forçando o respondente a se posicionar. As perguntas foram:

A segunda parte busca captar dados sobre a percepção do usuário em relação a cidade de São Paulo. As perguntas visaram entender como o respondente enxerga a cidade frente a disponibilidade de ciclovias, qualidade delas, infraestrutura, segurança, relevo e clima da cidade. Foi feita uma pergunta usando a escala Likert de 4 pontos, e o respondente deveria novamente escolher entre “Discordo Totalmente”, “Discordo”, “Concordo” e “Concordo Totalmente” para cada um dos critérios.

Por último, procurou-se conhecer mais sobre o respondente e suas características pessoais de deslocamento ao longo da cidade, principalmente a distância do trajeto e as regiões da cidade onde o indivíduo mora e trabalha. Além disso, também foram exploradas perguntas sobre idade, gênero e renda mensal, a fim de entender um pouco mais sobre o perfil dos respondentes e em que classe social os mesmos se encontram.

#### **4.1.2 Pré-Teste**

Para a validação do questionário foi feito um pré-teste, em que o questionário foi aplicado sob acompanhamento e supervisão virtual do pesquisador. Foram feitos cinco questionários e o foco foi, além das respostas, obter retornos sobre a formulação das perguntas e sobre qualquer aspecto que pudesse gerar dúvidas ou que pudesse ser melhorado no questionário. Os respondentes apresentaram perfil bem variado, a fim de capturar potenciais variações de interpretação, a depender do perfil do respondente.

As respostas obtidas foram consideradas no conjunto de todas as respostas uma vez que houve pequenas alterações no enunciado de algumas perguntas, mas que não alterou em nada o tipo de resposta e nem a interpretação da pergunta, apenas as deixou mais claras.

#### **4.1.3 Amostra**

Para obter uma amostra o mais diversificada possível, o questionário foi distribuído nos seguintes grupos da página da internet Facebook, compostos por diferentes perfis de residentes apenas na cidade de São Paulo.

*Tabela 5 – Informações sobre grupos onde o questionário foi distribuído*

<b>Nome do Grupo</b>	<b>Número de Membros</b>	<b>Link do grupo</b>
Cidade de São Paulo	90,8 mil	<a href="https://www.facebook.com/groups/jdanaliafranco/">https://www.facebook.com/groups/jdanaliafranco/</a>
Zona Leste São Paulo, Penha e região.	71,4 mil	<a href="https://www.facebook.com/groups/1042087569257243/">https://www.facebook.com/groups/1042087569257243/</a>
Bairro de Santana / Zona Norte de São Paulo - SP	96 mil	<a href="https://www.facebook.com/groups/Bairrodesantana/">https://www.facebook.com/groups/Bairrodesantana/</a>
Avenida Paulista - São Paulo - SP	8,3 mil	<a href="https://www.facebook.com/groups/avpaulista/">https://www.facebook.com/groups/avpaulista/</a>
MOEMA, JARDINS, ITAIM, CAMPO BELO, BROOKLIN,etc - Os melhores bairros de SP	34,7 mil	<a href="https://www.facebook.com/groups/1910138702642118/">https://www.facebook.com/groups/1910138702642118/</a>
São Paulo - Zona Oeste	13,5 mil	<a href="https://www.facebook.com/groups/zonooeste/">https://www.facebook.com/groups/zonooeste/</a>
Ciclistas da Zona Sul	6 mil	<a href="https://www.facebook.com/groups/175454699275729/">https://www.facebook.com/groups/175454699275729/</a>
CICLOVIA MARGINAL PINHEIROS	5,1 mil	<a href="https://www.facebook.com/groups/367945469980175">https://www.facebook.com/groups/367945469980175</a>

Além disso, o questionário foi distribuído em diversos grupos de WhatsApp e conforme será visto a seguir, foram obtidas respostas de pessoas ao longo de toda a cidade e em todas as faixas etárias da população economicamente ativa e inclusive em indivíduos mais velhos.

A seleção dos respondentes dentro destes grupos, tanto de Facebook quanto de Whatsapp, se deu de forma aleatória e totalmente voluntária. Não foram oferecidas recompensas ou prêmios aos respondentes. De todo este universo, foram obtidas 452 respostas válidas. A título comparativo, cerca de 12 milhões de pessoas residem na cidade de São Paulo, segmentadas em mais de 4 milhões de domicílios – ou 3,14 habitantes por domicílio (IBGE, 2021).

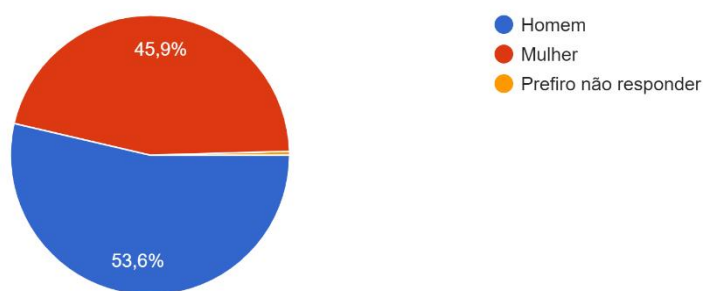
#### **4.1.4 Perfil dos Respondentes e representatividade da amostra**

A partir da coleta de dados feita através do questionário, obteve-se um público bem diverso e residente ao longo de toda a cidade de São Paulo. De uma maneira geral, os resultados obtidos nas variáveis de perfil do respondente se aproximam muito dos percentuais esperados, tendo em vista o universo populacional da cidade de São Paulo. Assim, a partir da análise a seguir, foi possível classificar a amostra como representativa.

##### **4.1.4.1 Gênero**

Neste quesito a amostra de respondentes seguiu algo muito próximo da população como um todo, tendo uma leve superioridade de homens. Apenas duas pessoas selecionaram a opção “Prefiro não responder”, totalizando 0,4%. Estes valores são próximos da distribuição populacional, embora nesta haja uma ligeira predominância de mulheres: 53%, considerando as faixas etárias de 20 a 69 anos (IBGE, 2021) – idade correspondente aos respondentes desta pesquisa.

Você se considera  
453 respostas



*Figura 5- Distribuição de gênero da pesquisa*

#### **4.1.4.2 Renda**

No quesito de renda, o resultado mostrou que a maioria dos respondentes se encontram nas classes mais altas da população, onde mais de 85% dos respondentes possuem renda mensal familiar acima de R\$4.000,00 o que atualmente representa as classes C, B e A da população. Este valor se aproxima muito da média salarial da cidade de São Paulo em 2018, de 4,3 salários-mínimos (R\$4.700,00), de acordo com o IBGE (2021). Além disso, vale notar que 80% dos domicílios em São Paulo têm renda acima de 2 salários-mínimos, em 2018 (IBGE, 2021).

#### **4.1.4.3 Idade**

A pesquisa contemplou respondentes de variadas idades, entre 16 e 65 anos, embora mais de 60% deles tenha entre 20 e 40 anos, com predominância dos 24 anos. Apesar disso,

cerca de 35% dos respondentes têm acima de 40 anos. O histograma a seguir ilustra tal distribuição.

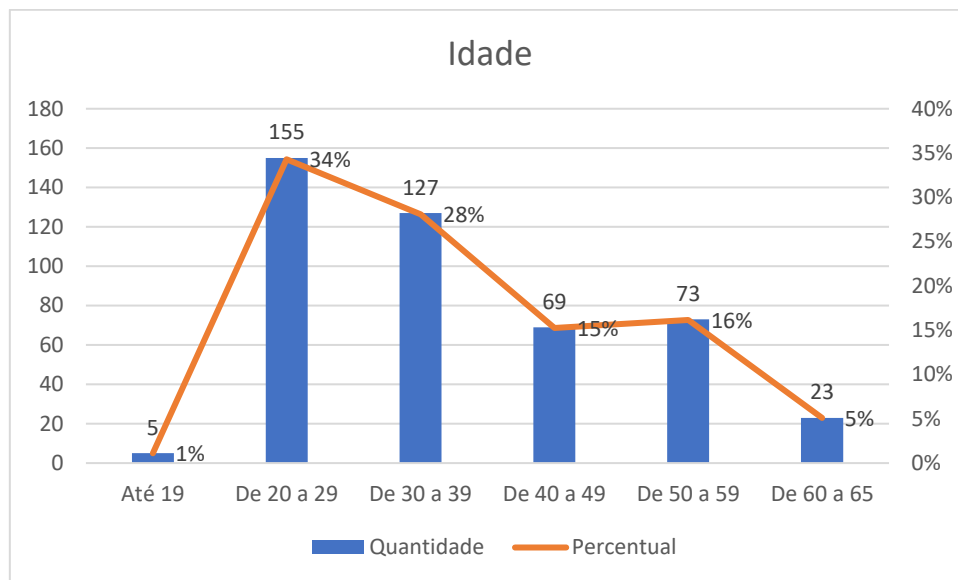


Figura 6 - Gráfico com distribuição de idades dos respondentes

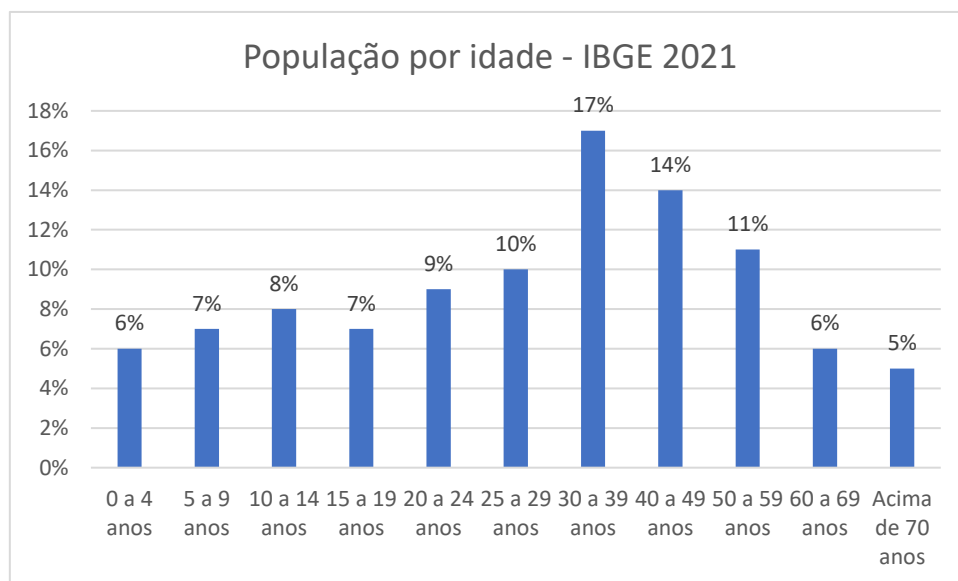


Figura 7 - Distribuição das faixas etárias dos residentes de São Paulo

Fonte: Censo IBGE (2021)

A título de comparação, segundo dados do Censo 2010 do IBGE (2021), há 35% da população residente em São Paulo têm mais 40 anos, enquanto parcela semelhante tem entre 20 e 40 anos. Embora a amostra tenha capturado percentual semelhante ao populacional na faixa acima dos 40 anos, há uma predominância muito maior do que na populacional daqueles entre 20 e 40 anos, e em especial na casa dos 24 anos.

Isto pode ter sido ocasionado pela forma de coleta de dados, mas não invalida a amostra, visto as proporções entre as diferentes faixas etárias foram mantidas e que a maior variação se deu em função das crianças, que não integraram a amostra.

#### 4.1.4.4 Regiões da Cidade de São Paulo

Das pessoas que responderam ao questionário, a grande maioria reside nas zonas Sul e Oeste, totalizando quase 75% dos respondentes. A título de comparação, segundo pesquisa do trabalho e emprego, desenvolvida pelo DIEESE em 2015, 31% dos trabalhadores paulistanos residiam na zona Sul e 7,6% na Oeste.

Em qual região da cidade de São Paulo você mora?  
451 respostas

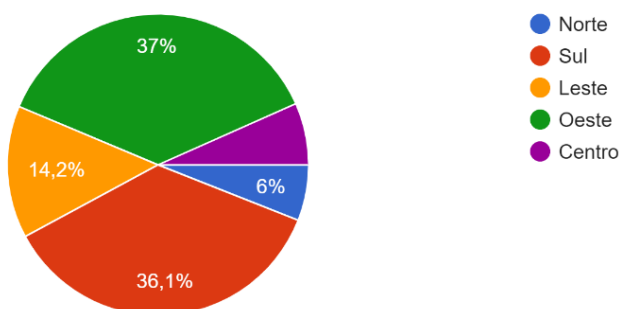


Figura 8 - Distribuição da região onde moram os respondentes

A região Oeste da cidade de São Paulo também é a região onde a maioria dos indivíduos trabalha, seguida novamente pela região Sul. A região onde o público respondente menos trabalha é na região norte, seguida por indivíduos que não possuem local fixo de trabalho. A título comparativo, segundo pesquisa do trabalho e emprego desenvolvida pelo DIEESE em 2015, 21% dos postos de trabalho na cidade de São Paulo estão na zona Oeste, 30% na zona Sul, 15% na zona Leste, 17% no centro e 10% na zona Norte.

Em qual região da cidade de São Paulo você trabalha ou estuda? (considere o local antes da pandemia)

452 respostas

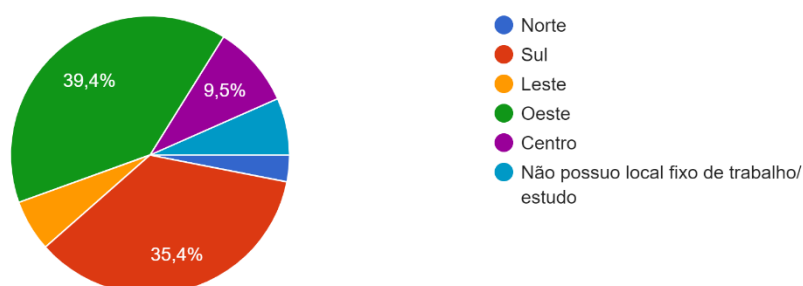


Figura 9 - Distribuição de onde trabalham os respondentes

Embora ligeiramente diferentes do universo populacional, vale notar que a predominância de deslocamentos para as zonas Oeste e Sul é adequadamente capturada pela amostra, embora sua origem esteja mais centralizada nestas duas regiões do que na Zona Leste, como ocorre na população em geral. Apesar disto, como os destinos dos deslocamentos estão bem próximos, pode-se considerar a amostra representativa, mesmo com este viés. Vale notar que a classificação por região foi auto-declarada pelos respondentes, e pode diferir ligeiramente daquela utilizada pelo DIEESE.

#### 4.1.4.5 Bicicletas e meio de locomoção

A maioria dos respondentes possui pelo menos uma bicicleta ou usam bicicletas compartilhadas. No entanto, não é a maioria das pessoas que usam a bicicleta como meio de transporte.



Você possui uma bicicleta?

453 respostas

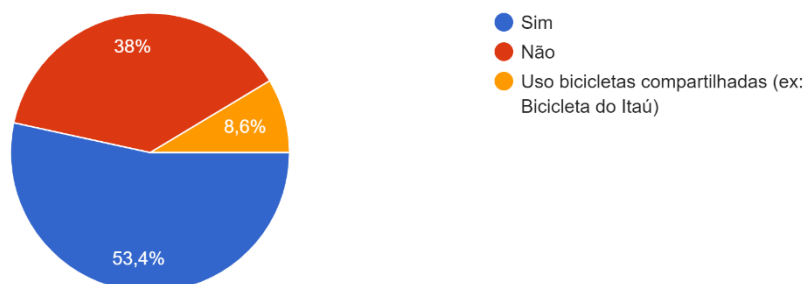


Figura 10 - Distribuição de posse de bicicletas dos respondentes

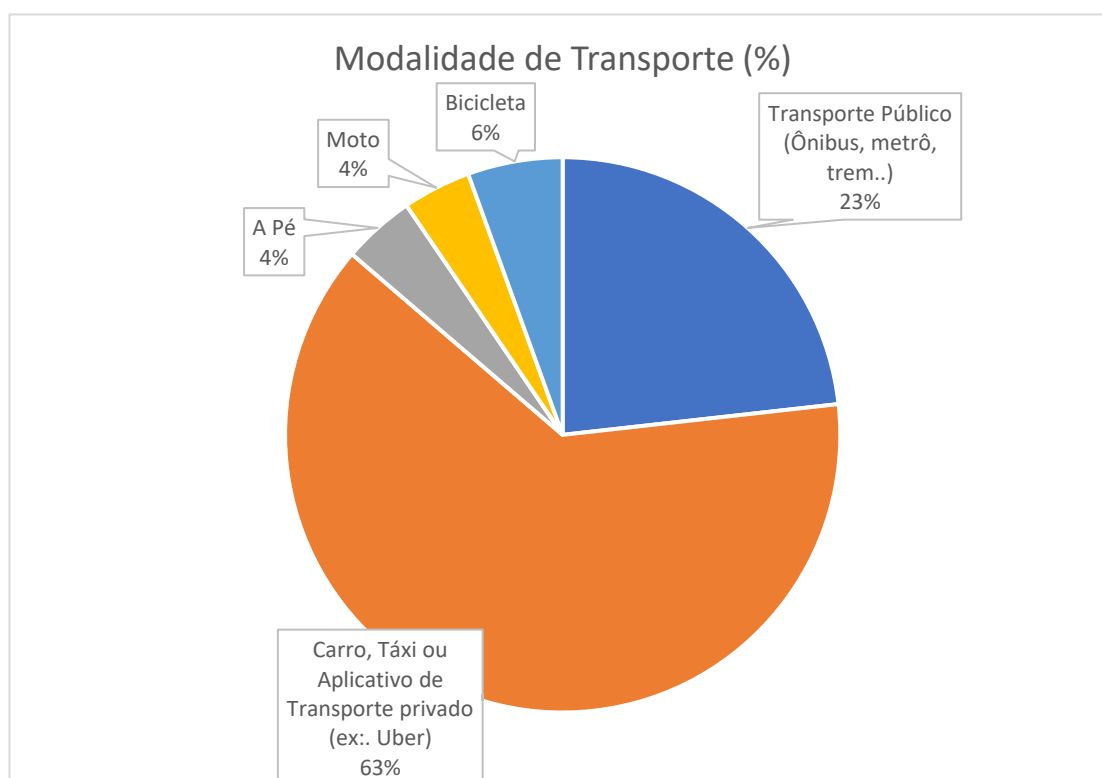


Figura 11 - Principal modalidade de transporte usado pelos respondentes

Nota-se que a maioria dos indivíduos utiliza transportes que têm combustíveis fósseis como sua principal matriz energética, especialmente carro, taxi ou aplicativo de transporte ou ainda de transporte público. Como comparação, a pesquisa Viver em São Paulo, desenvolvida pelo Ibope em 2018 aponta que apenas 2% da população de São Paulo se desloca de bicicleta, enquanto cerca de 30% de deslocam de carro (próprio ou por aplicativo) e quase 60% de transporte coletivo (ônibus, metrô ou trem). Isto quer dizer que embora o percentual de ciclistas na amostra se aproxime daquele populacional, há

uma distorção em relação ao uso das demais modalidades. Apesar disto, tendo em vista que o foco principal do presente estudo é a bicicleta, pode-se considerar a amostra adequada.

#### 4.1.4.6 Distância percorridas

Os respondentes percorrem uma média de 13 quilômetros entre a casa e o trabalho, considerando somente o percurso de ida ou de volta, sendo que em torno de 45 pessoas percorrem mais do que 30 quilômetros e mais de 230 pessoas percorrem menos do que 10 quilômetros por dia. Separando por faixas de quilômetros a distribuição das respostas é mostrada a seguir:

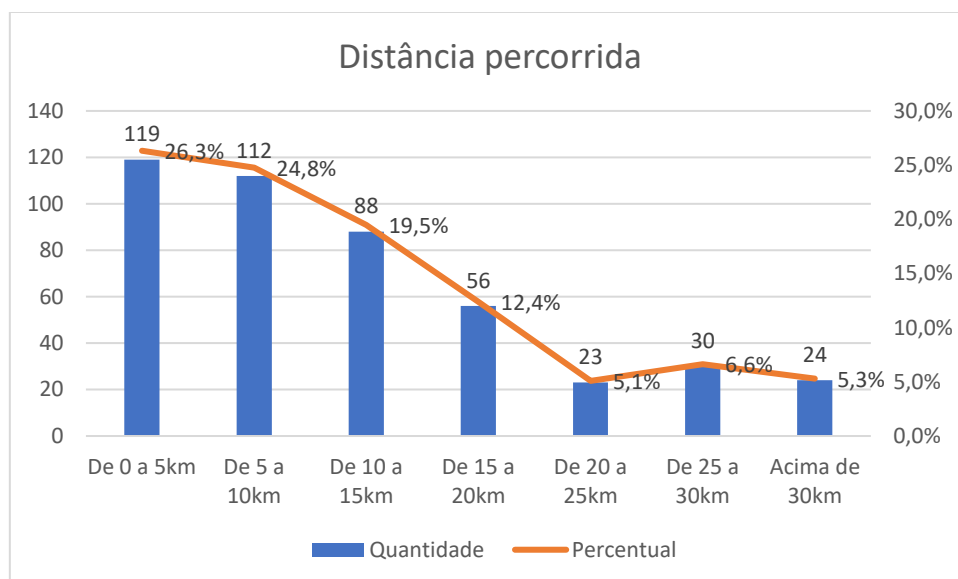


Figura 12 - Distância percorrida ao trabalho pelos respondentes

Considerando todos os aspectos supramencionados, pode-se considerar que a amostra é representativa da população, apesar das limitações discutidas acima.

#### 4.1.4.7 O Perfil do ciclista

Analisando somente os dados dos respondentes que utilizam bicicletas como principal meio de transporte, nota-se alguns dados interessantes sobre a renda e outras características.

No quesito renda, tem-se praticamente uma distribuição normal, mostrando que, além de aleatória, a amostra é significativamente grande entre pessoas de renda média para alta,

uma vez que a maior parte dos respondentes encontra-se acima da renda média da população paulista (IBGE, 2021).

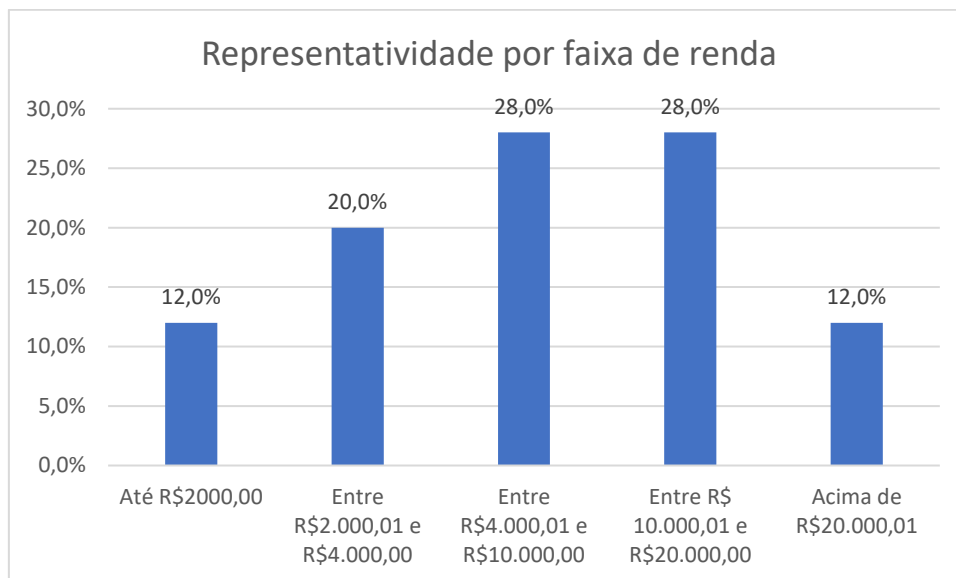


Figura 13 - Distribuição das faixas de renda dos ciclistas respondentes

Os respondentes ciclistas costumam pedalar uma média de 12 quilômetros por dia, sendo a maior distância percorrida de 30 quilômetros e a menor, 3 quilômetros.

No quesito de gênero, o masculino representa 76% dos respondentes, enquanto apenas 24% se consideram do gênero feminino, levantando a hipótese de que, ou há o quesito da falta de segurança, o qual afasta as mulheres do modal, ou há a questão da vaidade (necessidade de se maquiar, arrumar o cabelo e afins), a qual, pela falta de infraestrutura nos locais de chegada, faz com que as mulheres sejam desmotivadas a utilizar a bicicleta como meio de transporte. De qualquer forma, a discussão sobre estas hipóteses não serão abordadas neste trabalho.

## 4.2 Análise dos Dados

Foi utilizado o método da Regressão Logística (Logit), pela qual buscou-se obter uma equação que relaciona a probabilidade de uso da bicicleta como principal modalidade de transporte acontecer, dado o perfil, a motivação e fatores exógenos onde convivem os respondentes. A seguir, é apresentada uma breve explicação desta técnica, assim como a forma de construção dos modelos.

#### 4.2.2 Regressão Logística (Logit)

Segundo Cramer, J. S. (2002), a origem do método se deu no começo do século XIX para descrever o crescimento de populações e somente em 1920, pelos pesquisadores Pearl e Reed estudando o comportamento da população dos Estados Unidos, foi quando a função logística foi realmente descoberta e aplicada.

Atualmente este método de regressão é amplamente utilizado para estimar a probabilidade de um evento ocorrer dado um conjunto de variáveis explanatórias, ou seja, conhecidas outras variáveis, procura-se obter a probabilidade de uma variável dependente obter um valor determinado. Esta variável tem natureza binária, enquanto que as variáveis dependentes podem ser categóricas ou não. Como o resultado se dá em forma de probabilidade, ele é esperado dentro de um intervalo entre 0 e 1.

Este modelo de regressão tem como vantagens o seu alto grau de confiabilidade, baixo número de suposições necessárias, entre outras e se difere da regressão linear principalmente por utilizar o método da verossimilhança ao invés do método dos mínimos quadrados.

A função logística pode ser escrita da seguinte forma:

$$P(Y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-g(x)}}$$

Onde Y é a variável dependente, no caso deste trabalho, a probabilidade de um paulistano utilizar a bicicleta como meio de transporte, e  $g(x)$  é mais bem representado por:

$$g(x) = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + \dots + B_pX_p$$

Onde há um conjunto p de variáveis independentes e onde os coeficientes  $B_0, B_1, \dots, B_p$  são estimados pelo método da verossimilhança, onde procura-se maximizar a probabilidade da amostra através da combinação destes coeficientes e os valores  $X_1, X_2, \dots, X_p$  representam as variáveis independentes analisadas.

##### 4.2.2.1 Interpretando os Coeficientes

É interessante notar alguns pontos em relação aos coeficientes da função logit:

- A partir dos coeficientes, determina-se o efeito que eles exercem sobre a chance do evento Y ocorrer.
- Um coeficiente positivo aumenta a probabilidade ocorrer, enquanto um coeficiente negativo, diminui a probabilidade
- O coeficiente representa a mudança na função para cada mudança de unidade na variável independente.
- Quanto mais próximo de 0 é o coeficiente, menor é a importância desta variável para obter a probabilidade do modelo.

#### **4.2.2.2 Software STATA**

Para a obtenção dos resultados foi utilizado o software STATA, na versão 13. Este software é usado geralmente para análises econométricas, mas também possui funções desde as mais básicas, como média, desvio padrão, testes de hipótese e intervalos de confiança.

#### **4.2.3 Preparando os dados**

Primeiramente, os dados coletados através do formulário online foram tabulados para uma planilha em Excel, tendo nas linhas as respostas dos entrevistados e nas colunas, cada uma das perguntas feitas no questionário.

Em seguida, os dados foram separados em três tabelas diferentes, sendo uma contendo o bloco de perguntas sobre a influência dos fatores exógenos, uma segunda tabela contendo o bloco das perguntas relacionadas as principais motivações do respondente e por fim, uma terceira contendo os dados sobre o perfil dos indivíduos.

O próximo passo foi transformar todas as respostas em escala likert (discordo totalmente, discordo, concordo e concordo totalmente) em números de 1 a 4, sendo 1 a representação da resposta discordo totalmente e 4 a da resposta concordo totalmente. Isso foi feito com o intuito de poder aplicar conceitos estatísticos nas respostas, calculando médias, medianas, desvios padrões e para conseguir aplicar a função logística.

A pergunta “Qual a principal modalidade de transporte que você utiliza?” do questionário foi a pergunta utilizada para definir a variável dependente, ou seja, é com base nas

respostas dessa pergunta que a probabilidade do evento Y (utilizar a bicicleta como meio de transporte) acontecer foi calculada. Sendo assim, todas as respostas onde o principal meio de transporte era a bicicleta foi transformada para 1 enquanto todas as outras foram transformadas para 0 (variável binária).

Para a pergunta sobre a idade dos participantes, o número foi mantido e para a pergunta de distância percorrida indo ou voltando do trabalho, a resposta foi normalizada utilizando o logaritmo do valor para reduzir o efeito de extremidades elevadas e caudas longas.

Sobre a pergunta de gênero, para respostas “Masculino” foi atribuído o valor 1 e para respostas “Feminino”, o valor 0.

As perguntas relacionadas com a motivação em escala likert foram transformadas do mesmo modo que as outras, enquanto as perguntas que possuíam respostas distintas, foram transformadas no modelo de variáveis “dummy”, ou seja, tabuladas e quebradas em 2 colunas, cada uma delas representando as três motivações da Teoria do Goal Framing: Hedônica, Econômica e Normativa. Assim, caso a resposta estivesse ligada a uma das motivações, esta receberia o valor 1 e as outras duas o valor 0 e assim por diante, sendo a motivação econômica o “baseline 0 0”.

As respostas foram numeradas de 1 até 452 e depois todas as colunas contendo as respostas transformadas em números foram passadas para uma mesma planilha a fim de importar estes dados no software STATA. Para facilitar a compreensão das respostas, as perguntas foram abreviadas conforme tabela abaixo:

Tabela 6 - Abreviação das Perguntas do Questionário

Pergunta Inicial	Sigla Abreviada
Qual é a principal modalidade de transporte que você usa?	Y
Considerando essa modalidade de transporte que você mais utiliza, indique seu grau de concordância com os critérios a seguir: [É a que mais gosto]	M_H1
Considerando essa modalidade de transporte que você mais utiliza, indique seu grau de concordância com os critérios a seguir: [É a mais barata, considerando todos os custos envolvidos]	M_E1
Considerando essa modalidade de transporte que você mais utiliza, indique seu grau de concordância com os critérios a seguir: [É a que considero melhor para a sociedade]	M_N1
Considerando essa modalidade de transporte que você mais utiliza, indique seu grau de concordância com os critérios a seguir: [É a minha única opção viável]	M_E2
Considerando essa modalidade de transporte que você mais utiliza, indique seu grau de concordância com os critérios a seguir: [É a que me traz maior prazer/conforto]	M_H2
Considerando essa modalidade de transporte que você mais utiliza, indique seu grau de concordância com os critérios a seguir: [É a que menos agride o meio ambiente]	M_N2
Qual dos seguintes critérios seria o mais importante na sua decisão em relação ao meio de transporte:	M_H3, M_N3, M_E3
Indique o seu nível de concordância/discordância em relação à afirmações a seguir. [Pedalo/pedalaria para o trabalho mesmo que o trajeto tenha muitas subidas e descidas]	E_Rlv
Indique o seu nível de concordância/discordância em relação à afirmações a seguir. [Pedalo/pedalaria para o trabalho mesmo quando as temperaturas não são agradáveis (muito calor ou muito frio)]	E_Temp
Indique o seu nível de concordância/discordância em relação à afirmações a seguir. [Pedalo/pedalaria para o trabalho mesmo em dias chuvosos]	E_Chuva
Indique o seu nível de concordância/discordância em relação à afirmações a seguir. [Considerando apenas a distância entre minha casa e meu trabalho, seria inviável realizar este trajeto a pé ou de bicicleta]	E_Dist
Indique o seu nível de concordância/discordância em relação à afirmações a seguir. [Hã ciclofaixas em todo o meu trajeto de/para o trabalho]	E_Ciclo
Indique o seu nível de concordância/discordância em relação à afirmações a seguir. [É seguro pedalar no meu trajeto de/para o trabalho em relação a roubos e assaltos]	E_RA
Indique o seu nível de concordância/discordância em relação à afirmações a seguir. [É seguro pedalar no meu trajeto de/para o trabalho em relação a acidentes pessoais]	E_AcPes
Indique o seu nível de concordância/discordância em relação à afirmações a seguir. [As ciclofaixas de São Paulo, em geral, são bem conservadas]	E_Conse
Indique o seu nível de concordância/discordância em relação à afirmações a seguir. [Há vestiários adequados à disposição no local de trabalho ou em locais convenientes ao longo do meu trajeto para o trabalho]	E_Vest
Indique o seu nível de concordância/discordância em relação à afirmações a seguir. [Há bicicletários adequados à disposição no local de trabalho ou em locais convenientes ao longo do meu trajeto para o trabalho]	E_Bic
Você possui uma bicicleta?	P_Bici
Em qual região da cidade de São Paulo você mora?	P_Reg_Mora
Em qual região da cidade de São Paulo você trabalha ou estuda? (considere o local antes da pandemia)	P_Reg_Trab
Qual a distância aproximada em km entre a sua casa e o seu trabalho/escola/faculdade? (considere somente o trajeto de ida ou de volta)	P_Dist
Quantos anos você tem?	P_Idade
Você se considera	P_Gen
Qual é a faixa de Renda Mensal aproximada da sua família?	P_Renda

Assim, foram criadas as variáveis Med\_Mot\_E, Med\_Mot\_H, Med\_Mot\_N, representando a média dos resultados obtidos nas variáveis M\_H1 – M\_H3, M\_E1-M\_E3 e M\_N1-M\_N3. Isto buscou evitar problemas de multicolinearidade nos modelos, assim como facilitar a interpretação dos resultados.

#### 4.2.3.1 Especificação dos modelos

Foram construídas 4 especificações de modelos, com o objetivo tanto de validar os resultados quanto de verificar os impactos específicos de algumas variáveis selecionadas. Em todos os modelos, buscou-se avaliar o impacto tanto das motivações quanto dos demais fatores que afetam a propensão ao uso de bicicletas. No entanto, é apenas no modelo II que se controla o quanto esta aumenta (ou diminui) se houver motivações normativa ou hedônica, em relação à motivação puramente econômica, previamente admitida nos estudos econômicos. No modelo III controla-se pelo efeito da renda, visto que esta variável pode ter um impacto importante na decisão de se economizar (ou não) quando da seleção da modalidade de transporte. Por fim, no modelo IV, a variável renda

é substituída por uma dummy, agrupando aqueles que possuem renda menor ou maior do que a média da cidade de São Paulo segundo o IBGE. A tabela a seguir resume a especificação dos modelos.

*Tabela 7 - Especificação das Variáveis do Modelo*

Variável dependente: uso de bicicleta (0 ou 1)	Modelo I	Modelo II	Modelo III	Modelo IV
Baseline: fatores motivacionais, exógenos e de perfil	Med_Mot_E	Med_Mot_E	Med_Mot_E	Med_Mot_E
	Med_Mot_H	Med_Mot_H	Med_Mot_H	Med_Mot_H
	Med_Mot_N	Med_Mot_N	Med_Mot_N	Med_Mot_N
	E_Rlv	E_Rlv	E_Rlv	E_Rlv
	E_Temp	E_Temp	E_Temp	E_Temp
	E_Distancia	E_Distancia	E_Distancia	E_Distancia
	E_Chuva	E_Chuva	E_Chuva	E_Chuva
	E_RA	E_RA	E_RA	E_RA
	E_Ciclo	E_Ciclo	E_Ciclo	E_Ciclo
	E_AcPes	E_AcPes	E_AcPes	E_AcPes
	E_Conse	E_Conse	E_Conse	E_Conse
	E_Vest	E_Vest	E_Vest	E_Vest
	E_Bic	E_Bic	E_Bic	E_Bic
	P_Bici	P_Bici	P_Bici	P_Bici
	P_Reg_Mora	P_Reg_Mora	P_Reg_Mora	P_Reg_Mora
	P_Reg_Trab	P_Reg_Trab	P_Reg_Trab	P_Reg_Trab
	P_Dist	P_Dist	P_Dist	P_Dist
	P_Idade	P_Idade	P_Idade	P_Idade
	P_Gen	P_Gen	P_Gen	P_Gen
Dummies  Quanto aumenta a propensão ao uso de bicicleta		M_N3	M_N3	M_N3
		M_H3	M_H3	M_H3



se houver motivações normativa e hedônica. Baseline (0 0 )- econômica				
Impacto específico da renda			P_Renda	
Impacto específico da renda elevada com dummy* ....				P_Renda_2 – Rendas acima de R\$10.000,00

#### 4.2.3.2 Procedimento de análise

Para cada modelo, seguiu-se uma sequência de passos para verificar a sua adequação, bem como inferir resultados. Em primeiro lugar, verificou-se o pseudo- $R^2$ , medida que indica de forma exploratória qual é o percentual do modelo que é explicado pelas variáveis nele incluídas.

Na sequência, foram verificados os sinais de todas as variáveis, de maneira bastante exploratória. O objetivo desta análise foi buscar indícios de problemas de estimação, visto que um achado muito comum na prática é a inversão dos sinais esperados quando os modelos estão viesados.

Por fim, verificou-se a significância estatística de cada variável e a magnitude dos coeficientes, com o objetivo de determinar quais variáveis possuem maior impacto na probabilidade de uso da bicicleta como principal modalidade de transporte.

## **Capítulo 5 – Resultados e discussão**

### **5. Resultados**

A seguir, serão discutidos os modelos gerados, seus resultados e será feita uma discussão sobre as possíveis conclusões as quais se podem chegar.

#### **5.2. Validação de Construtos (Variáveis Motivacionais)**

Foram calculados os Alfa de Cronbach para os construtos motivacionais econômico, hedônico e normativo, evidenciando elevada confiabilidade interna nos constructos. Por este motivo, pode-se agrupar as assertivas entre constructos com segurança.

### **5.3. Modelos**

#### **5.3.3. Modelo I – Sem Variáveis “Dummies”**

O primeiro modelo foi desenhado com o menor número de variáveis e apresentou o menor pseudo  $R^2$ , ainda assim adequado (0,78). O objetivo foi obter uma primeira visão sobre os resultados e confirmar se alguma motivação iria se destacar dentre as demais, além de analisar como as variáveis exógenas e as características pessoais iriam se comportar no modelo.

Os resultados foram os seguintes:

Logistic regression

Number of obs = 450

LR chi2(19) = 148.25

Prob > chi2 = 0.0000

Pseudo R2 = 0.7677

Log likelihood = -22.429073

Y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Med_Mot_H	1.425205	.7021846	2.03	0.042	.0489483 2.801462
Med_Mot_E	-1.881483	1.242325	-1.51	0.130	-4.316395 .5534282
Med_Mot_N	3.917634	1.239179	3.16	0.002	1.488888 6.34638
E_Rlv	-1.425316	.9146902	-1.56	0.119	-3.218076 .3674436
E_Temp	1.656362	1.158686	1.43	0.153	-.6146214 3.927346
E_Chuva	1.490099	.8326082	1.79	0.074	-.1417828 3.121981
E_Dist	-.8906573	.5270262	-1.69	0.091	-1.92361 .1422951
E_Ciclo	-1.021576	.754903	-1.35	0.176	-2.501159 .4580065
E_RA	.2316698	.6913207	0.34	0.738	-1.123294 1.586633
E_AcPes	1.117349	.9219843	1.21	0.226	-.689707 2.924405
E_Conse	.4532926	.7277798	0.62	0.533	-.9731296 1.879715
E_Vest	-.3681192	1.039832	-0.35	0.723	-2.406152 1.669914
E_Bic	.2268036	1.046446	0.22	0.828	-1.824192 2.277799
P_Bici	5.446886	2.350573	2.32	0.020	.8398471 10.05392
P_Reg_Mora	-.0241998	.3902614	-0.06	0.951	-.7890981 .7406985
P_Reg_Trab	-.1721667	.4061597	-0.42	0.672	-.9682251 .6238918
P_Dist	1.953802	.8127538	2.40	0.016	.3608342 3.546771
P_Idade	-.0406097	.0535888	-0.76	0.449	-.1456418 .0644223
P_Gen	3.090128	1.567046	1.97	0.049	.0187745 6.161482
_cons	-25.67233	8.117641	-3.16	0.002	-41.58261 -9.762044

Figura 14 – Modelo de Regressão I

Percebe-se que a motivação normativa aparece como significativa com nível de significância a 1% e mais forte que a hedônica (também significativa, porém a 5%). De acordo com o resultado as chances de alguém com motivação normativa escolher a bicicleta como meio de transporte são praticamente 50 vezes ( $e^{3,917634} = 50,28$ ) maiores do que alguém com ausência desta motivação fazê-lo. Já as chances de alguém com motivação hedônica fazer a mesma escolha são praticamente 4 vezes ( $e^{1,425205} = 4,16$ ) maiores do que alguém com ausência desta motivação fazê-lo. Nota-se que a variável Med\_Mot\_E não atingiu significância neste modelo e nem em nenhum dos modelos subsequentes. Isto indica que embora esta variável deva ser incorporada nos modelos, ela não influencia de maneira estatisticamente significativa a propensão a utilizar a bicicleta. Outro aspecto que merece destaque é o significado do coeficiente negativo desta última variável. Tomou-se como proxy para esta motivação o fato de a opção escolhida ser a mais barata. Assim, o sinal negativo adquire a interpretação de que quanto mais cara

a modalidade de transporte, menor a propensão desta escolha ser a bicicleta, conforme esperado.

Com relação às variáveis exógenas, verifica-se que poucas apresentaram significância estatística, e a um nível de 10%. São elas: E\_Chuva, definindo que as chances de uso de bicicleta são 4,4 maiores ( $e^{1,490099} = 4,44$ ) entre aqueles que não se importam em pedalar em condição de chuva (e não a ocorrência de chuva em si), e E\_Dist, que indica que as chances de uso de bicicleta por alguém que considera a distância entre sua casa e trabalho como inviável são 2,4 vezes menores ( $1/e^{-0,8906573} = 2,44$ , obs.: cálculo aplicado para sinal invertido) do que por quem a considera viável. Apesar de não serem estatisticamente significantes, as demais variáveis exógenas foram mantidas para evitar vieses de estimação de variável omitida.

No que se refere às variáveis de controle de perfil dos entrevistados, se mostraram estatisticamente significantes a 5%: P\_Bici, que apontou que as chances de alguém que tenha sua própria bicicleta ou utilize bicicletas compartilhadas as use como meio de transporte são 232 vezes maiores ( $e^{5,446886} = 232,03$ ) do que de alguém que não tem acesso a ela, P\_Dist, que indica que as chances de uma pessoa usar a bicicleta como meio de transporte são 7 vezes maiores ( $e^{1,953802} = 7,06$ ) para cada Kilometro de distância a mais entre a casa e o trabalho do usuário, e, finalmente, P\_Gen, que indicou que as chances de alguém do sexo masculino usar a bicicleta como meio de transporte são 22 vezes maiores ( $e^{3,090128} = 21,98$ ) que de alguém do sexo feminino fazê-lo. Embora a variável P\_Idade não tenha se mostrado estatisticamente relevante, seu sinal indica que a população mais jovem tem maior propensão a usar a bicicleta como meio de transporte.

#### **5.3.4. Modelo II – Com as variáveis “Dummies”**

Neste modelo, foram incluídas as variáveis M\_H3 e M\_N3. Estas variáveis foram extraídas da pergunta mais forte sobre motivação (conforme nota-se na Tabela 3) e, portanto, espera-se que as informações do primeiro modelo, principalmente em torno das motivações, sejam aqui reforçadas. A ideia é capturar o quanto a chance de usar a bicicleta como meio de transporte aumenta se o respondente tiver motivação normativa e hedônica, em relação aos que são apenas econômicos (baseline 0 0).

Os resultados estão na Figura 15 a seguir:

Logistic regression

Number of obs = 450

LR chi2(19) = 148.25

Prob > chi2 = 0.0000

Pseudo R2 = 0.7677

Log likelihood = -22.429073

Y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Med_Mot_H	1.425205	.7021846	2.03	0.042	.0489483 2.801462
Med_Mot_E	-1.881483	1.242325	-1.51	0.130	-4.316395 .5534282
Med_Mot_N	3.917634	1.239179	3.16	0.002	1.488888 6.34638
E_Rlv	-1.425316	.9146902	-1.56	0.119	-3.218076 .3674436
E_Temp	1.656362	1.158686	1.43	0.153	-.6146214 3.927346
E_Chuva	1.490099	.8326082	1.79	0.074	-.1417828 3.121981
E_Dist	-.8906573	.5270262	-1.69	0.091	-1.92361 .1422951
E_Ciclo	-1.021576	.754903	-1.35	0.176	-2.501159 .4580065
E_RA	.2316698	.6913207	0.34	0.738	-1.123294 1.586633
E_AcPes	1.117349	.9219843	1.21	0.226	-.689707 2.924405
E_Conse	.4532926	.7277798	0.62	0.533	-.9731296 1.879715
E_Vest	-.3681192	1.039832	-0.35	0.723	-2.406152 1.669914
E_Bic	.2268036	1.046446	0.22	0.828	-1.824192 2.277799
P_Bici	5.446886	2.350573	2.32	0.020	.8398471 10.05392
P_Reg_Mora	-.0241998	.3902614	-0.06	0.951	-.7890981 .7406985
P_Reg_Trab	-.1721667	.4061597	-0.42	0.672	-.9682251 .6238918
P_Dist	1.953802	.8127538	2.40	0.016	.3608342 3.546771
P_Idade	-.0406097	.0535888	-0.76	0.449	-.1456418 .0644223
P_Gen	3.090128	1.567046	1.97	0.049	.0187745 6.161482
_cons	-25.67233	8.117641	-3.16	0.002	-41.58261 -9.762044

Figura 15 - Modelo de Regressão I

Logistic regression

Number of obs = 450

LR chi2(21) = 151.27

Prob > chi2 = 0.0000

Pseudo R2 = 0.7834

Log likelihood = -20.917141

Y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Med_Mot_H	1.551305	.7949829	1.95	0.051	-.0068324 3.109443
Med_Mot_E	-2.184379	1.332628	-1.64	0.101	-4.796282 .4275239
Med_Mot_N	4.26982	1.407876	3.03	0.002	1.510434 7.029206
M_N3	2.781542	1.642562	1.69	0.090	-.4378213 6.000905
M_H3	.4195524	1.12562	0.37	0.709	-1.786623 2.625727
E_Rlv	-1.218684	.9639657	-1.26	0.206	-3.108022 .6706545
E_Temp	1.620148	1.240266	1.31	0.191	-.8107288 4.051025
E_Chuva	1.223263	.8718352	1.40	0.161	-.4855023 2.932029
E_Dist	-.8553137	.5867256	-1.46	0.145	-2.005275 .2946472
E_Ciclo	-1.171324	.7794233	-1.50	0.133	-2.698966 .3563174
E_RA	.7614588	.821708	0.93	0.354	-.8490593 2.371977
E_AcPes	.9765361	.9947919	0.98	0.326	-.9732203 2.926292
E_Conse	.3467325	.7273515	0.48	0.634	-1.07885 1.772315
E_Vest	-.5875877	.9272599	-0.63	0.526	-2.404984 1.229808
E_Bic	.4050612	.9505551	0.43	0.670	-1.457993 2.268115
P_Bici	6.454801	2.784985	2.32	0.020	.9963306 11.91327
P_Reg_Mora	.057543	.4253297	0.14	0.892	-.7760879 .8911739
P_Reg_Trab	-.2163754	.408369	-0.53	0.596	-1.016764 .5840131
P_Dist	2.199616	.8927725	2.46	0.014	.4498145 3.949418
P_Idade	-.0614498	.0583088	-1.05	0.292	-.175733 .0528334
P_Gen	3.458977	1.731945	2.00	0.046	.0644277 6.853526
_cons	-28.14526	8.809249	-3.19	0.001	-45.41107 -10.87945

Figura 16 - Modelo de Regressão II

Neste segundo modelo (Figura 16), o pseudo  $R^2$  aumentou, indicando que foram incluídas informações relevantes para explicar o uso da bicicleta como meio de transporte. É interessante notar que o modelo reforçou a relevância da motivação normativa como aquela que mais motiva os paulistanos a usarem a bicicleta como meio de transporte: não apenas a variável Med\_Mot\_N se manteve significativa a 1%, quanto seu coeficiente ficou ainda maior. Além disso, como a dummy M\_Mot\_N foi estatisticamente significativa, ainda que a 10%, pode-se inferir a relevância desta variável em relação à motivação puramente econômica.

A motivação hedônica aparece novamente como significativa (a 10%), ainda que continuando mais fraca que a normativa, a partir da variável que representa a média de suas assertivas (Med\_Mot\_H). No entanto, a significância não se repete na sua dummy, adicionada ao modelo (M\_H3), o que indica que não há um aumento estatisticamente significativo na chance de um respondente usar a bicicleta tendo a motivação hedônica, em relação à econômica. A variável que representa a média das assertivas da motivação econômica (Med\_Mot\_E) não se mostrou significativa mais uma vez. A partir desta análise, pode-se inferir, novamente, que a motivação normativa é aquela que mais influencia a probabilidade de uso da bicicleta como meio de transporte.

No que diz respeito às variáveis exógenas, vale notar que nesse modelo nenhuma apresenta significância estatística. Apesar disto, os sinais se mostraram coerentes com o do modelo anterior, indicando a mesma direção. Isto reforça a robustez da estimação.

Entre as variáveis de perfil, as únicas remanescentes nessa condição são, P\_Bici e P\_Gen, que se tornaram um pouco mais fortes aqui. De qualquer forma, assim como no caso das exógenas, os sinais de todas as variáveis de controle de perfil se mantiveram, o que novamente indica robustez nas estimações.

### **5.3.5. Modelo III – Inclusão da Renda**

Inicialmente, a variável relacionada à renda dos respondentes foi deixada de lado (nos outros modelos) para não causar algum tipo de viés no resultado. Afinal, tomou-se como pressuposto que embora independente, a renda poderia afetar a relevância de cada motivação. Assim, ao incluir a variável P\_Renda, nota-se (Figuras 15 e 16) que o resultado anterior é melhorado (Pseudo  $R^2$  sobe de 0,7834 para 0,8392) sem alterações

importantes de tendências. Isto indica que estamos incluindo informações relevantes ao modelo.

Logistic regression					Number of obs	=	450
					LR chi2(22)	=	162.05
					Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -15.527075					Pseudo R2	=	0.8392
Y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]		
Med_Mot_H	1.762067	1.222866	1.44	0.150	-.6347056	4.15884	
Med_Mot_E	-3.247069	2.180832	-1.49	0.137	-7.521421	1.027283	
Med_Mot_N	7.143138	3.083976	2.32	0.021	1.098655	13.18762	
M_H3	-.9998952	1.910687	-0.52	0.601	-4.744774	2.744983	
M_N3	2.6934	2.843814	0.95	0.344	-2.880373	8.267173	
E_Rlv	-.9621672	1.306021	-0.74	0.461	-3.521921	1.597587	
E_Temp	.395391	1.545439	0.26	0.798	-2.633613	3.424395	
E_Chuva	2.636612	1.401042	1.88	0.060	-.1093798	5.382605	
E_Dist	-1.387547	1.013158	-1.37	0.171	-3.373301	.5982072	
E_Ciclo	-2.870799	1.477363	-1.94	0.052	-5.766378	.0247803	
E_RA	.6845165	1.067396	0.64	0.521	-1.407541	2.776574	
E_AcPes	2.994786	1.63224	1.83	0.067	-.2043453	6.193918	
E_Conse	.358449	1.137103	0.32	0.753	-1.870231	2.587129	
E_Vest	.4689301	1.449711	0.32	0.746	-2.372452	3.310312	
E_Bic	-.2479002	1.335973	-0.19	0.853	-2.866358	2.370558	
P_Bici	9.340661	3.833268	2.44	0.015	1.827593	16.85373	
P_Reg_Mora	-.0474263	.5665646	-0.08	0.933	-1.157873	1.06302	
P_Reg_Trab	-.2878195	.5492958	-0.52	0.600	-1.36442	.7887805	
P_Dist	3.390929	1.702484	1.99	0.046	.0541226	6.727736	
P_Idade	.0112966	.0897459	0.13	0.900	-.1646021	.1871953	
P_Gen	3.022005	2.56821	1.18	0.239	-2.011595	8.055605	
P_Renda	-2.574672	1.235431	-2.08	0.037	-4.996073	-.153272	
_cons	-33.50525	13.74029	-2.44	0.015	-60.43573	-6.574782	

Figura 17 - Modelo de Regressão III (com P\_Renda)

Nesse modelo (Figura 17) observa-se que a variável Med\_Mot\_N passa a ser a única das variáveis de motivação significativa, representando uma motivação normativa muito mais forte que nos modelos anteriores. A variável P\_Bici também aumenta a sua força em aproximadamente um terço aqui (coeficiente já muito alto sobe ainda mais).

Outras observações que podem ser feitas a partir desse modelo são o coeficiente negativo da P\_Renda, indicando que quanto maior é a faixa de renda, menor é a probabilidade do indivíduo usar a bicicleta como meio de transporte - as chances de uso da bicicleta como meio de transporte são em média 13 vezes menores ( $1/e^{-2,574672} = 13,13$ ) para cada aumento na faixa de renda do usuário considerada neste estudo. Isto indica que indivíduos de renda mais alta acabam optando por outras opções de transporte. Além disso, nota-se que alguns fatores exógenos possuem resultados interessantes, como é o caso da E\_Chuva, variável que voltou a se tornar estatisticamente significativa neste modelo e que

aqui tornou-se ainda mais forte que antes. Olhando para o resultado da pesquisa, tem-se que dos que utilizam a bicicleta como meio de transporte, a maioria pedalaria para o trabalho/escola mesmo em dias chuvosos, aumentando ainda mais a hipótese de que a motivação principal é a normativa. Ou seja, os respondentes se preocupam tanto em fazer o que acreditam ser correto que não se importam em pedalar até mesmo na chuva.

Além disso, a variável E\_Ciclo se mostrou estatisticamente significativa ainda que marginalmente (a 10%), indicando que as chances de uma pessoa usar a bicicleta como meio de transporte são em média 18 vezes menores ( $1/e^{-2,870799} = 17,65$ ) para aquelas que notam a existência de ciclovias em todo o trajeto entre sua casa e o trabalho do que para aquelas que não as notam. Pode-se inferir que este resultado tenha sido ocasionado pelo fato de que quanto mais os indivíduos andam de bicicleta, mais eles tendem a notar a existência ou a falta de ciclovias ao longo de seus caminhos e o quanto elas fazem falta no dia a dia. Muitas vezes, não ciclistas nem mesmo notam a existência de ciclovias. Vale ressaltar que este sinal negativo se mostrou consistente em todas as especificações, o que reforça a interpretação apresentada acima.

O mesmo pode-se dizer sobre a variável E\_AcPes, que se mostrou positiva e estatisticamente significativa, ainda que marginalmente (a 10%). Isto indica que quanto mais o respondente percebe estar seguro contra acidentes pessoais, maior é a probabilidade de ele usar a bicicleta – as chances de alguém usar a bicicleta como meio de transporte são em média 20 vezes maiores ( $e^{2,994789} = 19,98$ ) para indivíduos que se sentem seguros no trajeto da sua casa para o trabalho do que para aqueles que não se sentem.

#### **5.3.6. Modelo IV – Análise sobre a renda elevada**

Por fim, os resultados apresentados no modelo anterior motivaram uma última estimação considerando o impacto da renda ser superior a R\$10.000,00 sobre a propensão ao uso de bicicletas, comparado ao grupo de menor renda (baseline 0) – P\_Renda\_2. Buscou-se, a partir deste modelo, confirmar os resultados obtidos na estimação anterior. Neste caso os resultados foram os seguintes:



Logistic regression

Number of obs = 450

LR chi2(22) = 156.25

Prob > chi2 = 0.0000

Log likelihood = -18.425702

Pseudo R2 = 0.8092

Y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Med_Mot_H	1.676905	1.011163	1.66	0.097	-.3049374	3.658747
Med_Mot_E	-2.589372	1.544183	-1.68	0.094	-5.615916	.4371712
Med_Mot_N	5.377706	1.992462	2.70	0.007	1.472551	9.28286
M_H3	.0088817	1.260857	0.01	0.994	-2.462353	2.480116
M_N3	3.886323	2.504793	1.55	0.121	-1.022981	8.795628
E_Rlv	-.981361	.9706763	-1.01	0.312	-2.883852	.9211296
E_Temp	.9394169	1.273006	0.74	0.461	-1.555629	3.434462
E_Chuva	1.787109	.9959493	1.79	0.073	-.1649161	3.739133
E_Dist	-1.087721	.7799606	-1.39	0.163	-2.616416	.4409737
E_Ciclo	-1.716508	1.013076	-1.69	0.090	-3.702101	.2690839
E_RA	.7250675	1.00449	0.72	0.470	-1.243698	2.693832
E_AcPes	1.859523	1.105704	1.68	0.093	-.3076175	4.026663
E_Conse	.1189257	.7882694	0.15	0.880	-1.426054	1.663905
E_Vest	-.5264741	1.135833	-0.46	0.643	-2.752666	1.699718
E_Bic	.4220203	1.098647	0.38	0.701	-1.731288	2.575329
P_Bici	8.090013	3.199202	2.53	0.011	1.819693	14.36033
P_Reg_Mora	.1393269	.4810519	0.29	0.772	-.8035175	1.082171
P_Reg_Trab	-.1414455	.475199	-0.30	0.766	-1.072818	.7899275
P_Dist	2.779333	1.185815	2.34	0.019	.4551791	5.103487
P_Idade	-.0444321	.073619	-0.60	0.546	-.1887228	.0998585
P_Gen	2.758116	1.924183	1.43	0.152	-1.013214	6.529446
P_Renda2	-2.87158	1.588348	-1.81	0.071	-5.984684	.2415245
_cons	-32.69116	11.18595	-2.92	0.003	-54.61522	-10.7671

Figura 18 - Modelo IV com a análise sobre renda elevada

Como pode ser observado, comparando-se os resultados entre as Figuras 17 e 18, o modelo não é alterado significativamente. A diferença ficou para a significância das três variáveis compostas pelas médias das assertivas relacionadas à motivação. A variável da motivação normativa (Med\_Mot\_N) permaneceu como a mais forte entre as três analisadas, embora aqui um pouco mais fraca que no modelo anterior (coeficiente abaixou de 7,14 para 5,38). O mesmo ocorreu com a variável da motivação hedônica (Med\_Mot\_H) (onde o coeficiente diminuiu de 1,76 para 1,67), embora esta variável tenha adquirido significância estatística, ainda que a 10%.

A novidade aqui ficou para a variável da motivação econômica (Med\_Mot\_E) que apareceu como negativa e como estatisticamente significativa pela primeira vez, ainda que a 10%. Isto quer dizer que quanto mais cara a modalidade de transporte, menor a chance de esta ser a bicicleta. A significância estatística e o coeficiente negativo ainda menor da variável P\_Renda2 (Figura 18) em relação ao da P\_Renda (Figura 17), demonstra que para usuários com faixas de renda acima de R\$10.000,00 a utilização da bicicleta como meio de transporte é ainda menos frequente do para usuários em geral, sem limitação de renda - as chances de uso da bicicleta como meio de transporte são em média 18 vezes menores ( $1/e^{-2.87158} = 17,6$ ) a cada aumento na faixa de renda do usuário a partir de

R\$10.000,00 (lembrando que no modelo anterior, com a inserção da variável P\_Renda, o uso ficava em média 13 vezes menor a cada aumento de faixa de renda). Apesar destas pequenas diferenças, o que se pode inferir é que assim como nos demais modelos, os agentes normativos são aqueles que têm maior propensão a usar a bicicleta como modalidade de transporte, independentemente de sua renda.

#### **5.4. Discussão dos resultados**

Como pode ser observado os resultados apontaram para tendências na importância de algumas motivações, de certos perfis de indivíduos e de fatores exógenos específicos para a determinação da bicicleta como meio de transporte do paulistano. A seguir será discutido de maneira mais explícita a influência de cada um desses fatores

##### **5.4.3. Variáveis de Motivação**

Todos os modelos discutidos neste trabalho apontaram para a Motivação Normativa como a mais forte e importante entre as três. Sua maior contribuição foi obtida no Modelo III, em que o coeficiente da variável Med\_Mot\_N foi de 7,14 ( $e^{7,143138} = 1.265$  vezes mais indivíduos com manifestação de motivação normativa utilizam bicicleta como meio de transporte do que aqueles que não motivados desta forma), e em todos a variável se demonstrou estatisticamente significativa.

O fato de a motivação normativa ser tão mais intensa e a única significativa dentre as outras, no modelo que melhor explicou o uso da bicicleta como alternativa de transporte (com o maior Pseudo R2 entre os modelos: 0,8392) justamente quando a variável renda foi considerada, é um fato científico que merece atenção nesse estudo. Ele indica, de forma generalizável para os cidadãos paulistanos distribuídos em todas as faixas de renda, que a motivação que os leva a usar bicicleta como meio de transporte é o bem estar social e a preservação do meio ambiente.

A Motivação Hedônica apresentou um papel secundário, mas ainda assim importante para o modelo, representada pela variável Med\_Mot\_H. Ela obteve significância estatística em praticamente todos os modelos e sempre com coeficientes positivos e, mesmo que não tão altos quanto a da Motivação Normativa, ainda assim relevantes. Vale ainda lembrar que o modelo onde ela se mostrou mais intensa ( $e^{1,676905} = 5,35$  vezes mais indivíduos utilizam a bicicleta sob o seu efeito do que na sua ausência) foi no último modelo onde a

variável P\_Renda2 testou o seu efeito limitado a faixas de renda acima de R\$10.000,00. Ali o indivíduo não somente se mostrou bem menos movido por questões altruístas relacionadas a sociedade e ao meio ambiente, como ela se mostrou mais egocêntrico e motivado pelo seu próprio prazer, satisfação e saúde.

Em se tratando da variável Med\_Mot\_E, representando a Motivação Econômica, percebe-se que ela não possui significância estatística em todos os modelos, exceto o Modelo IV onde o seu coeficiente é negativo, indicando que indivíduos com renda acima de R\$10.000 não tem, comprovadamente, nenhuma motivação econômica para utilização da bicicleta como meio de transporte ( $1/e^{-2,87158} = 18,6$  vezes menos indivíduos usam a bicicleta por motivos econômicos nesta faixa de renda do que a média daqueles que não o fazem por isso). Portanto, independentemente de a bicicleta ser o segundo meio de transporte mais barato dentre os estudados, este fator não exerce influência nesse grupo e sugere que o custo-benefício explicitamente utilitário (que considera ganhos como o tempo e a conveniência e custos financeiros e de esforço físico) dos paulistanos desta faixa de renda é nulo ou inerte.

Neste sentido, entende-se que, pela força da Motivação, a bicicleta é favorecida como meio de transporte conforme sua contribuição, para a saúde da comunidade e do meio ambiente como um todo (motivos normativos).

Em se tratando de políticas públicas, incentivos econômicos talvez não sejam a melhor alternativa para incentivar o uso de bicicletas como meio de transporte, mas sim, ações que demonstrem o quanto a bicicleta pode contribuir com a preservação do meio ambiente, para o bem-estar social, além da saúde e prazer do ciclista.

Além disso, conforme veremos a seguir, há variáveis exógenas que também exercem influência sobre o uso da bicicleta como meio de transporte, sobre as quais políticas se poderia intervir para incentivar o uso desta modalidade de transporte.

#### **5.4.4. Variáveis Exógenas**

Apesar de serem pouco significante estatisticamente, estas variáveis apresentaram um comportamento semelhante ao longo do estudo.

Algumas variáveis apresentaram comportamento esperado, como foram o caso das variáveis E\_Temp e E\_Chuva, representando as questões climáticas, onde os coeficientes foram positivos, indicando que quanto mais o indivíduo concorde que não se importa em pedalar nestas condições, mais propenso ele utilizará a bicicleta como meio de transporte, reforçando o caráter normativo de sua decisão.

O relevo, representado pela variável E\_Rlv, apresentou comportamento como esperado, mostrando que é algo que influencia sim as pessoas a preferirem outros meios de transporte. A distância também foi uma variável que assumiu comportamento dentro do esperado, dado que a pergunta cerceava a inviabilidade de percorrer um trajeto utilizando bicicletas pela distância ser muito grande e no entanto, nota-se que quanto mais o indivíduo discorda dessa opinião, maior é a probabilidade de utilizar a bicicleta como meio de locomoção.

Em relação à infraestrutura da cidade, a presença de ciclovias e o risco de acidentes pessoais, representados pelas variáveis E\_Ciclo e E\_AcPes, trazem algumas hipóteses interessantes. A probabilidade de utilizar a bicicleta diminui quando o indivíduo discorda em haver ciclofaixas em todo seu trajeto, indicando uma possível escassez dessas vias pela cidade e no entanto, os indivíduos com mais chance de usar a bicicleta, julgam-se seguros em relação a acidentes pessoais ao usar o modal de duas rodas como meio de transporte.

Apesar de diversos protestos quanto à quantidade e qualidade das ciclofaixas no ambiente paulistano, a sua extensão não é suficiente para satisfazer o não ciclista e mesmo parte dos ciclistas e, mesmo tendo que disputar com o trânsito caótico paulistano, ele ainda se sente seguro em relação a acidentes pessoais, o que poderia ser ainda mais exacerbado com um maior número de quilômetros de ciclofaixas ao longo da cidade.

#### **5.4.5. Variáveis do Perfil dos Indivíduos**

Nesta parte do modelo, a variável P\_Bici, representando o fato do indivíduo ter uma bicicleta ou de acessá-la pelo compartilhamento, é de longe a variável mais forte do modelo, levantando a hipótese de que é praticamente improvável um indivíduo utilizar a bicicleta como meio de transporte todos os dias e ainda assim não possui uma. Isso está

em linha com o esperado, visto que não ter acesso a uma bicicleta deve certamente impedir o indivíduo de usá-la.

Diferentemente do gênero, que possui alta significância estatística e um coeficiente forte, a idade não apresentou resultados constantes ao longo dos modelos e nem significância estatística, indicando que este não é um fator que determina uma alta ou baixa probabilidade ao uso de bicicleta. Conforme dito, no entanto, o gênero, no caso o masculino, indica maior tendência ao uso da bicicleta, levantando a hipótese sobre segurança e vaidade, reforçando a hipótese levantada no item 4.1.4.7.

O trânsito e as situações exemplificadas no item 5.2.2 também cooperam com a explicação de homens serem mais propensos ao uso da bicicleta, dado que a falta de ciclovias gera essa insegurança ao público feminino em questão.

## **6. Conclusão**

Tendo em vista todo o cenário vivido ao longo do ano de 2020 e até o momento em 2021, notou-se um grande aumento do número de bicicletas circulando pela cidade de São Paulo. Dessa forma, este trabalho teve como principal intuito identificar o comportamento do paulistano frente a este meio de transporte, tentando descobrir, principalmente, qual a principal motivação que faz os ciclistas levantarem de suas camas e pedalarem ao trabalho ou ao seu local de estudo e, como a própria cidade e seus aspectos físicos, climáticos e sociais, impactam essa decisão.

Para isso, uma teoria de certa forma recente (final do século XX) como a do Goal Framing, proposta por Lindenberg no ano de 2000, foi uma aliada para este trabalho, uma vez que separa a motivação em 3 tipos principais e, conforme já visto, consegue de certa forma ponderar estas motivações em termos de característica principal no indivíduo, na situação apresentada.

Alinhada com esta teoria, repara-se que somente as motivações não seriam suficientes para caracterizar o meio em que o indivíduo está inserido e como este meio compete ou corrobora com as motivações. Assim, buscou-se analisar os fatores exógenos como relevo, o clima, as principais dificuldades de infraestrutura e como o cidadão percebe isso no seu dia a dia.

Com tudo isso em mãos, foi feita uma survey online, buscando atingir todas as regiões da capital paulista e a maior diversidade possível de público, entre idade, gênero e situação econômica. Os resultados obtidos foram tratados e analisados através do método da regressão linear, utilizando o software STATA.

### **6.1. Resultados**

Os mais importantes achados deste trabalho são, notoriamente, a importância da motivação normativa no cálculo da probabilidade de uma pessoa utilizar a bicicleta como meio de transporte na cidade de São Paulo. Ou seja, quanto maior o indivíduo ter como principal motivação a normativa, maior é a probabilidade de usar a bicicleta como meio de transporte. Em seguida, a motivação mais influente foi a hedônica e por último a

econômica. Isto vai de encontro à Teoria do Goal Framing, e mesmo ao senso-comum, visto que eles tendem a priorizar aspectos econômicos ou mesmo hedônicos na racionalidade das decisões. De fato, a Teoria do Goal Framing admite que o frame normativo tende a ser mais fraco que o econômico, o qual é mais fraco que o hedônico.

Este achado indica que os aspectos motivacionais podem diferir conforme o contexto em que as decisões são tomadas, de forma que a motivação predominante esteja alinhada aos objetivos da tomada de decisão. Por exemplo, pode-se esperar motivações econômicas mais relevantes no contexto da empresa com fins lucrativos; ou normativas, no contexto organizações do terceiro setor ou sem fins-lucrativos. Mais do que isso, os resultados indicam que o fato de se tratar de uma decisão individual e não coletiva também pode explicar as motivações subjacentes às escolhas.

Outra implicação interessante deste resultado diz à estabilidade/perenidade destas motivações. De acordo com a Teoria do Goal Framing, temos o normativo como o mais estável, ou seja, uma vez inserida na característica pessoal do indivíduo a motivação normativa se torna praticamente imutável. Uma importante implicação disto sobre os resultados é de que uma vez motivados, estes indivíduos tendem a continuar pedalando, independentemente das condições de fatores exógenos.

Assim, ao analisar os resultados dos fatores exógenos, percebe-se que nos indivíduos normativos são justamente aqueles que não se importam em pedalar, apesar de fatores climáticos extremos como chuvas e temperaturas muito altas ou muito baixas. Isto ajuda a compreender por que o número de ciclistas não para de crescer, apesar da infraestrutura não ser tão adequada quanto em outros países. Isto se mostrou evidente nos dois últimos modelos, em que se percebe significância estatística e coeficiente negativo para a quantidade e qualidade das ciclovias em São Paulo.

O gênero é outra questão que se mostrou evidente no trabalho, indicando que pessoas do sexo masculino apresentam maior probabilidade de uso de bicicletas como meio de transporte. Isto levanta a hipótese de que as mulheres seriam mais vaidosas do que os homens e portanto, preferem meios de transporte que não as afetem fisicamente nem esteticamente. Vale lembrar que esta hipótese não foi testada no presente estudo, devendo ser validada em trabalhos futuros.

## **6.2. Implicações do estudo**

Este trabalho traz importantes achados em termos de políticas públicas ao analisar as principais motivações que levariam o paulistano a trocar o modal de transporte. Normalmente se pensa em incentivos econômicos, tanto por parte do Estado como por parte das empresas, benefícios fiscais, entre outros. No entanto, ao se concluir que a principal motivação é a normativa, isso traz um outro cenário para a discussão.

Neste caso, o incentivo deve ser aquele que vai além da questão financeira, deve ser aquele que altera a percepção do indivíduo quanto ao porquê de utilizar a bicicleta e como isso faz bem tanto para a sociedade, quanto para o indivíduo (e nessa parte ativa a motivação hedônica), quanto para o meio ambiente. Um outro ponto interessante é que uma vez que o incentivo econômico é algo que deve se perdurar, penalizando o Estado, o incentivo normativo, uma vez alcançado seu objetivo não se faz mais necessário dado a forte estabilidade da motivação normativa.

Estes incentivos, principalmente pelo fato da motivação normativa ser a mais fraca, tendem a não gerar resultados em um curto espaço de tempo, mas sim, em um horizonte de longo prazo. A educação nas escolas e conscientização dos jovens é um dos fatores primordiais da melhora nos índices de uso de bicicleta como meio de transporte no Canadá (Savan et Al, 2015) e isso tende a construir não só motoristas como também cidadãos mais receptivos às duas rodas, tornando o meio mais seguro e propício para sua utilização.

Outro ponto importante que o trabalho traz à tona é a questão das ciclovias e o quanto isso pode contribuir com o aumento de ciclistas ao longo da cidade. Pode-se fazer uma analogia em relação a vias para carros, ou seja, quanto menor e pior é a infraestrutura das vias, mais difícil e escassa é a locomoção por elas e o mesmo vale para as bicicletas. Esta questão da infraestrutura também afeta o lado hedônico do indivíduo, ao tornar o percurso de certa forma mais prazeroso e amigável. Assim, sendo a motivação hedônica aquela que obteve o segundo lugar em termos de relevância na motivação dos indivíduos para uso da bicicleta como meio de transporte, pode-se inferir que melhorias na infraestrutura para o ciclista poderiam auxiliar a ativá-la, incentivando cada vez mais o uso de bicicletas.



Independentemente dos caminhos escolhidos pelos formuladores de políticas públicas, o que se nota a partir deste estudo é que os aspectos econômicos devem ser deixados em segundo plano, priorizando-se investimentos na qualidade da infraestrutura e em políticas educacionais que ativem a motivação normativa.

## 7. Referências Bibliográficas

- Beck M., Immers L. (1994). Bicycle Ownership and Use in Amsterdam.
- Bergstrom A., Magnusson R. (2003). Potential of transferring car trips to bicycle during winter.
- Buehler, T., Handy, S.L.: Fifty years of bicycle policy in Davis. *Transp. Res. Rec.* 2074, 52-57 (2008)
- Cole-Hunter T., Donaire-Gonzalez D., Curto A., Ambros A., Valentin A., Dill J., Carr T. (2003). Bicycle Commuting and Facilities in Major U.S. Cities: If You Build Them, Commuters Will Use Them - Another Look.
- Flynn B., Dana G., Sears J., Aultman-Hall L. (2011). Weather factor impacts on commuting to work by bicycle.
- Foss, N. J., & Lindenberg, S. (2013). Microfoundations for strategy: A goal-framing perspective on the drivers of value creation.
- Garcia-Aymerich J., Martínez D., Braun L.M., Mendez M., Jerrett M., Handy S., Xing Y., Buehler T. (2010). Factors associated with bicycle ownership and use: a study of six small U.S. cities
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). "Prospect theory: An analysis of decision under risk". *Econometrica*, 47, 263-291.
- Lindenberg, S. (2000). The extension of rationality: Framing versus cognitive rationality.
- Lindenberg, S. (2001). Intrinsic motivation in a new light.
- Lindenberg, S. (2006). Prosocial behavior, solidarity, and framing processes.
- Lindenberg, S. (2008). Social rationality, semi-modularity and goal-framing: What is it all about?
- Lindenberg, S., & Steg, L. (2007). Normative, gain and hedonic goal frames guiding environmental behavior.
- Lindenberg, S., & Steg, L. (2013). Goal-framing theory and norm-guided environmental behavior.
- Mcclintock, H., Cleary, J., 1996. Cycle facilities and cyclist's safety. *Transport Policy* 3, 67-77.
- Miranda-Moreno, L., & Nosal, T (2014). The effect of weather on the use of North American bicycle facilities: A multi-city analysis using automatic counts.
- Nankervis, M (1998). The effect of weather and climate on bicycle commuting.

Peloggia, A. (2005). A cidade, as vertentes e as várzeas: A transformação d relevo pela ação do homem no município de São Paulo.

Pucher J., Dill J., Handy S. (2009). Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review.

Rodriguez D., Nazelle A., Nieuwenhuijsen M. (2015). Objective correlates and determinants of bicycle commuting propensity in an urban environment.

Savan, B. et Al, (2015), Integrated strategies to accelerate the adoption of cycling for transportation

U.S. Department of Transportation (1991). Reasons why bicycling and walking are and are not being used more extensively as travel modes.

Zhibin Li, Wei Wang, Pan Liu & David R. Ragland (2012). Physical environments influencing bicyclists' perception of comfort on separated and on-street bicycle facilities.

<https://pt.weatherspark.com/y/30268/Clima-caracter%C3%ADstico-em-S%C3%A3o-Paulo-Brasil-durante-o-ano#:~:text=Condi%C3%A7%C3%B5es%20meteorol%C3%B3gicas%20m%C3%A9dias%20de%20S%C3%A3o,superior%20a%2032%20%C2%B0C>. acesso em 03/10/20

<https://pt-br.topographic-map.com/maps/gn4k/S%C3%A3o-Paulo/> acesso em 03/10/20

<http://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/mapa-de-infraestrutura-ciclovitaria.aspx#:~:text=A%20cidade%20de%20S%C3%A3o%20Paulo,30%2C3%20km%20de%20Ciclorrotas.&text=Desta%20forma%2C%20se%20na%20composi%C3%A7%C3%A3o,Ciclofaixa%20%2B%20o%20nome%20da%20via>. acesso em 03/10/20

[http://www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od/arquivos/Caracteriza%C3%A7%C3%A3o\\_Socioecon%C3%B4mica\\_dos\\_Deslocamentos\\_2017.pdf](http://www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od/arquivos/Caracteriza%C3%A7%C3%A3o_Socioecon%C3%B4mica_dos_Deslocamentos_2017.pdf) acesso em 03/10/20

<https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/tempo-perdido-no-transporte-em-cidades-globais.pdf> acesso em 03/10/20

<https://www.mobilize.org.br/noticias/10789/carro-em-sp-60-das-viagens-estao-entre-2-km-e-5->

km.html#:~:text=As%20viagens%20realizadas%20a%20bordo,aproximadamente%2C%20para%20os%20dois%20recortes. acesso em 03/10/20

<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2019/11/18/roubos-e-furtos-de-bicicletas-crescem-175percent-em-5-anos-na-cidade-de-sp.ghtml> acesso em 03/10/20

<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2021/03/28/capital-paulista-tem-aumento-de-66percent-nas-vendas-de-bicicletas-em-2020-diz-associacao.ghtml> acesso em 03/10/20