



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS – FATECS  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**CARLOS JOSÉ MOURÃO MELO FILHO**  
**RA: 21334638**

**ESTUDO DA BICICLETA DOBRÁVEL. UMA APLICAÇÃO  
DA TEORIA DO COMPORTAMENTO PLANEJADO**

BRASÍLIA, 2018

**CARLOS JOSÉ MOURÃO MELO FILHO**

**ESTUDO DA BICICLETA DOBRÁVEL. UMA APLICAÇÃO  
DA TEORIA DO COMPORTAMENTO PLANEJADO**

**Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado  
como um dos requisitos para a conclusão do curso de  
Engenharia Civil do UniCEUB - Centro  
Universitário de Brasília.**

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dsc. Mônica Soares Velloso**

**Coorientador: Prof. Dsc. Flavio Antonio Klein**

Brasília - DF  
2018

**CARLOS JOSÉ MOURÃO MELO FILHO**

**ESTUDO DA BICICLETA DOBRÁVEL. UMA APLICAÇÃO  
DA TEORIA DO COMPORTAMENTO PLANEJADO**

**Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado  
como um dos requisitos para a conclusão do curso de  
Engenharia Civil do UniCEUB - Centro  
Universitário de Brasília.**

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dsc. Mônica Soares Velloso  
Coorientador: Prof. Dsc. Flavio Antonio Klein**

Brasília, 19 de fevereiro de 2018

**Banca Examinadora:**

---

**Professora Mônica Soares Velloso, D.Sc.**  
Orientadora

---

**Professora Ana Paula Borba Gonçalves Barros, D.Sc.**  
Examinadora Interna

---

**Professora Michelle Andrade, D.Sc.**  
Examinadora Externa

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço minha família e amigos por todo apoio prestado durante o desenvolvimento dessa pesquisa. As dificuldades para realizar este trabalho foram suprimidos com solidariedade e compaixão pelas pessoas que estavam ao meu redor nessa caminhada. Gostaria de fazer um agradecimento especial a minha mãe Maria Auxiliadora, por prestar amor incondicional a todos os momentos da minha vida, ao meu pai Carlos Mourão por me impulsionar a busca do conhecimento, e meu irmão Ygor Alexandre que me motiva todos os dias a evoluir mais como pessoa.

Agradeço a minha orientadora Mônica Velloso por todo o suporte neste trabalho, dentro e fora de sala, dedicando horas de sua vida profissional extraclasse para me dar orientações e me abrindo os horizontes para a área de transportes. Deixo também minha gratidão ao meu coorientador Flávio Klein por ter me despertado interesse para a estatística e disponibilizar seu valioso tempo com este projeto, sendo sempre muito solícito.

Dedico este trabalho ao meu tio Edmundo, que faleceu em dezembro de 2017 e sempre me trouxe boas lições. Meu tio teve transtorno bipolar durante a maior parte da vida, sendo sempre alegre, extrovertido e tendo um coração bom. Mesmo em seus últimos anos de vida, no qual teve um câncer e teve que passar por dolorosos procedimentos de quimioterapia e radioterapia ele transpareceu seu jeito engraçado e feliz de enxergar as coisas. Dito isso digo que meu tio me influenciou e continua me influenciando mesmo distante.

Fiz uma promessa a mim mesmo de que vou continuar enxergando o mundo com alegria e compaixão por todos ao meu redor. Assim como meu tio, não importa a gravidade do problema ou da circunstância vou levar a vida levando alegria para as pessoas, dessa forma gostaria de dizer muito obrigado e te amo tio! Para mim você representa a inocência e bondade das pessoas. Se eu puder ser metade do que o senhor foi serei eternamente grato a Deus.

Espero que com este trabalho eu consiga ajudar as pessoas e transformar o mundo em um lugar melhor, assim como a presença do meu tio fez e me faz enxergar a vida de forma diferente.

## RESUMO

A Teoria do Comportamento Planejado (*Theory of Planned Behavior*) – TCP, de AJZEN (1991) recebeu grande atenção de pesquisadores da área de transportes nos últimos anos. Com a importância do desenvolvimento sustentável nas grandes cidades, teorias comportamentais passaram a integrar estudos de transportes que utilizam deslocamento ativo (andar a pé e andar de bicicleta) contribuindo para a chamada Psicologia dos Transportes. Dessa forma a bicicleta tornou-se objeto de análise por diversos pesquisadores. O principal objetivo deste trabalho é entender a intenção do usuário em adquirir bicicletas dobráveis em Brasília (Plano Piloto), utilizando a TCP como teoria de base. A TCP fornece as principais variáveis que auxiliam a explicar a intenção e o comportamento. Para tanto, realizou-se uma pesquisa com 106 respondentes, sendo aplicada em duas instituições educacionais de Brasília, sendo uma pública (UnB) e outra particular (UniCEUB). O procedimento de análise foi realizado por modelagem de equações estruturais por meio de técnicas estatísticas multivariadas utilizando o *software* SPSS. O modelo proposto apresentou bons índices de ajuste, replicando parcialmente a metodologia proposta pelo projeto CONDOR. Os resultados indicam que a atitude influencia significativamente a intenção de adquirir bicicletas dobráveis, o controle percebido e a incerteza percebida apresentaram baixa correlação, demonstrando que o modelo dobrável é pouco conhecido em Brasília. A norma subjetiva não apresentou efeito significativo na intenção de compra. Os resultados revelaram características dos usuários em adquirir bicicletas dobráveis e permitiu a avaliação e construção de um modelo teórico que explicasse o número pouco expressivo de bicicletas dobráveis.

**Palavras-chave:** Bicicletas dobráveis. Teoria do Comportamento Planejado

## LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 Esquema da metodologia empregada na pesquisa .....	13
Figura 5. 1 Desenho da primeira patente de dobráveis.....	16
Figura 5. 2 Dobráveis usadas na Primeira Guerra Mundial .....	17
Figura 5. 3 BSA – Airborne .....	17
Figura 5. 4 Soldados na operação <i>DarkClaw</i> .....	18
Figura 5. 5 Caloi Berlineta ano 1967 .....	20
Figura 5. 6 MonaretaGemini Medalha de Ouro 1968 – 1ª Geração .....	21
Figura 5. 7 Dobráveis voltadas para o público mais jovem .....	22
Figura 6. 1 Teoria do Comportamento Planejado .....	26
Figura 7. 1 Desenho do plano piloto .....	29
Figura 7. 2 Mapa dos projetos de ciclovias no Plano Piloto .....	31
Figura 9. 1 Traçado adotado.....	36
Figura 9. 2 Demanda de transportes PDTU 2009 .....	37
Figura 9. 3 Origem e término do traçado .....	38
Figura 10. 1 <i>Screepplot</i> .....	45
Figura 10. 2 Modelo consolidado .....	58

## LISTA DE TABELAS

Tabela 5. 1 Comparativo da eficiência da bicicleta no contexto bélico .....	19
Tabela 9. 1 Comparativo entre modos não motorizados .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Tabela 10. 1 Levantamento em campo .....	41
Tabela 10. 2 Renda per capita média da amostra .....	43
Tabela 10. 3 Teste de KMO e esfericidade de Bartlet .....	44
Tabela 10. 4 Análise de variância .....	46
Tabela 10. 5 Alfa de Cronbach .....	47
Tabela 10. 6 Alfa de Cronbach segregado por sexo .....	47
Tabela 10. 7 Matriz de componente rotativa, método Varimax .....	48
Tabela 10. 8 Matriz de componentes por análise de componentes principais .....	48
Tabela 10. 9 Média e Desvio Padrão .....	49
Tabela 10. 10 Estimativa calculada por AMOS .....	50
Tabela 10. 11 Estimativa calculada pelo AMOS .....	51
Tabela 10. 12 Matriz de componente rotativa, método Varimax .....	52
Tabela 10. 13 Teste de KMO e esfericidade de Bartlet .....	52
Tabela 10. 14 Alfa de Cronbach .....	53
Tabela 10. 15 Estimativa calculada pelo AMOS .....	53
Tabela 10. 16 Covariâncias .....	54
Tabela 10. 17 Variâncias .....	54
Tabela 10. 18 Correlação .....	55
Tabela 10. 19 Relatório emitido pelo AMOS .....	55
Tabela 10. 20 Índices de ajuste GFI e AGFI .....	56
Tabela 10. 21 CFI .....	56
Tabela 10. 22 RMSEA .....	57

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 10. 1 Gráfico resumo .....	40
Gráfico 10. 2 Moradia dos entrevistados segundo as RAs .....	43

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	8
2.	OBJETIVOS .....	11
	<b>2.1. Objetivo Geral.....</b>	<b>11</b>
	2.1.1 Objetivos Específicos .....	11
3.	JUSTIFICATIVA .....	12
4.	METODOLOGIA.....	13
5.	BICICLETA.....	14
	<b>5.1 Bicicletas convencionais .....</b>	<b>14</b>
	<b>5.2 Bicicletas dobráveis.....</b>	<b>14</b>
	5.2.1 Bicicleta dobrável e sua história no mundo .....	15
	5.2.2. Bicicleta dobrável e sua história nas guerras .....	16
	5.2.3Bicicletas dobráveis e sua história nas cidades brasileiras .....	19
	5.2.4. Vantagens do uso de bicicleta dobrável .....	23
6.	TEORIA DO COMPORTAMENTO PLANEJADO.....	25
	<b>6.1 Projeto CONDOR .....</b>	<b>28</b>
7.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	29
	<b>7.1 Plano Piloto .....</b>	<b>29</b>
	<b>7.2 Programa Ciclovial do Distrito Federal .....</b>	<b>30</b>
	<b>7.3 Ciclovias do Parque da Cidade .....</b>	<b>30</b>
	<b>7.4 Ciclovias do Plano Piloto.....</b>	<b>30</b>
8.	MÉTODO .....	32
	<b>8.1. Procedimento 1.....</b>	<b>32</b>
	<b>8.2. Procedimento 2.....</b>	<b>33</b>
9.	APLICAÇÃO DO MÉTODO.....	36
	<b>9.1 Procedimento 1 .....</b>	<b>36</b>
	<b>9.2 Procedimento 2 .....</b>	<b>39</b>
10.	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	40
	Estatística Descritiva .....	49
	Modelo de equações estruturais.....	57
11.	CONCLUSÃO.....	59
	REFERÊNCIAS .....	61
	APÊNDICE 1.....	65

## 1. INTRODUÇÃO

Brasília, capital do Brasil, é uma cidade fragmentada, descontínua, dispersa e com grandes áreas de vazios urbanos (BARROS, 2006), características que causam significativos impactos negativos na sua mobilidade urbana.

Os moradores das Regiões Administrativas (RAs)<sup>1</sup> de Brasília mais afastadas do centro, ou seja, da Região Administrativa Plano Piloto, local onde empregos e serviços estão fortemente concentrados (VELLOSO e JATOBÁ, 2016), deslocam-se no horário da manhã e retornam ao final da tarde, em característico movimento pendular. Este movimento é tão forte e presente em Brasília que traz como resultado uma expressiva ociosidade do sistema de transporte nos horários de entre-pico, o que, aliado a uma elevada taxa de motorização da população, corroboram para uma elevada tarifa dos transportes e trânsito congestionado nos principais corredores de ônibus.

Para mitigar o grave problema de mobilidade urbana em Brasília, algumas soluções têm sido vislumbradas por pesquisadores, como, por exemplo, a criação de novos postos de trabalho nas RAs para gerar maior independência desses locais em relação ao Plano Piloto (PAVIANI, 1991), a melhoria do transporte coletivo local (GOMIDE, 2003) ou, ainda, o despertar da consciência da população para o uso de bicicleta como meio de transporte cotidiano (VELLOSO, 2015).

Dentre a citada opção do uso da bicicleta, discussões de como atrair novas pessoas para seu uso são amplamente disseminadas em publicações acadêmicas, visto que não polui e pode ser um excelente modo para a integração do transporte público. Porém, políticas governamentais de incentivo ao uso de bicicletas nas grandes cidades têm se mostrado ineficientes, levando pesquisadores a estudar cada vez mais formas de auxiliar os gestores públicos para viabilizar este “tipo” de modo.

Em Brasília, Lucio Costa, o urbanista idealizador do Plano Piloto de Brasília, colocou o automóvel como ponto central de seu projeto, de tal forma que o arquiteto menciona a circulação do mesmo em 13 dos 23 itens do seu relatório (WBrasilia, 2015).

---

<sup>1</sup>As Regiões Administrativas (RAs) são 31 subdivisões territoriais de Brasília, cujos limites físicos, estabelecidos pelo poder público, definem a jurisdição da ação governamental para fins de descentralização administrativa e coordenação dos serviços públicos de natureza local. Entre as RAs está a Região Administrativa Plano Piloto (RA-I), área central e tombada de Brasília.

Posto este fato, a retórica comum é de que Brasília foi concebida para “carros” e que “não há espaço para pedestres ou ciclistas” na cidade. Por outro lado, Brasília é uma região que possui uma vocação natural para o ciclismo, uma vez que seu relevo é pouco acidentado, possui baixos índices pluviométricos e possui uma infraestrutura capaz de absorver a construção de ciclovias sem problemas de desapropriação (VELLOSO e BARROS, 2006). Por este motivo, apesar dos prognósticos mais pessimistas, o Governo do Distrito Federal (GDF) resolveu implementar em 2007 seu Programa Ciclovitário, que iria contemplar grande parte das 31 RAs.

Especificamente em relação à RA Plano Piloto, o uso da bicicleta é relativamente elevado, tendo sua maior participação para o lazer, como pode ser observado no Parque Sarah Kubitschek, local que recebe 14 mil pessoas de segunda a sexta-feira, e 37 mil pessoas aos fins de semana (CORREIO BRASILIENSE, 2017).

O Plano Piloto ainda conta com possíveis rotas adjacente a várias escolas tendo grande potencial ao uso de bicicletas. Combinando estas rotas com as ciclovias das Quadras 100/300 da Asa Norte, parte integrante do Plano Piloto, que apresentam 15,75 quilômetros de extensão, torna a área elemento chave para o desenvolvimento de políticas ciclovitárias, apesar dos problemas de patologia de pavimento, sinalização e descontinuidade que existem nessas ciclovias. Além disso, a grande quantidade de áreas verdes circundando as quadras residenciais permite a utilização de parte desses espaços para a prática de ciclismo.

Dentre as opções do uso da bicicleta, uma alternativa possível é a bicicleta dobrável, modelo ainda pouco conhecido no Brasil, mas que facilita o uso deste modo no dia-a-dia. Além de trazer um novo conceito para a ciclomobilidade, a bicicleta dobrável permite, entre outras vantagens, uma integração mais fácil e mais prática com o transporte público, seja ônibus ou metrô.

Silveira e Maia (2013) verificaram que das 57 pesquisas envolvendo os temas “comportamento e bicicleta” disponíveis na base SCOPUS entre os anos 2000 e 2012, 11 usaram alguma teoria comportamental em sua metodologia. Com a importância do desenvolvimento sustentável nas grandes cidades, teorias comportamentais passaram a integrar estudos de transportes que utilizam deslocamento ativo.

Por este motivo, a presente pesquisa se propôs a realizar um estudo utilizando uma teoria comportamental sobre a intenção da população de Brasília em adquirir bicicletas dobráveis para realizar deslocamentos cotidianos. Para tanto, foi tomada a decisão de utilizar a Teoria do Comportamento Planejado (*Theory of Planned Behavior*) – TCP (AJZEN, 1985; 1991), que se apresenta como uma teoria da psicologia que atende aos requisitos necessários

para a realização de um estudo comportamental. A TCP é baseada em três pilares: atitude, norma subjetiva e controle percebido, que podem ser levantados e analisados por meio de perguntas que correlacionem estas variáveis latentes<sup>2</sup>.

A TCP recebeu grande atenção de pesquisadores da área de transportes nos últimos anos. Velloso (2014), por exemplo, estudou os fatores intrínsecos e ambientais que afetam o comportamento do condutor em relação ao respeito à velocidade limite em vias urbanas. Das 57 pesquisas analisadas por Silveira e Maia (2013) em todo o mundo, seis delas trabalharam com a TCP. No entanto, no Brasil, neste mesmo período, apenas uma única pesquisa sobre comportamento e bicicleta foi encontrada e que utilizou em sua base teórica alguns conceitos da TCP, não chegando a aplicar a teoria em sua metodologia.

Com base no que foi exposto acima, o principal objetivo desta pesquisa é, portanto, entender a intenção do usuário em adquirir bicicletas dobráveis em Brasília, utilizando a TCP como teoria de base.

---

<sup>2</sup> Variáveis que não são observáveis pelo pesquisador.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

O principal objetivo deste trabalho é entender a intenção do usuário em adquirir bicicletas dobráveis em Brasília (Plano Piloto), utilizando a Teoria do Comportamento Planejado - TCP como teoria de base.

#### **2.1.1 Objetivos Específicos**

- Entender o fenômeno de utilização de bicicletas dobráveis realizando um levantamento em uma área com alta incidência de dados, visando quantificar o número de bicicletas dobráveis no Parque da Cidade, no Plano Piloto, no horário das 18h às 20h (horário de maior incidência de utilização de bicicleta no local);
- Estudar as variáveis atitude, incerteza percebida, norma subjetiva e controle percebido em relação ao comportamento de utilização de bicicletas dobráveis na Asa Norte, no Plano Piloto;
- Mensurar em que grau as variáveis (idade, gênero, local onde trabalha/estuda), se relacionam com a intenção do usuário em adquirir bicicletas dobráveis.

### **3. JUSTIFICATIVA**

A bicicleta dobrável, tema pouco estudado no Brasil, explora percepções que não foram pesquisadas com a bicicleta convencional desenvolvendo novos aspectos relacionados à ciclomobilidade. Além disso, ela permite uma integração mais fácil e mais prática com outros modais, possibilitando projetos futuros na área de Transportes.

O foco da pesquisa é estudar os construtos que compõem a TCP (atitude, norma subjetiva e controle percebido) e construto incerteza percebida (FLYNN e GOLDSMITH, 1999) sobre o quanto eles influenciam a intenção de compra e, por consequência, o comportamento ao uso de bicicletas dobráveis. Adotou-se a Teoria do Comportamento Planejado como base neste projeto, visto que tem sido amplamente utilizada na área de Transportes.

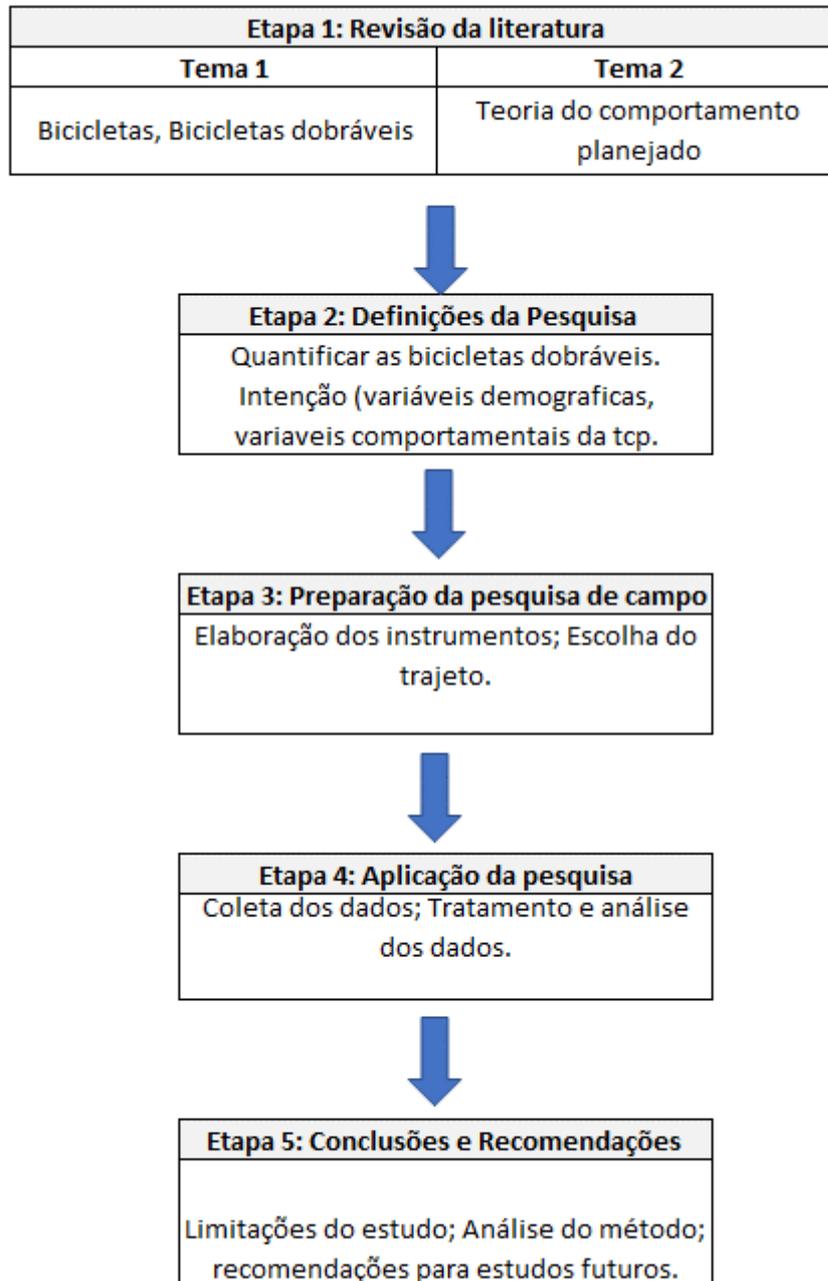
A RA-I conhecida como Plano Piloto, é o centro do Distrito Federal, e por possuir mais de 60 quilômetros de ciclovias, trabalhar o fomento do uso de bicicleta junto às escolas e universidades parece ser uma medida de grande alcance tendo possibilidade de mudança de cultura entre jovens em formação (VELLOSO, 2015).

O presente trabalho tem como contribuição teórica a expansão do uso da TCP no contexto brasileiro trazendo a discussão comportamental para áreas que não foram ainda exploradas.

## 4. METODOLOGIA

A Figura 4.1 apresenta o esquema da metodologia empregada na pesquisa.

Figura 4.1 Esquema da metodologia empregada na pesquisa



Fonte: Autor do trabalho

## **5. BICICLETA**

O Ministério das Cidades (2007) afirma que a bicicleta é o veículo individual mais utilizado nos municípios com população inferior a 50 mil habitantes, que representam mais de 90% do total das cidades brasileiras. Ela divide com o modo a pé a maioria dos deslocamentos nesses locais.

Dessa maneira, os gestores estão se deparando com um interesse popular crescente no uso da bicicleta e da caminhada, principalmente em viagens de trabalho e/ou escola (SOUSA e KAWAMOTO, 2015).

Aspectos socioeconômicos, uso e ocupação do solo, tempo de viagem, vias segregadas, entre outras características, podem servir para determinar a maior ou menor propensão ao uso da bicicleta (SOUSA e KAWAMOTO, 2015).

### **5.1 Bicicletas convencionais**

As bicicletas convencionais estão mais suscetíveis a riscos de furtos, visto que o modelo necessita de um bicicletário seguro, enquanto as dobráveis podem reduzir suas dimensões de modo a parecer com uma mala e facilitar sua entrada em ambientes. RIETVELD e KOETSE (2003) postulam que se os riscos são altos, as pessoas podem relutar em utilizar a bicicleta ou evitar o uso de modelos de bicicleta melhores, que poderiam motivá-las a realizar trajetos mais longos e frequentes.

### **5.2 Bicicletas dobráveis**

Em contrapartida, as bicicletas dobráveis são bicicletas com dobra no quadro ou em outros elementos da estrutura da bicicleta, de modo a reduzir suas dimensões, geralmente são comercializadas em aro 20, porém existem modelos de aro 16 como modelos de aro 26. É uma bicicleta com o objetivo de mobilidade e não de desempenho, por isso são sinônimos de bicicletas urbanas. De modo a reduzir as dimensões das bicicletas, este modelo conta com pedais dobráveis, guidão e bancos reguláveis, sistema de dobras no quadro. As capas e os paralamas estão bastantes presentes, porém entram como acessórios opcionais.

Os guidões das bicicletas geralmente são mais estreitos que a bicicleta convencional para facilitar o deslocamento entre os carros. A altura do guidão e dos bancos podem ser regulados para serem mais altas que as bicicletas convencionais de modo a propiciar conforto ao usuário. O ponto gravitacional do ciclista é um pouco afetado por suas dimensões menores, exigindo um pouco mais de equilíbrio do ciclista, porém traz mais agilidade para o modelo. Com elas dobradas é possível entrar em estabelecimentos comerciais, integrar com transporte público e colocá-las em qualquer porta malas de carro comercial. Suas vantagens serão melhor abordadas em tópicos seguintes.

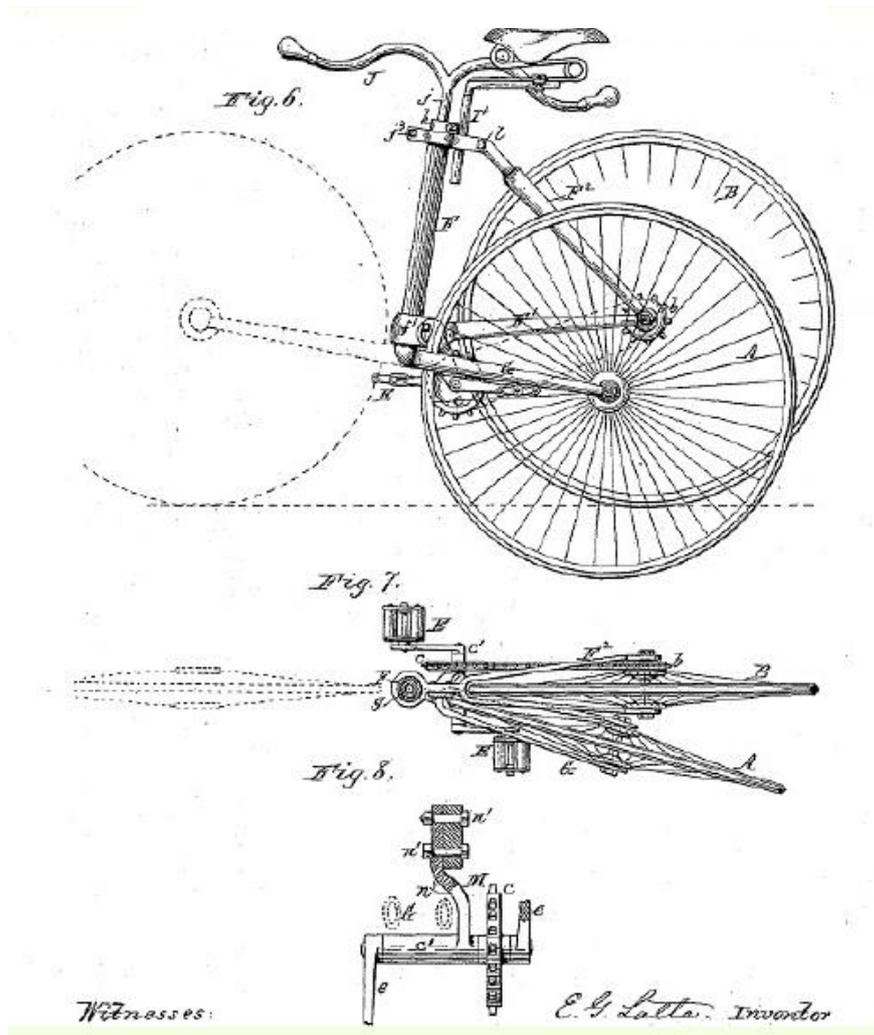
### 5.2.1 Bicicleta dobrável e sua história no mundo

Segundo o portal “*foldingcyclist*” sobre a história da bicicleta dobrável, uma das primeiras, se não a primeira inovação documentada de uma bicicleta dobrável é do inventor americano Emmitt G. Latta, que arquivou essa patente nos EUA em 16 de setembro de 1887, emitida apenas em 21 de fevereiro de 1888. Um trecho da patente diz:

"O objetivo desta invenção é fornecer uma máquina segura, forte, útil, e mais fácil de dirigir do que as máquinas que estão agora, a máquina deve ser construída de tal forma que a mesma possa ser dobrada quando não é necessário seu uso, de modo a exigir pouca despesa e facilitar o seu transporte” (Latta, 1888, 1).

Ainda de acordo com o *foldingcyclist*, o inventor vendeu a patente à *Pope Manufacturing Company*, que comprou dezenas de patentes durante o início da era da bicicleta na América, incluindo a primeira patente de bicicleta de pedal dos EUA, emitida para Pierre Lallemand em 1866. Pope vendeu as bicicletas sob a marca Columbia, porém não há registros de comercialização da bicicleta de Latta. Os desenhos da patente feita por Emmitt Latta podem ser vistos na Figura 5.1.

Figura 5. 1 Desenho da primeira patente de dobráveis



Fonte: (Cyclist, 2017)

### 5.2.2. Bicicleta dobrável e sua história nas guerras

Melhorar a mobilidade na logística de guerra no século XX era essencial dentro do campo de batalha, desta maneira a agilidade das bicicletas se tornou uma importante ferramenta dos militares. A eficiência para curtas e médias distâncias, tarefas de patrulhamento e reconhecimento (FPCUB, 2007), o fato da bicicleta não precisar de certos cuidados que um cavalo necessita e não usar combustível contribuiu para sua inserção na logística bélica.

O primeiro registro de bicicletas em guerras foi a Guerra dos Boeres (MASON, 2003), porém as bicicletas dobráveis apareceram apenas na Primeira Guerra Mundial (Figura 5.2).

No contexto da época, o continente europeu estava tomado por companhias de infantaria leve que se equipavam com bicicleta como meio de transporte, a Alemanha chegou a ter 80 companhias de infantaria leve.

Figura 5. 2 Dobráveis usadas na Primeira Guerra Mundial



Fonte: (Bicycles, s.d.)

Os paraquedistas britânicos utilizaram o modelo dobrável da marca BSA (*Birmingham SmallArms*). A BSA Airborne foi utilizada em várias operações nos teatros de guerra da Europa continental, no Mediterrâneo e participou do desembarque na Normandia no Dia D. (Figura 5.3)

Figura 5. 3 BSA – Airborne



Fonte: (popularmechanics.com)

Em 2010 Portugal adquiriu 37 tanques de combate (MBT) LeopardA2 em segunda mão à Holanda pelo valor aproximado de 80 milhões de Euros (aproximadamente 2,16 milhões de Euros cada); pelo custo equivalente a um de estes MBT poderiam ser adquiridas 5 400 bicicletas de combate dobráveis de alto desempenho (PEREIRA, 2010).

As bicicletas teriam as características de possuir 24 velocidades, estrutura muito leve e resistente, tendo um custo aproximado inferior a 400€ cada. Capazes de transportar um soldado mais o peso de 30 a 50 quilogramas de armamento ligeiro (PEREIRA, 2010).

Para efeitos de transporte aéreo, um avião C-295 pode transportar 2 pelotões incluindo as suas bicicletas dobráveis e armamento tipo TOW, Stinger ou morteiros (e atrelados), no caso do C-130este poderá transportar até 4 pelotões, as suas bicicletas e o respectivo armamento (PEREIRA, 2010).

Uma vez no destino a bicicleta está pronta a entrar em ação imediatamente, sem ter que esperar por mais equipamentos, equipas ou abastecimento por algum tempo. Neste aspecto as vantagens operacionais, logísticas e económicas da bicicleta são imbatíveis, permitindo um maior alcance e rapidez de resposta utilizando menos recursos de transporte, e eliminando a necessidade de recorrer a aviões fretados ou aviões de forças aéreas estrangeiras.

Operações com o uso de bicicletas dobráveis são recorrentes atualmente, um bom exemplo de sua integração em operações militares pode ser visto pela Figura 5.4, no qual os soldados se deslocam rapidamente após o helicóptero aterrissar possuindo uma bicicleta em cada mala.

Figura 5. 4 Soldados na operação *DarkClaw*



Fonte: (combatreform.org, 2017)

Um comparativo feito pela *militarybikes* colocou a eficiência das bicicletas no contexto bélico com outros meios de transporte. O resultado é apresentado na Tabela 5.1.

Tabela 5. 1 Comparativo da eficiência da bicicleta no contexto bélico

Meio de transporte	Capacidade de carga	Alcance diário	Velocidade Média	Consumo diário
A pé	25 kg	40 km	5 km/h	1,5 kg de comida + 10 litros de água
Bike	35 kg	125 km	15 km/h	1,5 kg de comida + 10 litros de água
Cavalo	50 kg	170 km	25 km/h	20 kg de ração + 70 kg de água para o cavalo + 1,5 kg de comida + 10 litros de água para o soldado
Motocicleta	50 kg	500 km	65 km/h	25 kg de combustível + 1,5 kg de comida + 10 litros de água para o soldado
Caminhão	5000 kg	500 km	65 km/h	320 kg de Diesel + 1,5 kg de comida + 10 litros de água para o soldado
Veículo blindado	5000 kg	400 km	50 km/h	320 kg de Diesel + 1,5 kg de comida + 10 litros de água para o soldado

Fonte: Adaptado de (militarybikes.com)

### 5.2.3 Bicicletas dobráveis e sua história nas cidades brasileiras

As cidades pioneiras na construção de metrô apostaram na bicicleta como meio de transporte integrado. Londres e Nova York criaram uma dinâmica favorável ao uso de bicicletas integradas com o transporte público, construindo bicicletários nas estações e permissões para levá-las dentro do metrô. A integração aumenta o número de passageiros e dá um alcance maior para o transporte público.

Conforme publicação realizada pela Folha de São Paulo (2014) houve um levantamento em 2005 o qual apontou que dois em cada três ônibus nos EUA eram preparados para receber bicicletas. Porém, em cidades de grande porte, como Londres, Nova York e Copenhague, apenas bicicletas dobráveis são permitidas nos ônibus.

Este cenário configura que, no cotidiano dessas grandes cidades, o uso do transporte público é essencial. O horário de pico se torna inviável a destinação de espaço para “bicicletas convencionais”, dessa forma com a necessidade de condensar as dimensões das bicicletas para os usuários a dobrável torna-se o único modelo aceito.

Marcos Adami (2015) criador do portal *bikemagazine* cita que, nos últimos anos, com o aumento do número de pessoas que usam a bicicleta como meio de transporte, as dobráveis têm ganhado cada vez mais espaço nas grandes cidades. O modal é ideal para deslocamentos curtos e para pessoas que não dispõem de espaço em casa ou no trabalho.

Compactas com rodas de aro 20 e leves o bastante para serem transportadas em uma sacola, as dobráveis são elementos eficientes em conjunto com o transporte coletivo para alcançar maiores deslocamentos.

A Caloi Berlineta (Figura 5.5) foi o primeiro modelo de bicicleta dobrável do Brasil sendo lançada em 1967. O lançamento foi feito no programa "Esta noite se improvisa", apresentado pelo radialista e político Blota Jr., que também era diretor-vice-presidente da Caloi.

Figura 5. 5 Caloi Berlineta ano 1967



Fonte: (bikeveiaklub.blogspot.com.br, 2017)

O principal concorrente da Caloi Berlineta foi a Monark Monareta (Figura 5.6), possuía uma geometria do quadro semelhante aos da Berlineta, porém de estrutura mais fina na parte inferior.

Figura 5. 6 Monareta Gemini Medalha de Ouro 1968 – 1ª Geração



Fonte: (monaretas.wordpress.com)

Nas décadas de 60 e 70 as dobráveis tiveram destaque na cultura das pessoas tendo modelos Caloi Berlineta e MonarkMonareta como grande sucesso de vendas no Brasil. O contexto da época favoreceu ao desenvolvimento de movimentos ecológicos que limitavam o uso do carro nas grandes cidades, corroborando para a consciência das pessoas em relação ao uso de bicicletas. As primeiras dobráveis no Brasil apresentavam um design para crianças e adolescentes, visando novos públicos e uma nova percepção ao uso do modal.

O modo ainda era visto como bicicleta de passeio e não como transporte integrante do sistema, pois o Brasil, por uma questão histórica, teve investimento tardio no transporte de trilho, tendo sua primeira linha de metrô apenas em 1974 (linha azul, Tucuruvi – Jabaquara).

Diante da realidade da época as campanhas para o uso de bicicletas eram voltadas para os jovens. A forma como a bicicleta se dobrava e suas cores traziam um aspecto único a estes objetos, tomando peças cobiçadas por crianças e adolescentes. Hoje, muitos desses modelos antigos ainda são vendidos na internet, tendo diversos relatos de pessoas que tiveram contato com os mesmos em sua infância.

Um bom exemplo de como o modelo dobrável havia sido febre no país, foram os anúncios de promoção da Nescäu em 1967 e o anúncio veiculado pelo jornal O Estado de São Paulo (1977) colocou a Berlineta Fixa como o brinquedo do dia das crianças na Sears, importante loja de departamento americano que foi referência em varejo no Brasil até 1980 (Figura 5.7).

Figura 5. 7 Dobráveis voltadas para o público mais jovem



Fonte: (propagandashistoricas.com.br)

Segundo Arturo Alcorta

, ex bike-repórter da rádio Eldorado, e pioneiro do cicloativismo no Brasil, o país começou os anos 60 com mais de 50 marcas de bicicletas, porém nas décadas de 70 e 80 ,95% do setor era dominando pela Caloi e a Monark.

Arturo ainda relata que os balanços comerciais publicado das duas empresas eram muito parecidos no mesmo período; assim como as suas ações comerciais. O Brasil foi dividido em áreas e onde uma marca dominava a outro não havia representação significativa. Os pequenos, o 5% do mercado, eram "autorizados" a trabalhar.

O ostracismo das bicicletas durante o período Militar se dá pela Lei de Segurança Nacional que atuava com plenos poderes em áreas estratégicas, dentre elas a de transporte. Seguindo a mesma linha traçada pelo presidente Juscelino Kubitschek a prioridade dos militares foi única e exclusivamente a de fortalecimento da indústria automobilística. O atrito entre os dois grandes fabricantes de bicicleta e o Governo Militar eram evidentes colocando o modal como “permissivos” dentro dos limites.

Após o período militar, o país passou por um processo de redemocratização, que foi consolidado em 1989 com as primeiras eleições diretas para a Presidência da República em mais de três décadas.

A democracia foi acompanhada da abertura do país para capital estrangeiro, colocando a Caloi, grande marco de bicicletas no Brasil, em negociação com uma subsidiária em Jacksonville (EUA) em 1990. Nove anos depois a empresa vendeu a maioria de suas ações para Edson Vaz Musa, que em agosto de 2013 vendeu para a empresa canadense Dorel.

Com a abertura do país para o mercado internacional e o crescimento das cidades brasileiras várias marcas chegaram ao Brasil, trazendo tecnologias inovadoras com quadros mais leves e resistentes e maiores diversidades de dispositivos. A chegada de grandes marcas de bicicletas dobráveis, como Brompton e Dahon, no país possibilitaram uma nova visão sobre a criação de empresas nacionais que atuem com maior ênfase no modelo dobrável. Dessa maneira surgiram a Durban, Blitz, Tito entre outras empresas nacionais voltadas para as bicicletas urbanas.

A partir da inserção de novas empresas no cenário nacional, políticas de integração com o uso de dobráveis passaram a surgir. O metrô de SP recebe o maior número de passageiros por dia dentre os transportes de trilho do país, entretanto é possível utilizar a bicicleta dobrável a qualquer hora do dia, desde que a mesma esteja embalada em capa protetora e seu volume não ultrapassem a medida de 150x60x30cm.

#### 5.2.4. Vantagens do uso de bicicleta dobrável

A principal vantagem das bicicletas dobráveis é que elas ficam em tamanhos compactos, sendo excelentes elementos de integração entre outros modos de transporte. Seu tamanho é condicionado para caber em qualquer carro popular e mesas de escritórios comerciais.

A Companhia Metropolitana de São Paulo (METRÔ) pontua que a bicicleta dobrável é permitida nos trens em qualquer horário, desde que esteja embalada em capa/bolsa protetora e seu volume não ultrapasse a medida de 150x60x30cm.

O guia de turismo *holland* cita que há algumas restrições ao usuário para não levar uma bicicleta em um ônibus, porém a bicicleta dobrável pode ser transportada pelo trem, sendo que para longas distâncias, é frequente a combinação de bicicleta com o transporte público. Na Holanda, as bicicletas são incentivadas como o método preferencial de transporte. Em Amsterdam, por exemplo, você pode chegar mais rápido ao seu destino usando uma bicicleta em vez de um carro ou sistema de transporte público.

Em Los Angeles, também é permitido o acesso de bicicletas no metrô, com restrições nas horas de pico. Em suas estações, há vários estacionamentos para bicicletas, para facilitar a integração nesses horários. As bicicletas dobráveis são aceitas a qualquer momento (METRÔ, 2011).

Alguns estigmas que permanecem em torno do modelo, são, de que sejam frágeis e de alto custo. Existe uma gama de marcas de bicicletas urbanas no mercado, porém mais de 50% das bicicletas produzidas no mundo são da Dahon, empresa americana com produtos de alta qualidade possuindo mais de 200 patentes nos componentes das dobráveis. Hoje no mercado brasileiro existem modelos que custam entre 1 até 5 salários mínimos, levando em conta o salário mínimo atualizado de janeiro de 2018 (R\$ 954,00).

Pesam aproximadamente 13 quilogramas sendo produzido o quadro alumínio ou em aço, suportam 105 quilogramas, porém de acordo com entusiastas e especialistas do meio, um ciclista de 120 quilogramas consegue utilizar a bicicleta de forma segura.

Por possuírem dimensões compactas elas podem ser levadas para dentro de ambientes de trabalho ou estudantil desde que estejam devidamente dobradas. Dessa forma não é necessário o usuário se preocupar com a segurança em bicicletários ou paraciclos.

Por mais que não exista uma lei permitindo formalmente seu acesso em qualquer ambiente, este modelo é visto dobrado em lugares corporativos, mercados entre outros de uso frequente.

## 6. TEORIA DO COMPORTAMENTO PLANEJADO

A Teoria do Comportamento Planejado (*Theory of Planned Behavior*) – TCP de AJZEN (1991-2003) recebeu grande atenção de pesquisadores da área de Transportes nos últimos anos, sendo utilizada principalmente no que diz respeito ao comportamento dos motoristas no trânsito (VELLOSO, 2014). Porém com a importância do desenvolvimento sustentável nas grandes cidades, teorias comportamentais passaram a integrar estudos de transportes que utilizam deslocamento ativo (andar a pé e andar de bicicleta) contribuindo para a chamada Psicologia dos Transportes.

A TCP fornece as principais variáveis que auxiliam a explicar a intenção e o comportamento em uma situação específica. A teoria foi utilizada, testada e validada como abordagem teórica no contexto brasileiro em diferentes temas de estudo (como, por exemplo, DIAS, 2009; HERNANDEZ e MAZZON, 2008; PINTO, 2007; SANTOS *et al.*, 2010; VEIGA, 2006).

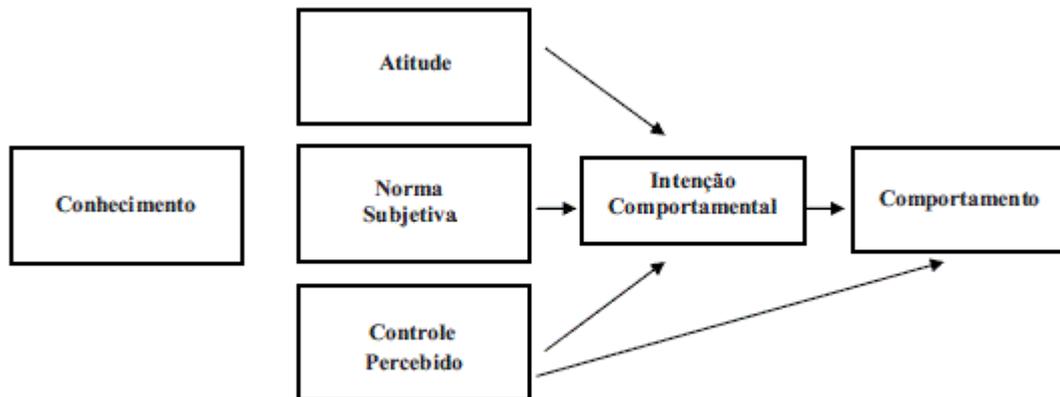
A Teoria do Comportamento Planejado postula que a intenção comportamental (preferência declarada) indica o quanto o indivíduo deseja realizar um determinado comportamento, assim como o esforço que ele está disposto a dispender para alcançá-lo (AJZEN, 1991; 2003). A intenção comportamental é influenciada por três construtos independentes:

- I. A atitude em relação ao comportamento (refere-se a avaliações positivas ou negativas sobre a realização do comportamento);
- II. A norma subjetiva (representa a influência do meio social para exercer determinado comportamento);
- III. O controle percebido (características externas que podem interferir em determinado comportamento).

Estes construtos (conceitos teóricos não observáveis, que se referem a fatores independentes determinados a partir de variáveis medidas diretamente junto aos sujeitos) são descritos como medidas diretas e são ligados a uma série de crenças salientes, conhecidas por crenças de atitude, crenças normativas e crenças de controle (VELLOSO, 2014).

Uma representação esquemática básica é mostrada na Figura 6.1.

Figura 6. 1 Teoria do Comportamento Planejado



Fonte: Adaptado de AJZEN, (1985)

A maior contribuição da TCP em relação à teorias comportamentais passadas foi de ter incluído no seu modelo o controle percebido (VELLOSO, 2014). Mensurar o controle percebido tem como objetivo avaliar as crenças do indivíduo sobre a facilidade ou a dificuldade de realizar o comportamento (AJZEN, 1991). Ressalta-se que a intenção de comportamento é a variável latente que estabelece maior vínculo com as crenças comportamentais.

Novas investigações têm sugerido que tanto a intenção quanto o comportamento também parecem ser influenciados pelo comportamento prévio, ou seja, algumas ações podem ser tão habituais, que as pessoas as executam sem prestar muita atenção ou pensar sobre elas (VELLOSO, 2014).

Dessa maneira, outras teorias podem ser estudadas como o experimento clássico de PAVLOV (1903), no qual o reflexo é analisado, possibilitando saber se o usuário a partir de estímulos adere a um determinado comportamento.

A TCP propõe que atitude, norma subjetiva e controle percebido, representam um conjunto de crenças salientes que interagem entre si. Desta forma, na formulação da teoria, a atitude decorre das crenças avaliativas sobre a realização do comportamento; a norma subjetiva é resultado das crenças relativas à percepção da pressão exercida pelas pessoas importantes sobre a probabilidade de executar o comportamento; e, por fim, o controle percebido é

determinado por crenças sobre a probabilidade de perceber os fatores que implicam em ser favoráveis ou desfavoráveis ao comportamento (ELLIOT *et al.*, 2003).

A teoria do comportamento planejado é uma extensão da Teoria da Ação Racional (AJZEN e FISHBEIN, 1980; FISHBEIN e AJZEN, 1975), ambas colocam a intenção de um indivíduo em realizar um determinado comportamento como objeto de estudo principal de análise (AJZEN, 1991). Considera-se que as intenções capturam os fatores motivacionais que influenciam um comportamento; dessa maneira, alguns autores se propuseram a avaliar intenções comportamentais ao uso de bicicleta.

RITTA (2012) pesquisou a utilização de bicicletas em Porto Alegre, abordando fatores que estimulariam seu uso. A metodologia aplicada consistiu em coleta dados através de um questionário feito na plataforma Survey com 1136 estudantes da UFRGS. Os resultados foram analisados através de análise fatorial, dividindo a amostra em dois grandes grupos, um que consistem ver nas bicicletas como opção moderna e sustentável em mobilidade, outro que vê vantagens funcionais/utilitárias da bicicleta em relação a outros modos de transporte. Sobre o não-uso, os participantes da pesquisa não se sentem seguros para trafegar de bicicleta nas vias de rolamento. Conceitos da Teoria do Comportamento Planejado foram utilizados na pesquisa.

SILVEIRA e MAIA (2000) realizaram três pesquisas utilizando conceitos de AJZEN (1985) no contexto de bicicletas. A primeira delas foi “A Teoria do Comportamento Planejado e o modo Bicicleta”. Ela tem o objetivo de apresentar como se pode aplicar a TCP em pesquisas que queiram identificar intenções comportamentais relacionadas ao uso da bicicleta. Mostrou-se que a TCP possui um bom ajuste na identificação de intenções comportamentais ao uso da bicicleta, se tornando uma ferramenta eficaz na tomada de decisões para a elaboração de políticas públicas. Neste trabalho, todas as etapas de como se aplicar a TCP foram apresentadas.

Após a TCP ser abordada em diversos artigos da área de Transporte, “Variáveis que influenciam no uso da bicicleta e as crenças da Teoria do Comportamento Planejado” (2015), apresenta um panorama das variáveis que influenciam o uso da bicicleta e as classifica junto a crenças e os construtos da TCP. A base de dados foi feita em pesquisas da base SCOPUS e em periódicos, teses e dissertações nacionais que abordavam o tema.

As variáveis ‘tempo de deslocamento com o uso da bicicleta’, ‘condições meteorológicas’, ‘segurança do trânsito’, ‘infraestrutura cicloviária’ e ‘comportamento no trânsito entre motoristas e ciclistas’ foram as que mais se destacaram, na interferência da intenção e do comportamento de uso da bicicleta.

Já a pesquisa “O potencial de uso frequente da bicicleta na cidade do Recife” (2015), tem o objetivo de identificar intenções comportamentais do uso frequente da bicicleta aplicando técnicas de estatística de regressão logística e utilizando conceitos da TCP. A análise foi realizada em cima de duas pesquisas, uma que envolveu não ciclistas de duas instituições da cidade do Recife e outra que envolveu ciclistas da cidade do Recife. Desta maneira, foi possível a identificação de algumas variáveis que interferem sobre o uso frequente da bicicleta. O tempo de deslocamento com o uso da bicicleta foi relevante na intenção de usar a bicicleta entre os não ciclistas da UFPE e foi a variável mais citada entre os ciclistas como motivadora ao uso da bicicleta.

### **6.1 Projeto CONDOR**

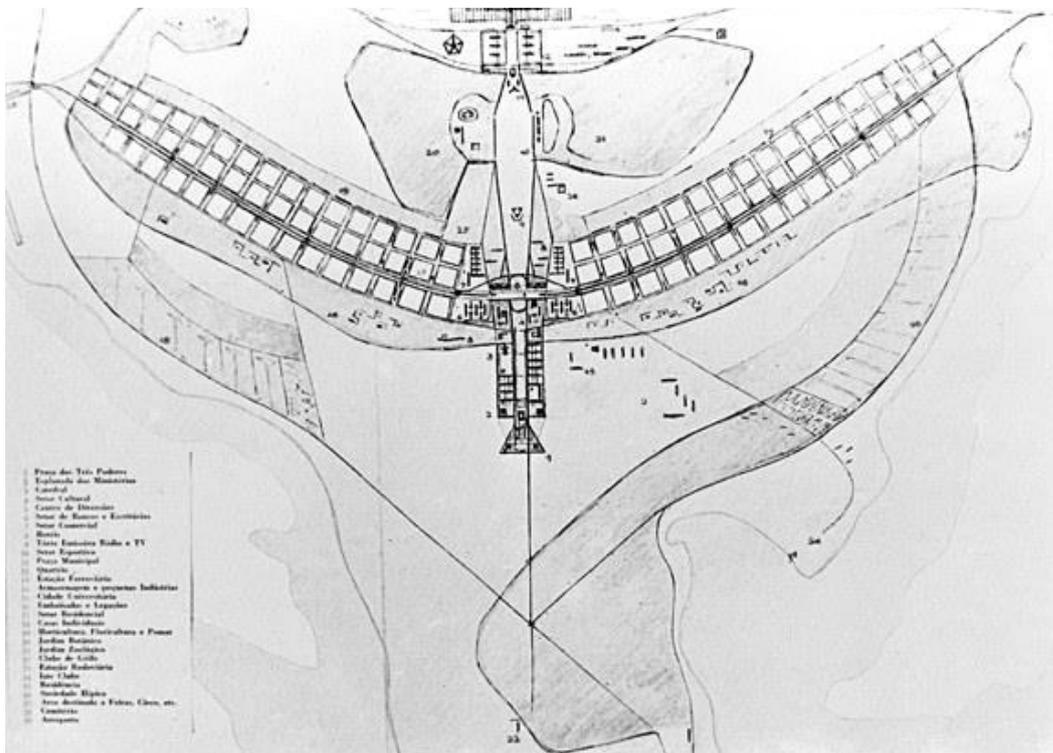
Um importante estudo conduzido na área de comportamento do consumidor em relação aos produtos orgânicos, e que serviu de base para a presente pesquisa, é o Projeto CONDOR – *Consumer Decision-Making on Organic Products*. Este projeto examinou as atitudes dos consumidores frente aos alimentos cultivados de acordo com os princípios da agricultura orgânica (HOPPE, 2012). A pesquisa foi implementada em diversos países do mundo, tendo seus resultados de extrema valia para toda a cadeia de produtos orgânicos desde consumidores até a indústria. Além disso, o projeto criou uma base de dados que podem ser comparadas com todos os países do projeto.

## 7. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

### 7.1 Plano Piloto

O Plano Piloto é uma Região Administrativa do Distrito Federal (RA I), criada em 1960, ocupa hoje uma área de 472,12 km<sup>2</sup> tend (BRASIL, 2017) o uma população de 214.529 habitantes. Formada basicamente por áreas tombadas e pelo Parque Nacional de Brasília, foi dividida em diferentes setores, como as Asas Sul e Norte, Setor Militar Urbano (SMU), Noroeste, Setor de Indústrias Gráficas (SIG), Granja do Torto, Vila Planalto e Vila Telebrásília. A região corresponde a 8,14% do Distrito Federal.

Figura 7. 1 Desenho do Plano Piloto



Fonte: (Governo do Brasil, 2017)

## 7.2 Programa Ciclovial do Distrito Federal

Em junho de 2005, o DER/DF, em parceria com a Universidade de Brasília e a ONG Rodas da Paz, promoveram um Curso de Desenvolvimento de Projetos Cicloviais dirigido a técnicos da Companhia do Metropolitano do Distrito Federal - Metrô/DF, técnicos do DER/DF e alunos da UnB (VELLOSO, 2015).

O documento técnico definiu 15 microrredes ciclovias que seriam construídas em várias Regiões Administrativas do Distrito Federal, cujo critério básico de traçado era o de criar estruturas segregadas, pavimentadas e sinalizadas para as bicicletas, com o intuito de atender um público que já era cliente cativo do modo ciclovial e que temia os acidentes de trânsito (VELLOSO 2015).

## 7.3 Ciclovias do Parque da Cidade

O Parque da Cidade Sarah Kubitschek é um parque multiuso localizado na Asa Sul do Plano Piloto. Foi fundado em 11 de outubro de 1978 e possui uma área de 4,2 km<sup>2</sup>.

O Plano Ciclovial do Distrito Federal estipulava que “Deverá ser elaborado um estudo para compartilhamento da bicicleta com o tráfego motorizado no Parque da Cidade. Para tanto, as atuais faixas de rolamento deverão ter suas larguras reduzidas para a implantação de uma ciclofaixa no local”. Além da ciclofaixa foram executados 10 quilômetros de ciclovias entre outras intervenções na área.

## 7.4 Ciclovias do Plano Piloto

A extensão das microrredes ciclovias na RA 1 é de aproximadamente 132,98 km (Planejamento Ciclovial, 2015). O relatório emitido pelo Plano Ciclovial ainda destaca a infraestrutura da Asa Norte:

“As ciclovias das Quadras 100/300 podem oferecer um novo modo de transporte aos alunos da região. Trabalhar o fomento do uso de bicicleta junto às escolas parece ser uma medida de grande alcance e com possibilidade de mudança de cultura, pois é uma medida que atingiria jovens em formação. A ciclovia do Eixo Monumental, por seu turno, possui um grande apelo ao

turismo e ao lazer, além de propiciar uma nova opção de transporte para os servidores públicos que trabalham na região. A ciclovia da Universidade de Brasília permitirá aos universitários uma nova modalidade de transporte. “

Desse modo, um trabalho bem coordenado entre essas ciclovias pode promover o uso de bicicletas em instituições de ensino superior ou escolas, acarretando em ganhos sustentáveis significativos nas chamadas viagens utilitárias (trabalha e/ou escola).

A Figura 7.2 apresenta o mapa dos projetos de ciclovias do Plano Piloto.

Figura 7. 2 Mapa dos projetos de ciclovias no Plano Piloto



Fonte: Adaptado de mobilize.org.br

## 8. MÉTODO

O método proposto para a realização do presente estudo foi dividido em dois procedimentos distintos e que ocorreram em tempos diferentes. Os procedimentos serão descritos de forma detalhada nos itens a seguir.

### 8.1. Procedimento 1

Foi realizado um levantamento que permitisse caracterizar e quantificar as bicicletas dobráveis na área de estudo escolhida.

8.1.1 Escolha do local de contagem – foi investigada uma área que tivesse potencial uso de bicicletas permitindo avaliação de dados representativos.

8.1.2 Escolha do trajeto – foi definido um trajeto que atribuísse um percurso que fosse similar às características das ciclovias da área do estudo.

8.1.3 Escolha do horário – O horário da pesquisa deveria contemplar números significativos de bicicletas contadas, para isso fez-se necessário uma consulta de dados emitidos pelo Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal e Entorno - PDTU/DF (2009), de modo a entender o horário de pico da região.

8.1.4 Escolha do número de observações – foi escolhido um número de observações que gerasse resultados significativos e explicativos. Desta forma, adotou-se que pesquisas com base de dados acima de 31 dias são pesquisas com alto grau de precisão, sendo seu comportamento explicado por uma distribuição normal.

8.1.5 Classificação das bicicletas – As bicicletas foram classificadas em:

**a) Bicicletas dobráveis:** correspondem a todas as bicicletas que possuem dobra no quadro, permitindo um modelo mais compacto.

**b) Bicicletas convencionais:** corresponde a todas as bicicletas que não são dobráveis.

## 8.2. Procedimento 2

Foi elaborado e aplicado um questionário fechado contendo nome, idade, gênero, instituição para respondentes que mantinham vínculo empregatício ou estudantil em duas universidades da Asa Norte, no Plano Piloto, com questões referentes à atitude, norma subjetiva, controle percebido e intenção sobre o comportamento de compra de bicicletas dobráveis.

### 8.2.1 Estudo das variáveis da TCP

a) Preparação do questionário fechado - o questionário deveria contemplar os seguintes elementos:

- Variáveis demográficas - foram destinados aos respondentes campos apropriados para declarar seu nome, idade, gênero e instituição que ele mantinha vínculo estudantil ou empregatício.
- Construtos da TCP - as questões foram elaboradas seguindo o padrão estabelecido pela pesquisa CONDOR, seguindo os preceitos de AJZEN (1985) para medir variáveis latentes da TCP. Ressalta-se que os objetos comparados na pesquisa CONDOR, foram tomates orgânicos e convencionais. O questionário proposto neste trabalho analisa bicicletas dobráveis e convencionais. A hipótese estatística que confere fundamento para o modelo é de que a variável tomate orgânico apresentam grau de “inovação” e a variável tomate convencional é de fácil acesso pela população. Espera-se que a intenção de compra de bicicletas dobráveis apresente similaridade em relação ao grau de inovação e que a variável bicicleta é acessível para todas as camadas da população.

A análise foi de natureza exploratória apresentando uma metodologia similar ao projeto CONDOR, porém no âmbito de bicicletas dobráveis.

Para mensurar o construto ATITUDE, os respondentes responderam a sete perguntas fechadas, com escalas de avaliação. Quatro delas tiveram pares de adjetivos associadas aos extremos da escala, as perguntas que avaliaram a atitude são: “Comprar bicicletas dobráveis em vez de bicicletas convencionais faria eu me sentir... (mal/bem):”, “Comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais faria eu sentir que estou fazendo algo politicamente correto”, “Comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais faria eu me sentir...(insatisfeito/satisfeito)”, “Comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais faria

eu me sentir uma pessoa melhor”, ” Comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais seria...(danoso/benéfico)”, ” Comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais seria...(tolice/sábio)”, ”Comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais me faria sentir como se estivesse contribuindo para algo melhor..” Os pares de adjetivos utilizados nessas questões foram atribuídos 1 para o adjetivo mal, 7 para o adjetivo bem; 1-insatisfeito,7-satisfeito; 1- danoso, 7-benéfico e 1- tolíce,7-sábio; os itens devem ser mensurados em uma escala de 7 pontos com intervalo de 1 a 7. A análise da média e o desvio padrão de cada item seguem como elemento de análise do construto.

Uma única questão foi elaborada para mensurar a NORMA SUBJETIVA: “Grande parte das pessoas que respeito e admiro comprariam bicicletas dobráveis em vez das convencionais” Sendo mensurado na escala de 7 pontos com intervalo de 1 a 7.

Por último, três questões foram elaboradas para medir CONTROLE PERCEBIDO. Foram: “Bicicletas dobráveis estão geralmente disponíveis nos locais onde usualmente compro bicicletas.”, “Para mim, comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais seria...(Difícil/Fácil)?”, “Se eu quisesse, eu poderia facilmente comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais. Os itens devem ser mensurados em uma escala de 7 pontos com intervalo de 1 a 7. A análise da média e o desvio padrão de cada item seguem como elemento de análise do construto.

Os respondentes tiveram em seu questionário duas questões que avaliavam a INTENÇÃO de compra. Foram elas: “Pretendo comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais dentro em breve.?” e “Eu irei comprar bicicletas dobráveis em vez de convencionais em breve.?”. Os itens devem ser mensurados em uma escala de 7 pontos com intervalo de 1 a 7. A análise da média e o desvio padrão de cada item seguem como elemento de análise do construto.

Os construtos foram analisados pelo questionário fechado, tendo a escala de Likert como método de classificação das perguntas. A escala é classificada em 7 pontos, podendo ser de 5 pontos. A técnica fundamentada por Likert de construção de escalas psicológicas, é um dos procedimentos mais utilizados em ciências sociais (TORRES *et al.*, 2011). A escala adotada foi a de 7 pontos como forma de replicar a pesquisa de referência feita pelo projeto CONDOR.

A escala de Likert pode mensurar a atitude na qual o respondente indica seu grau de concordância ou discordância em relação a determinado objeto (APPOLINÁRIO, 2007).

Porém estudos mais recentes aplicados a Teoria do Comportamento Planejado mostram que a escala de Osgood, desenvolvida com técnica de diferencial semântico para medir diversos construtos, é orientada principalmente para a atitude (TORRES *et al.*, 2011).

8.2.2 A análise dos resultados foi realizada com o auxílio do *software* SPSS.

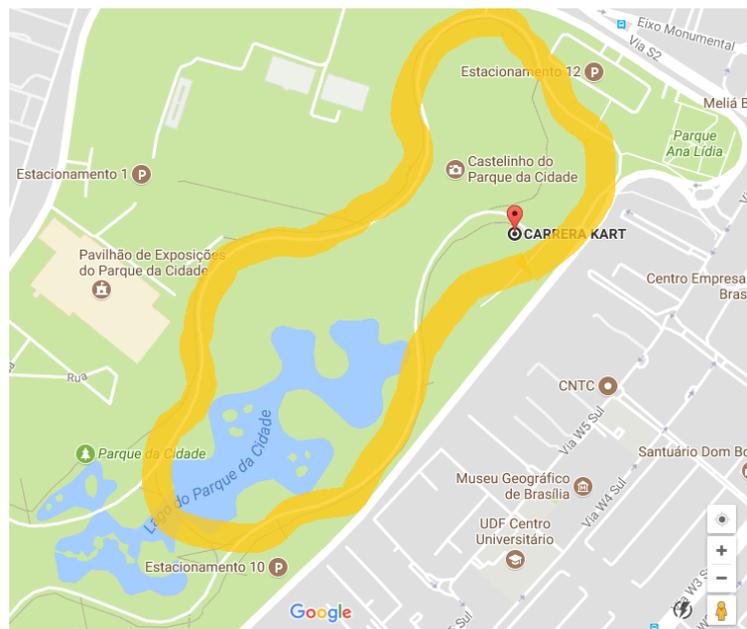
## 9. APLICAÇÃO DO MÉTODO

### 9.1 Procedimento 1

Para a execução do Procedimento 1, a primeira etapa do método consistiu em escolher um local para a coleta de dados. Dessa forma foi necessário encontrar uma área que fornecesse os números significativos de dados e estivesse situada na RA-I. O Parque da Cidade Sarah Kubitschek é o parque com o maior número de visitas do Distrito Federal, estando inserido na Asa Sul do Plano Piloto tendo sido identificado como uma área propícia à coleta.

Após definida a área de coleta de dados, o próximo passo foi adotar um trajeto que atribuisse. O traçado deveria ser plano e possuir alto número de amostras. Desta maneira adotou-se o traçado apresentado na Figura 9.1.

Figura 9. 1 Trajeto escolhido

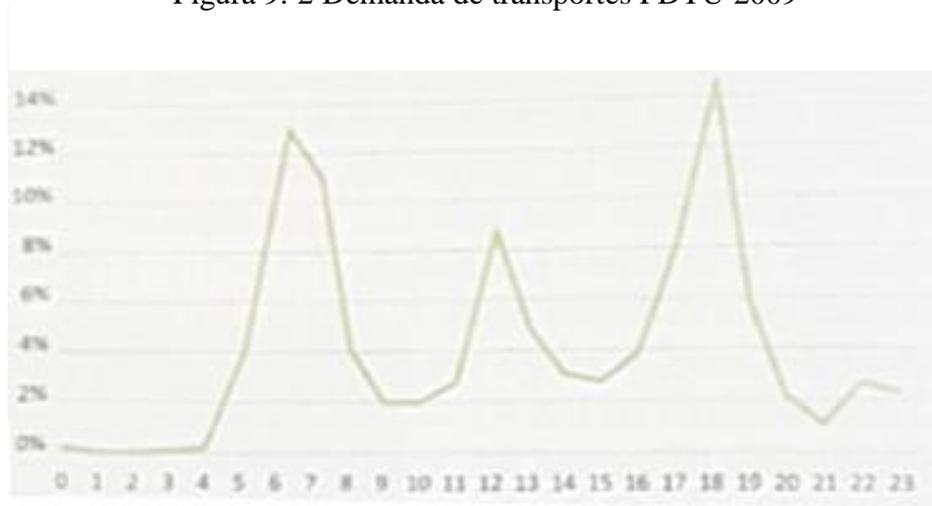


Fonte: Adaptado de (googlemaps.com, 2017)

O trajeto escolhido possui cerca de 4,0 quilômetros, sendo o trecho mais visitado do Parque da Cidade (por circular polos atrativos como o um parque de diversões, quadras de vôlei de areia, equipamentos de academia entre outras atividades). Após determinado o traçado foi feito a contagem de bicicletas dobráveis e bicicletas convencionais ao longo do trecho. Para a coleta de dados foi utilizada uma bicicleta dobrável como forma de se deslocar ao longo do percurso.

Para identificar os melhores horários para a realização da pesquisa de campo, foram utilizadas as médias dos dados obtidos pela pesquisa PDTU (2009) que aponta a demanda por ônibus no DF e o horário em que ocorre. Desse modo, o pico da curva do gráfico (Figura 9.2) representa os horários de pico.

Figura 9. 2 Demanda de transportes PDTU 2009



Fonte: Adaptado de revista Codeplan (2015)

Buscou-se analisar os dados de 18h até as 20h visto que o horário de pico de Brasília é de 18h30min (Figura 7.2). Dessa forma foi contabilizado o número de bicicletas que estão presentes no parque e sua influência em um período de 2h.

Ressalta-se que a contagem foi feita em um ambiente de lazer, no qual as bicicletas são classificadas como passeio, não para mobilidade. Desta maneira, a contagem teve o intuito de reconhecer a bicicleta dobrável no universo de bicicletas do parque em horário de pico. Levando em consideração que todas as coletas de dado em campo seguiriam os horários de pico estabelecidos pela pesquisa do PDTU foi definido que:

**Dia de semana:** As coletas poderiam ser realizadas de 18h até o horário limite das 20h.

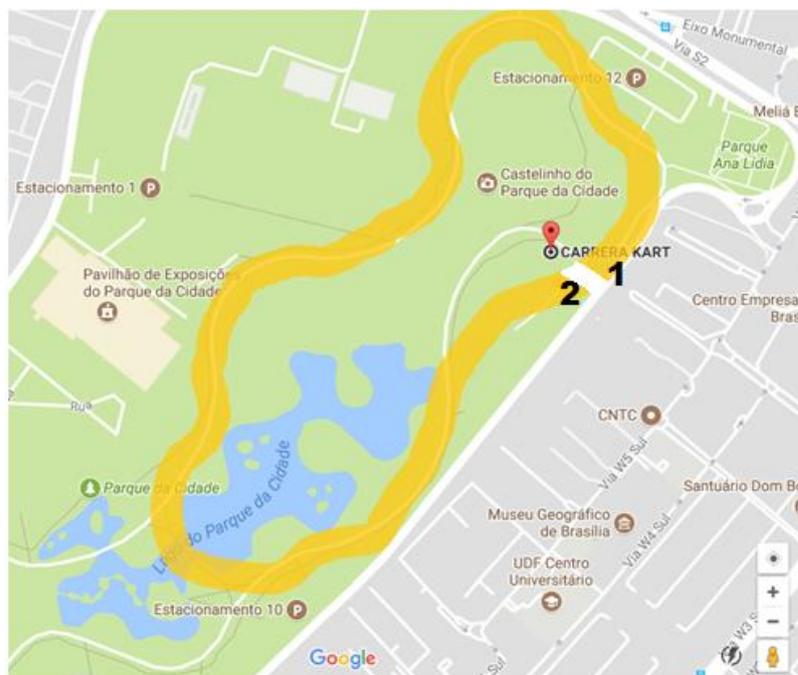
**Sábado e Domingo:** As coletas poderiam ser realizadas de 18h até o horário limite das 20h.

Buscou-se analisar os dados de forma que a amostra fosse suficientemente grande, aproximando-se de uma distribuição normal. Segundo a literatura, amostras acima de 31 dias de observação apresentam estimadores consistentes, eficientes e não tendenciosos conforme o Teorema do Valor Central. Desse modo, foi escolhido 38 dias de observação, sendo 19 em um mês improdutivo (julho) e 19 em um mês produtivo (agosto).

Após a escolha do trajeto e a definição dos horários, foram levantados o quantitativo de bicicletas na área. Todas as coletas foram realizadas pelo mesmo observador para poder ter maior controle na apuração dos dados analisados.

O processo de coleta se consistia em sair do ponto 1 e ir até o ponto 2 (Figura 9.3), de modo que fosse contabilizado todas as bicicletas que fossem encontradas ao longo do trecho,

Figura 9. 3 Origem e término do traçado



Fonte: Googlemaps

Não foram contabilizadas bicicletas infantis, pois os dados analisados serão base de pesquisas relacionadas ao estímulo da ciclomobilidade. Entende-se que estes usuários não fazem parte do grupo alvo da pesquisa.

## 9.2 Procedimento 2

Para a execução do Procedimento 2, um questionário foi aplicado a alunos e funcionários da Universidade de Brasília (UnB) e no Centro Universitário de Brasília (UniCEUB), instituições de ensino superior situadas na Asa Norte, no Plano Piloto. Os questionários foram aplicados via *Google Forms*.

Para proceder com a Modelagem de Equações Estruturais (MEE) é necessário ter no mínimo cinco respondentes por item do questionário sugestão proposta por HAIR (*et al* 2005). Como o questionário apresenta 16 perguntas, o número da amostra deveria ser de, no mínimo, 80 respondentes. O tamanho da amostra é um dos fatores mais importantes, visto que pequenas amostras frequentemente são problemáticas (MACCALLUM e AUSTIN, 2000). Como foram contabilizados 106 respondentes pôde-se proceder com as etapas seguintes.

Após a coleta de dados foi necessário definir o método de análise multivariado, no qual optou-se pela Análise Confirmatória Fatorial e Modelagem de Equações Estruturais quanto aos dados omissos, aos *outliers* (pontos extremos que distorcem a análise), à normalidade, à multicolinearidade, à homoscedasticidade e à linearidade seguindo padrões definidos por KLINE (2005).

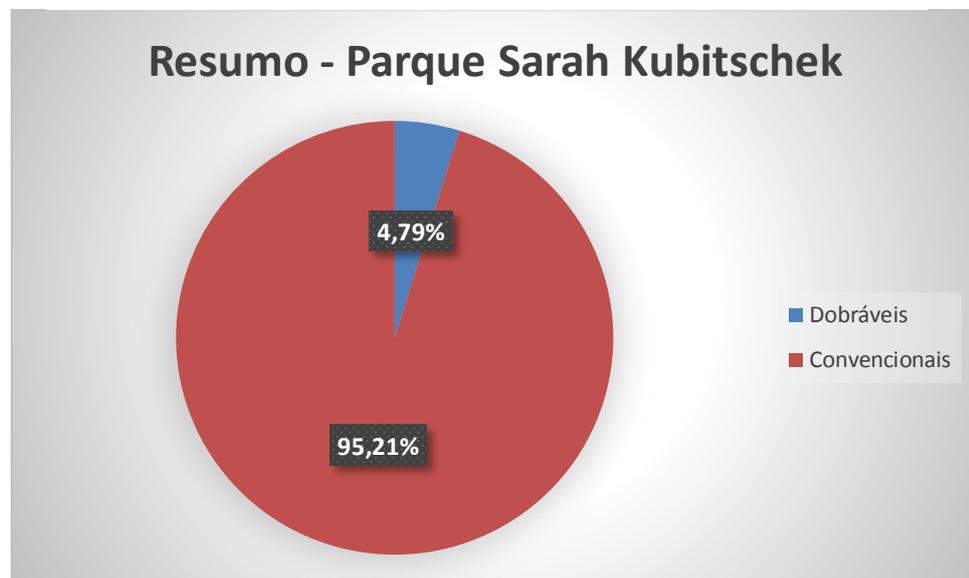
## 10. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados levantados em campo, fruto do Procedimento 1, foram analisados utilizando o *software* Microsoft Excel, aplicando estatística descritiva. A coleta de dados foi realizada em julho e agosto de 2017, de forma a mensurar um mês de recesso (julho) e um mês ativo (agosto). Ao final da pesquisa foram obtidos 38 dias de amostras.

Segundo o teorema central do limite, aplicado na teoria das probabilidades, a distribuição amostral da média converge para uma distribuição normal a medida que o número de amostras aumenta (FISCHER, 2011). A literatura considera que partir de 30 amostras, o modelo apresenta um ajuste eficiente para uma distribuição normal, assim, estudos mais abrangentes podem ser publicados com esta pesquisa.

Foram contabilizados no Parque da Cidade Sarah Kubitschek entre os dias 07/07/17 a 28/08/17, 752 bicicletas, das quais 95,21% foram bicicletas convencionais e apenas 4,79% dobráveis (Gráfico 10.1).

Gráfico 10. 1 Gráfico resumo



Fonte: Autor do trabalho

Durante a análise não houve a necessidade de segmentar o trajeto do parque da cidade em trechos homogêneos visto que os parâmetros, classificação viária, número de pistas, número de faixas de trânsito por pista, topografia, velocidade limite no trecho estudado, uso do solo e condição do pavimento, apresentam similaridade em todo o trajeto.

Os dados levantados contribuíram para o entendimento do fenômeno e serviram como referência de análise para o procedimento 2. A Tabela 10.1 apresenta o histórico completo do levantamento em campo.

Tabela 10. 1 Levantamento em campo

Quantitativa de bicicletas no parque da cidade - julho e agosto de 2017						
Dia	Dia da semana	Horário entrada	Horário saída	Dobráveis	Convencionais	Total
07/jul	Sexta	18:01	18:18	0	15	15
09/jul	Domingo	17:44	18:00	3	26	29
10/jul	Segunda	18:49	19:04	1	10	11
11/jul	Terça	18:31	18:49	0	15	15
12/jul	Quarta	18:31	18:46	1	11	12
13/jul	Quinta	18:50	19:05	1	14	15
14/jul	Sexta	18:10	18:24	2	10	12
18/jul	Terça	18:09	18:23	2	24	26
19/jul	Quarta	18:51	19:05	0	11	11
20/jul	Quinta	18:03	18:17	1	29	30
21/jul	Sexta	18:11	18:24	2	19	21
22/jul	Sábado	18:28	18:42	0	22	22
23/jul	Domingo	18:42	18:56	0	17	17
24/jul	Segunda	19:02	19:14	0	14	14
25/jul	Terça	17:52	18:06	1	25	26
26/jul	Quarta	18:04	18:21	1	17	18
27/jul	Quinta	19:43	19:56	0	14	14
28/jul	Sexta	19:54	20:07	0	6	6
29/jul	Sábado	19:07	19:20	0	8	8
01/ago	Terça	19:43	19:55	1	5	6
04/ago	Sexta	19:33	19:47	1	8	9
05/ago	Sábado	18:13	18:28	3	32	35
06/ago	Domingo	18:08	18:22	1	59	60
07/ago	Segunda	17:54	18:07	0	19	19
08/ago	Terça	18:58	19:11	2	9	11
09/ago	Quarta	18:01	18:13	1	9	10
10/ago	Quinta	18:04	18:16	1	21	22
12/ago	Sábado	19:37	19:51	0	11	11
13/ago	Domingo	18:06	18:20	0	49	49
14/ago	Segunda	18:20	18:33	1	20	21
15/ago	Terça	18:21	18:34	1	24	25
16/ago	Quarta	18:19	18:32	3	21	24
17/ago	Quinta	18:58	19:13	0	24	24
18/ago	Sexta	18:52	19:08	1	15	16
19/ago	Sábado	18:54	19:08	0	8	8
20/ago	Domingo	18:05	18:20	2	43	45
22/ago	Terça	18:51	19:06	2	16	18
28/ago	Segunda	18:40	18:55	1	16	17
total				36	716	752
% total				4,79%	95,21%	100%
Média		18:35	18:49	0,95	18,84	19,79

Fonte: Autor do trabalho

Os dados coletados no procedimento 2, foram analisados utilizando o *software* SPSS. A interpretação gráfica foi submetida ao AMOS Graphics, utilizando a modelagem das equações estruturais através do uso da análise fatorial confirmatória.

A análise fatorial confirmatória (AFC) tem o objetivo de avaliar a relação de similaridade ou não de seus fatores com suas variáveis (BYRNE, 2010), sendo um procedimento eficiente quando o pesquisador tem algum conhecimento sobre as variáveis latentes. Variáveis latentes são variáveis que não são observadas pelo pesquisador, geralmente são emoções, percepções, sentimentos, tendo seus estudos extrema importância para a psicologia. Segundo BROWN (2006), existem dois tipos de variáveis latentes: as endógenas, que são fruto de outras variáveis, podendo ser atribuídas como variáveis dependentes e as exógenas, que não são causadas por nenhuma variável do modelo.

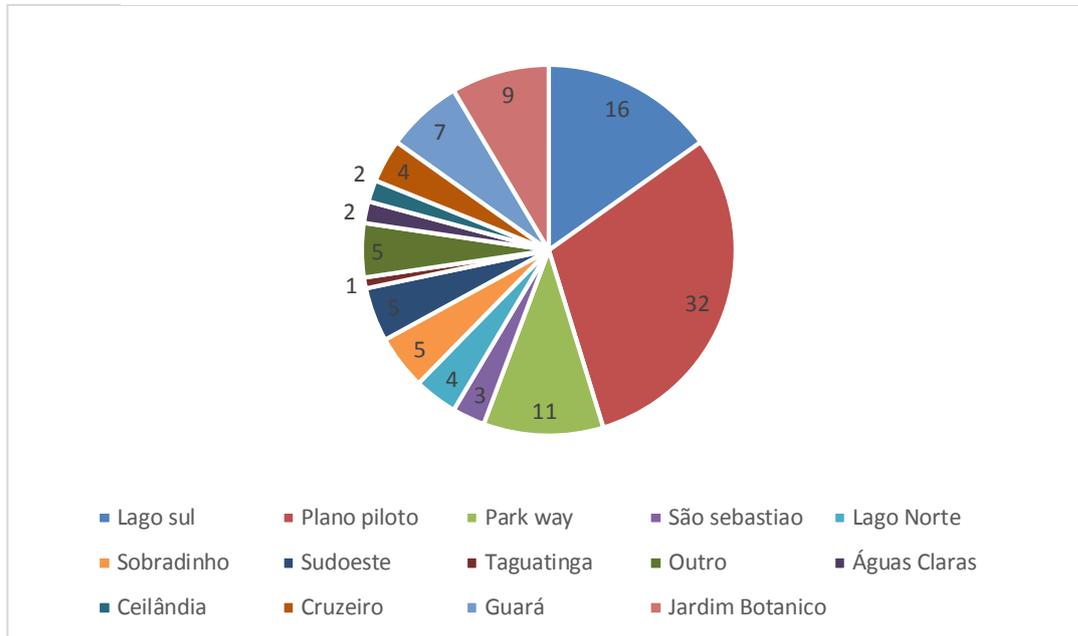
A AFC está enquadrada no modelo equações estruturais sendo um método estatístico multivariado com o objetivo de estudar a correlação entre os dados. Neste método não exige diferença entre variáveis dependentes e independentes. Para a análise fazer sentido as condições de parcimônia devem estar presentes, ou seja, a análise do modelo e a coerência dos dados observados devem estar entrelaçados.

O objetivo do método é obter estimativas para cada parâmetro do modelo como cargas fatoriais, variância e covariância dos erros de medidas (BROWN, 2006). Ajustar um modelo é um processo iterativo que se inicia com um procedimento de ajuste que demonstra se seu modelo se adapta bem com os sucessivos métodos de ajuste (HARRINGTON, 2009). As etapas de ajuste geralmente são feitas por *softwares* estatísticos, para esta pesquisa foi escolhido o *software* SPSS para encontrar todos os parâmetros citados por Brown (2006).

A amostra coletada por meio do questionário aplicado na fase do Procedimento 2, contabilizou 106 respostas, sendo 61 homens (57,5%) e 45 mulheres (42,5%). Com relação as instituições de ensino, 51,8% dos entrevistados possuem vínculo com o UniCEUB e 48,1% com UnB. Os respondentes apresentaram uma idade média de 24 anos.

Em relação ao local onde os respondentes residem, a área mais citada foi a Asa Norte com 19 respondentes e o Lago Sul com 16 respostas (Gráfico 10.2) representa estes valores em termos de valores absolutos.

Gráfico 10. 2 Moradia dos entrevistados segundo as RAs



Fonte: Autor do trabalho

Considerando a frequência dos respondentes de acordo com sua residência, tem-se que a média salarial *per capita* dos respondentes é de R\$ 4830,92 ou 6,14 salários mínimos PDAD (2015). Desse modo, a amostra representa uma população de renda média do Distrito Federal. Os dados podem ser visualizados na Tabela 10.2.

Tabela 10. 2 Renda per capita média da amostra

RA	Renda	Nº de respostas	Renda Total
Lago sul	R\$8.106,10	16	R\$ 129.697,60
Plano piloto	R\$5.556,22	32	R\$ 177.799,04
Park way	R\$5.202,07	11	R\$ 57.222,77
São sebastiao	R\$ 968,01	3	R\$ 2.904,03
Lago Norte	R\$4.729,87	4	R\$ 18.919,48
Sobradinho	R\$1.770,75	5	R\$ 8.853,75
Sudoeste	R\$6.579,32	5	R\$ 32.896,60
Taguatinga	R\$1.998,98	1	R\$ 1.998,98
Outro	R\$1.652,70	5	R\$ 8.263,50
Águas Claras	R\$3.336,88	2	R\$ 6.673,76
Ceilândia	R\$ 912,92	2	R\$ 1.825,84
Cruzeiro	R\$2.723,02	4	R\$ 10.892,08
Guará	R\$2.683,67	7	R\$ 18.785,69
Jardim Botânico	R\$3.927,13	9	R\$ 35.344,17
<b>Total</b>		<b>106</b>	<b>R\$ 512.077,29</b>
Média per capita dos entrevistados			R\$ 4.830,92
Média per capita em salários mínimos			6,14

Fonte: Autor do trabalho

A partir dos dados pode-se inferir que o público da pesquisa teria condições favoráveis em adquirir uma bicicleta dobrável, visto que há modelos no mercado que custam um salário mínimo e os entrevistados possuem idade média de 24 anos. Ressalta-se que a questão abordada é relativa a aquisição do modelo e não ao seu uso.

### 10.1 Processo de Análise Fatorial Confirmatória utilizando SPSS

Nesta fase serão apresentados os resultados da pesquisa aplicada a 106 respondentes, na qual os construtos foram avaliados através de perguntas com a escala Likert de 7 pontos. Para esse estudo foram realizados testes baseados na análise fatorial.

Após ser implementado as variáveis de entrada (inputs) no programa SPSS, como por exemplo as questões respondidas no questionário, deve-se tratar os dados por meio da AFC. Para isso deve-se aplicar a redução de dimensão proposta pelo programa, de modo a avaliar os primeiros parâmetros cedidos pelo *software*. A descrição dos parâmetros e os passos foram feitos conforme a metodologia de VELLOSO (2014).

#### a) Fatorabilidade da Matriz

Os primeiros parâmetros que certificam de que a matriz do estudo era passível de fatoração, são o Kaise r-Meyer-Olkin (KMO) e o Teste de Esfericidade de Barlett.

O índice KMO é um teste estatístico que sugere a proporção de variância dos itens que pode estar sendo explicada por uma variável latente e seu valor varia de zero a um. Segundo o software os dados apresentam valores de 0,790 mostrando ajuste satisfatório.

Tabela 10. 3 Teste de KMO e esfericidade de Bartlett

Teste de KMO	
KMO	0,79
Teste de Bartlett	
Significância	0

Fonte: Autor do trabalho

## b) Screeplot

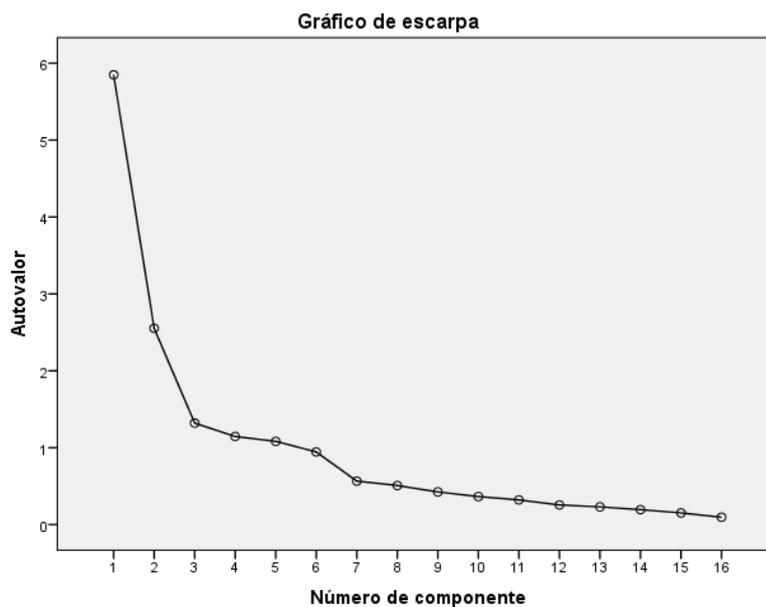
O Teste de Esfericidade de Barlett, por seu turno, avalia em que medida a matriz de covariância é similar a uma matriz identidade, e seus valores, com níveis de significância  $p < 0,001$ , indicando se o modelo fatorial é apropriado. O Teste de Barlett foi altamente significativo deste modo conclui-se que é permitida a análise fatorial.

A análise fatorial consiste em um procedimento de redução de fatores, dessa forma uma das etapas é definir quantas variáveis explicarão o que está sendo estudado. O teste do “*screeplot*” ou gráfico de escarpa é um gráfico emitido pelo *software* SPSS como um forte indicador de quantas variáveis o modelo precisa ter, para ser explicativo.

Com base no gráfico é possível determinar que fatores apresentam maiores autovalores sendo responsáveis por uma maior variância explicada. O objetivo é encontrar o primeiro ponto de inflexão abrupta da curva, ou seja, o ponto que apresenta uma mudança intensa na curva, assim este ponto junto com os que o antecedem formam o número de fatores (Figura 10.1).

A análise da Figura sugere que a matriz apresenta 3 fatores. Esta informação contraria o que foi proposto pelo projeto CONDOR, a explicação será enunciada no tópico seguinte

Figura 10. 1 Screeplot



Fonte: Autor do trabalho

### c) Variância total

Na primeira coluna são atribuídos os autovalores, separando o questionário em fatores com autovalores maiores do que 1. Desse modo, foram encontrados 5 fatores nesta primeira análise do programa, como o *screeplot* é uma análise visual prioriza-se os resultados encontrados pela Tabela 10.4.

Tabela 10. 4 Análise de variância

Variância total explicada - Método de Análise de Componente Principal			
Componentes	Autovalores iniciais		
	Total	% de variância	% cumulativa
1	5,849	36,555	36,555
2	2,553	15,953	52,508
3	1,32	8,249	60,757
4	1,145	7,157	67,914
5	1,082	6,765	74,679

Fonte: Autor do trabalho

Os 2 primeiros componentes explicaram 52,508%. Isso ocorre, pois, o modelo teórico proposto pelo projeto CONDOR, apresenta 7 questões referentes ao construto Atitude e 2 questões referentes a intenção. Como a intenção e a atitude são altamente correlacionados, segundo Ajzen (1991), a probabilidade estatística de ter essas 9 perguntas agrupadas em dois componentes é alta. Dessa forma, os 2 componentes com o maior número de variáveis podem ser um indicador do Construto Atitude e Intenção.

### d) Cálculo do Alfa de Cronbach

O Alfa de Cronbach é um teste de confiabilidade, segundo (Pasquali, 2012) ele mensura a consistência dos itens do questionário, avaliando o grau em que os itens de uma matriz estão correlacionados entre si. Quanto mais próximo de 1 maior a confiabilidade. O Teste de Cronbach é o método mais utilizado para medir a confiabilidade em estudos sendo bastante abordados em pesquisas das ciências humanas. A Tabela 10.5 mostra os valores de Alfa de Cronbach de cada construto seguindo o modelo teórico do projeto CONDOR.

Tabela 10. 5 Alfa de Cronbach

<b>Alfa de Cronbach - Composto</b>		
Construto	Alfa	Nº de itens
Incerteza percebida	0,875	3
Controle percebido	0,451	3
Intenção de compra	0,848	2
Atitude	0,891	7

Fonte: Autor do trabalho

Estudos referentes a área de saúde apresentam um alfa de Cronbach maior para as mulheres. Mostrando que o sexo feminino tem uma precisão melhor para responder as perguntas.

O fato dos homens terem apresentado valores maiores para o índice de confiabilidade (Tabela 10.6), pode ser um indício de que o uso de bicicletas desperta um interesse maior pelos homens, do que nas mulheres, trazendo maior confiabilidade dos dados para as respostas masculinas.

Tabela 10. 6 Alfa de Cronbach segregado por sexo

<b>Alfa de Cronbach segregado por sexo</b>		
Sexo	Alfa de cronbach	Nº de casos
Masculino	0,801	61
Feminino	0,787	45

Fonte: Autor do trabalho

#### e) Teste de Validade Discriminante

A intenção de compra, incerteza percebida, atitude, norma subjetiva e o controle percebido foram submetidas à análise fatorial com rotação Varimax e análise de componentes principais, métodos de rotação ortogonal, dessa forma, assume-se que os construtos da TCP são independentes (Tabela 10.7) e (Tabela 10.8).

Tabela 10. 7 Matriz de componente rotativa, método Varimax

<b>Matriz de componente rotativa - Rotação Varimax</b>					
	Componentes				
	1	2	3	4	5
Q1			0,856		
Q2			0,889		
Q3			0,904		
Q4					0,464
Q5	0,392				0,703
Q6					0,809
Q7	0,827				
Q8			0,793		
Q9	0,837				
Q10	0,331		0,731	0,302	
Q11	0,746		0,348		
Q12	0,77		0,425		
Q13			0,825		
Q14	0,474			0,686	
Q15	0,3			0,792	
Q16				0,828	

Fonte: Autor do trabalho

Tabela 10. 8 Matriz de componentes por análise de componentes principais

<b>Matriz de componente - Análise de Componente Principal</b>					
	Componente				
	1	2	3	4	5
Q1	-0,317	0,809			
Q2		0,852			
Q3		0,884			
Q4			0,573		
Q5	0,429		0,329	0,598	
Q6	0,349		0,678		
Q7	0,758			0,313	
Q8	0,682			-0,44	
Q9	0,871				
Q10	0,747	0,328			
Q11	0,782				
Q12	0,804				-0,332
Q13	0,618	0,358	0,32	-0,396	
Q14	0,753				
Q15	0,732				0,473
Q16	0,541				0,636

Fonte: Autor do trabalho

Pela similaridade com o projeto CONDOR, foi utilizada a análise de componentes principais como método para investigar um possível modelo que explicasse o comportamento dos usuários em adquirir as dobráveis. Tendo componente 1 – Atitude, 2- Incerteza percebida, 3 - Controle percebido, 4 - Intenção de compra, 5 - Norma subjetiva (Tabela 10.8).

Percebe-se que os itens Q14 e Q15 apresentaram cargas fatoriais referente a perguntas que explicam o construto atitude, isso se dá pelo fato das perguntas explicarem a intenção de compra no modelo teórico. Segundo a literatura a atitude é o que mais explica a intenção em adquirir um determinado comportamento. Dessa forma, a estatística comprovou o que está postulado nos estudos de Ajzen. O item Q5 deveria apresentar sua maior carga fatorial nos mesmos componentes de Q4 e Q6 (controle percebido) porém apresentou maior explicação para o componente 4.

## 10.2 Estatística descritiva e análise no SPSS

Para realizar os cálculos de agrupamento da análise fatorial e a modelagem de equações estruturais, necessita-se conhecer a média (em probabilidade estatística é o valor esperado e uma medida central), e o desvio padrão que é uma medida de dispersão mostrando como os dados estão em relação a média. A Tabela 10.9 mostra a média e o desvio padrão das questões que se correlacionam com os construtos da TCP. Foi utilizado o programa *Microsoft Excel 2016* para os cálculos.

Tabela 10. 9 Média e Desvio Padrão

Escala	Média	Desvio-padrão
<b>Incerteza Percebida</b>		
1 - Sinto que não sei muito sobre bicicletas dobráveis?	4,71	1,93
2 - Comparado à maioria das pessoas, sei muito pouco sobre bicicletas dobráveis.	4,48	1,83
3 - Com relação a bicicletas dobráveis, não tenho muito conhecimento.	4,92	1,87
<b>Controle Percebido</b>		
4 - Bicicletas dobráveis estão geralmente disponíveis nos locais onde usualmente compro bicicletas.	3,05	1,82
5 - Para mim, comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais seria... (difícil/ fácil)	3,37	1,85
6 - Se eu quisesse, eu poderia facilmente comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais.	3,58	1,79
<b>Atitude</b>		
7 - Comprar bicicletas dobráveis em vez das bicicletas convencionais faria eu me sentir...	4,61	1,35
8 - Comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais faria eu sentir que estou fazendo algo "politicamente correto".	3,70	1,93
9 - Comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais faria eu me sentir...(insatisfeito/satisfeito)	4,61	1,40
10 - Comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais faria eu me sentir uma pessoa melhor.	3,63	1,76
11 - Comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais seria... (danoso/benéfico)	4,95	1,37
12 - Comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais seria... (tolice/sábio)	4,76	1,24
13 - Comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais me faria sentir como se estivesse contribuindo para algo melhor.	3,84	1,76
<b>Intenção de compra</b>		
14 - Pretendo comprar bicicletas dobráveis em vez das convencionais dentro em breve. (definitivamente não/definitivamente sim)	3,17	1,71
15 - Eu irei comprar bicicletas dobráveis em vez de convencionais em breve.	2,56	1,75
<b>Norma subjetiva</b>		
16 - Grande parte das pessoas que respeito e admiro comprariam bicicletas dobráveis em vez das convencionais.	2,71	1,57

Fonte: Autor do trabalho

O coeficiente de Pearson, é o coeficiente mais utilizado para medir a correlação, ou seja, dentro do modelo proposto ele mede quanto os construtos influenciam a variável latente intenção. Dessa forma, o SPSS calcula diversos outros fatores como os pesos, a variância, cargas padronizadas. A Tabela 10.10 apresenta um relatório de uma estimativa calculada no modelo proposto pela análise de componentes principais. Ressalta-se que nesta etapa é utilizado o *software AMOS Graphic*.

Tabela 10. 10 Estimativa calculada por AMOS

<b>Estimativa calculada - Construto</b>			
<b>Incerteza Percebida</b>			
<b>Pesos da regressão</b>			
	Estimado	CR	P
Q1<-IP	1,541	9,392	***
Q2<-IP	1,438	9,229	***
Q3<-IP	1,718	11,399	***
<b>Variâncias</b>			
	Estimado	CR	P
IP	1		
e1	1,322	5,308	***
e2	1,239	5,485	***
e3	0,515	2,315	0,021
<b>Peso padronizado</b>			
	Estimado		
Q1<-IP	0,802		
Q2<-IP	0,791		
Q3<-IP	0,923		

Fonte: Autor do trabalho

A Tabela 10.11 mostra que o construto incerteza percebida apresentou valores significantes em suas variâncias e pesos da regressão tendo  $p < 0,05$ . O erro (p) é uma variância específica da variável, que remete a imprecisão. Dessa maneira o construto Incerteza Percebida (IP) apresentou níveis satisfatórios para a análise, nestes critérios.

A literatura diz que para análise de componente principais, para calcula a variância comum (variância que e compartilhada com as demais variáveis), deve-se assumir que as variáveis assumam valores iguais a 1. Dessa forma, transforma-se os dados em componentes lineares.

Na análise de componentes principais apenas a variância comum é utilizada, podendo utilizar diversos métodos de estimação de comunalidades. Comumente, utiliza-se o quadrado da correlação múltipla de cada variável com as demais.

Os métodos de rotação são importantes pois eles otimizam a análise fatorial. A rotação é um eixo de classificação que limita a dispersão das variáveis dentro do modelo. Em rotações ortogonais, os eixos se encontram em 90° lembrando eixos cartesianos, dessa forma, os eixos indicam componentes (os fatores da analise), assim os componentes não se correlacionariam entre si, assumindo que são independentes.

Tabela 10. 11 Estimativa calculada pelo AMOS

	Pesos da regressão		
	Estimado	CR	P
Q1<-IP	1,65	6,288	***
Q2<-IP	2,116	9,089	***
Q3<-IP	1,8	7,35	***
Q4<-CP	0,25	2,377	0,017
Q6<-CP	1,075	11,358	***
Q7<-AT	1,848	6,991	***
Q8<-AT	2,033	5,536	***
Q9<-AT	2,199	7,118	***
Q10<-AT	2,031	6,246	***
Q11<-AT	1,866	6,961	***
Q12<-AT	1,766	7,22	***
Q13<-AT	1,623	4,998	***
Q14<-AT	2,032	6,225	***
Q15<-AT	1,927	5,849	***
Q16<-NS	0,062	0,03	0,976
Q5<-IAD	1,173	3,57	***

Fonte: Autor do trabalho

Os construtos da psicologia apresentam correlação com outros fatores , então alguns autores defendem que métodos de rotação ortogonais não devem ser aplicados, sendo ponto de discussão de diversos pesquisadores. A Tabela 10.12 apresenta outro relatório emitido pelo AMOS formatado em tabela *excel*.

A pergunta Q16 por apresentar erros não aceitáveis ( $p < 0,976$ ) foi excluída do modelo. Dessa forma, foi necessário criar um novo modelo que atendesse os critérios desejados de ajuste sem o construto Norma Subjetiva.

Após vários procedimentos de ajuste do modelo, percebeu-se que a Q16 era uma variável que explicava pouco a norma subjetiva, como ela era a única questão que representava a norma subjetiva no projeto CONDOR, conclui-se que as pessoas pouco se envolvem com a opinião de terceiros no que diz respeito a aquisição de bicicletas dobráveis.

O novo modelo foi extraído em 4 componentes sendo submetido a análise pelo método de rotação Varimax. A matriz de componente pode ser vista na Tabela 10.12.

Tabela 10. 12 Matriz de componente rotativa, método Varimax

<b>Matriz de componente rotativa - Rotação Varimax</b>				
	Componentes			
	1	2	3	4
Q1			0,857	
Q2			0,889	
Q3			0,905	
Q4				0,494
Q5	0,463			0,667
Q6				0,799
Q7	0,866			
Q8	0,348		0,789	
Q9	0,877			
Q10	0,446		0,727	
Q11	0,728		0,33	
Q12	0,737		0,404	
Q13			0,82	
Q14	0,75			
Q15	0,648			

Fonte: Autor do trabalho

O novo teste de KMO pode ser visto na Tabela 10.13, mantendo o estudo ajustado.

Tabela 10. 13 Teste de KMO e esfericidade de Bartlett

<b>Teste de KMO</b>	
KMO	0,787
<b>Teste de Bartlett</b>	
Significân	0

Fonte: Autor do trabalho

Os novos alfa de cronbach compostos podem ser visualizados na Tabela 10.14

Tabela 10. 14 Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach - Composto		
Construto	Alfa	Nº de itens
Incerteza percebida	0,875	3
Controle percebido	0,451	3
Intenção de compra	0,848	6
Atitude	0,891	3

Fonte: Autor do trabalho

**a) Relatórios calculados pelo novo modelo**

A Incerteza Percebida e a Intenção em Adquirir Dobráveis, apresentou  $p > 0,05$  mostrando não serem significativos, o relatório está na Tabela 10.15.

Tabela 10. 15 Estimativa calculada pelo AMOS

Pesos da regressão			
	Estimado	CR	P
IAD<-IP	-0,161	-2,903	0,004
IAD<-AT	1,176	9,064	***
IAD<-CP	0,049	0,908	0,364
Q1<-IP	1,123	9,144	***
Q2<-IP	0,994	8,618	***
Q3<-IP	1,07	10,491	***
Q4<-CP	1,233	10,925	***
Q6<-CP	1,077	10,501	***
Q8<-AT	1,131	10,253	***
Q5<-CP	1,131	10,253	***
Q10<-AT	1,123	9,144	***
Q13<-AT	0,994	8,618	***
Q7<-IAD	1,07	10,491	***
Q9<-IAD	1,233	10,925	***
Q11<-IAD	1,131	10,253	***
Q12<-IAD	1,077	10,501	***
Q14<-IAD	1,122	6,282	***
Q15<-IAD	1,188	5,976	***

Fonte: Autor do trabalho

As covariâncias e variâncias, medidas utilizadas para calcular o coeficiente de correlação podem ser vistos na Tabela 10.16 e 10.17 respectivamente.

Tabela 10. 16 Covariâncias

Covariâncias			
	Estimado	CR	P
e8<->e10	0,736	4,723	***
e14<->e15	0,818	3,635	***
e10<->e13	0,787	5,432	***
e8<->e13	0,589	3,825	***
e4<->e5	-1,977	-4,326	***
e7<->e9	0,396	4,746	***
e4<->e6	-1,244	-3,219	0,001
e12<->e15	-0,342	-3,627	***
e11<->e15	-0,313	-2,882	0,004

Fonte: Autor do trabalho

Tabela 10. 17 Variâncias

Variâncias			
	Estimado	CR	P
IP	2,035	5,678	***
CP	1,596	11,47	***
AT	0,555	6,424	***
e1	1,596	11,47	***
e2	1,685	10,127	***
e3	0,851	7,592	***
e4	1,596	11,47	***
e6	1,685	10,127	***
e8	1,596	11,47	***
e5	2,035	5,678	***
e10	1,596	11,47	***
e13	1,685	10,127	***
e7	0,851	7,592	***
e9	0,555	6,424	***
e11	0,594	5,679	***
e12	0,353	4,788	***
e14	1,66	6,683	***
e15	1,629	5,811	***

Fonte: Autor do trabalho

A correlação gerada pode ser vista na Tabela 10.18.

Tabela 10. 18 Correlação

Correlação	
	Estimado
Q15	2,035
Q14	1,596
Q12	0,555
Q11	1,596
Q9	1,685
Q7	0,851
Q13	1,596
Q10	1,685
Q5	1,596
Q8	2,035
Q6	1,596
Q4	1,685
Q3	0,851
Q2	0,555
Q1	0,594

Fonte: Autor do trabalho

b) Graus de liberdade

O valor encontrado (Tabela 10.19), pelos graus de liberdade (CMIN/DF) está dentro da literatura, sendo menor que 3 (KLINE, 2005).

Tabela 10. 19 Relatório emitido pelo AMOS

Modelo	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Modelo padrão	153,049	91	0	1,682

Fonte: Autor do trabalho

## c) GFI, AGFI

O GFI (*Goodness of Fit Index*), é um índice de qualidade de ajuste geral para modelos de equações estruturais. Valores maiores que 0,9 são considerados como indicativos de elevada adequação ao modelo (TANAKA, 1993). O AGFI é um coeficiente de correção parcial do valor de GFI para o número de graus de liberdade. Estes índices de ajustes otimizam o modelo no SPSS. O AGFI tende a ser similar ao GFI quanto menor é o número de parâmetros a ser estimado (Tanaka, 1993). Os índices GFI e AGFI (Tabela 10.20) estão próximos de 0,9 mostrando serem aceitáveis dentro do modelo

Tabela 10. 20 Índices de ajuste GFI e AGFI

<b>Modelo</b>	<b>RMR</b>	<b>GFI</b>	<b>AGFI</b>	<b>PGFI</b>
Modelo padrão	0,431	0,855	0,808	0,648

Fonte: Autor do trabalho

## d) CFI

O CFI é um índice de ajuste comparativo que procura levar em consideração a complexidade do modelo. Valores maiores que 0,95 são desejados (THOMPSON, 2004). Como o CFI é maior que 0,90 quer dizer que ocorreu um bom ajuste dessa variável (Tabela 10.21).

Tabela 10. 21 CFI

<b>Modelo</b>	<b>NFI</b>	<b>RFI</b>	<b>IFI</b>	<b>CFI</b>
Modelo padrão	0,844	0,82	0,93	0,929

Fonte: Autor do trabalho

## e) RMSEA

RMSEA (raiz da média dos quadrados dos erros de aproximação) representa como o modelo se ajusta à população, não apenas à amostra utilizada para a estimação (THOMPSON, 2004). Valores abaixo de 0,08 são considerados desejáveis e valores abaixo de 0,05 são considerados ótimos. (Thompson ,2004). O modelo teve RMSEA de 0,081 mostrando estar em níveis aceitáveis segundo a literatura (Tabela 10.22).

Tabela 10. 22 RMSEA

Modelo	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Modelo padrão	0,081	0,058	0,102	0,017

Fonte: Autor do trabalho

### 10.3 Modelo de equações estruturais

A Figura 10.2 mostra o modelo que prediz a intenção das pessoas em adquirir dobráveis (IAD). Dessa forma, fatores positivos correspondem a relações diretas. O controle percebido e a atitude apresentam relação direta com a intenção, ou seja, quanto maior a atitude e o controle percebido maior será a intenção de adquirir dobráveis.

A atitude apresenta fator de 0,96 enquanto o controle percebido apresenta apenas 0,7, portanto, a atitude tem alta correlação com a intenção, remontando o que foi postulado por Ajzen. (1991).

O fato do controle percebido apresentar baixa influência sobre a intenção, mostra que as bicicletas dobráveis são modelos de difícil acesso e desconhecido pela amostra.

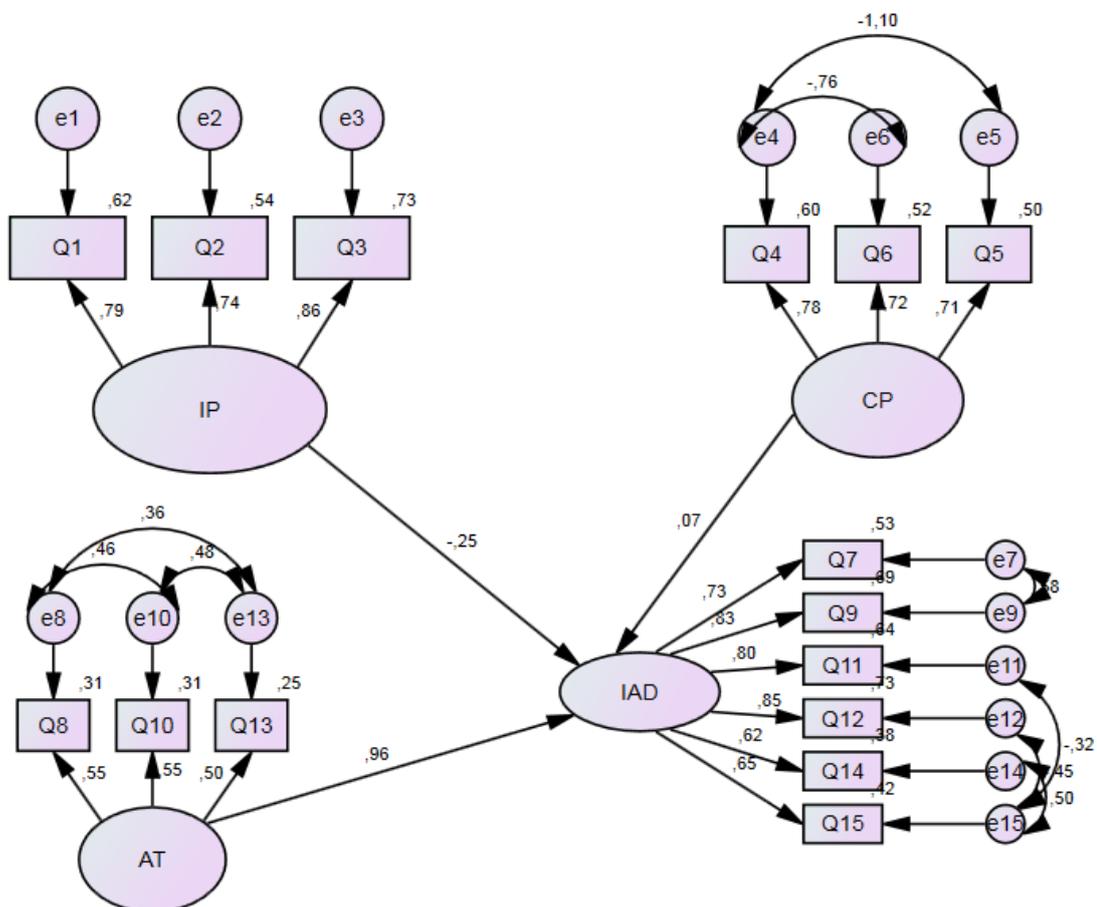
A incerteza percebida apresentou coeficientes padronizados negativos (-0,25), demonstrando uma relação inversa, ou seja, quanto maior incerteza percebida menor é a intenção de adquirir dobráveis. Portanto, conclui-se que as bicicletas dobráveis é um modelo pouco conhecido pela área estudada.

Além disso, como os usuários da amostra apresentaram médias relativamente altas em relação atitude, pode se dizer que eles possuem atitudes positivas em relação a intenção, ou seja, pode se dizer que ele tem atitude favorável a intenção de adquirir este modelo de bicicletas.

A Norma Subjetiva foi pouco significativa no modelo, conforme o que foi mencionado pelo processo que investigou a extração dos fatores. A pergunta Q16 apresentou médias muito baixas, sendo a única pergunta referente a Norma Subjetiva.

Dessa forma, conclui-se que a Norma Subjetiva pouco influencia o comportamento de adquirir bicicletas dobráveis. Ressalva-se que o número de perguntas e o número de respostas da amostra são de extrema importância para os métodos de análise multivariados. Os resultados se assemelham ao que foi encontrado pelo projeto CONDOR aplicado.

Figura 10. 2 Modelo consolidado



Fonte: Autor do trabalho

## 11. CONCLUSÃO

Os resultados sugerem um processo mais transparente de comercialização, que facilite o acesso do consumidor às informações de bicicletas dobráveis, à vista disso, promove-se o uso de bicicletas dobráveis no contexto pesquisado.

Em relação à hipóteses estatística de que o questionário do projeto CONDOR poderia ser feito no contexto de bicicletas dobráveis foi atendida visto que os índices de ajustes foram aceitáveis conforme a literatura. Dessa forma, os resultados comprovaram que o modelo proposto se mostrou adequado para a explicação do comportamento de adquirir bicicletas dobráveis em Brasília.

As exceções referem-se aos construtos incerteza percebida e norma subjetiva em relação à intenção de compra. Neste estudo, as normas subjetivas não foram significativas no modelo, indicando que uma opinião externa não é fator de motivação para adquirir bicicletas dobráveis por parte dos respondentes.

Ressalta-se que a norma subjetiva foi mensurada por um único item (Q16), limitando sua interpretação dentro da pesquisa. Como forma de replicar parte da metodologia de coleta e a análise de dados fiéis ao estudo de referência (CONDOR), optou-se pela exclusão do item, demonstrando índices de ajustes que não se adequaram ao contexto de Brasília.

O levantamento de dados no campo indica que existem apenas 4,79% de bicicletas dobráveis no universo pesquisado, demonstrando que este modelo pode ser muito mais explorado na área estudada.

Sugere-se que exista um trabalho coordenado entre indústria, pesquisa e gestores públicos de modo a colocar este modelo com mais evidência, visto que suas dimensões inferiores as bicicletas convencionais podem gerar uma integração mais eficiente com outros modos de transporte.

Para reduzir as incertezas percebidas, precisa-se de mais informações sobre esta categoria, aumentando assim o conhecimento subjetivo dos usuários. A disponibilidade baixa da comercialização de bicicletas dobráveis contrastada com a facilidade de encontrar bicicletas convencionais acaba impactando no comportamento de compra relatado pelo construto controle percebido.

A instituição de ensino, o sexo dos respondentes e a idade pouco influenciaram a intenção de adquirir bicicletas dobráveis, demonstrando que o objeto estudado é desconhecido pela faixa etária da pesquisa de 18 a 42 anos. Destaca-se que a pesquisa foi aplicada a estudantes e funcionários do UniCEUB e UnB.

Como contribuições, este trabalho traz a aplicação da Teoria do Comportamento Planejado no contexto de bicicletas dobráveis. Os resultados obtidos neste estudo podem ser utilizados pelos gestores públicos, empresários da indústria e o varejo, principalmente por aqueles que buscam ter uma postura de resolução das questões de transporte, sustentabilidade e desenvolvimento do produto, buscando atender à demanda crescente nessa área.

Ressalta-se que este trabalho está focado no comportamento em adquirir bicicletas dobráveis apenas na RA-I – Plano Piloto, tendo uma amostra de 106 respondentes, não podendo seus resultados serem generalizados.

Algumas orientações comerciais para o setor de dobráveis podem ser verificadas com relação ao comportamento do consumidor. Uma delas está relacionada às atitudes, positivas para a intenção de compra. Dessa forma uma maior divulgação do produto combinada com modelos mais acessíveis poderia acarretar em um volume maior de vendas de bicicletas dobráveis.

Como sugestão para pesquisas futuras sobre o tema, sugere-se a aplicação dessa metodologia em outros países que detenham uma base de dados mais completa em relação a bicicletas dobráveis, de forma a avaliar o modelo de equações estruturais proposto.

Este trabalho gerou alguns questionamentos que podem motivar estudos futuros.

- O modelo de bicicletas dobráveis é um modelo pouco conhecido em Brasília, como melhorar a logística de distribuição desse modelo, de modo que as pessoas sejam incentivadas a comprá-lo com valores mais acessíveis na região?
- A bicicleta dobrável recebeu bastante atenção em períodos passados e devido a questões políticas da época condenaram as bicicletas como um todo. Até que ponto o regime militar influenciou no atraso das políticas cicloviárias no Brasil?
- A qualidade das bicicletas dobráveis é algo extremamente discutido. Construir um indicador pautado em pesquisa e desenvolvimento das grandes empresas de bicicletas dobráveis comparando o com as grandes empresas de bicicletas de modo a mensurar a qualidade das dobráveis frente às convencionais.

## REFERÊNCIAS

- A., E. M., Armitage, C., & Baughan, C. (2003). Drivers' Compliance With Speed Limits: An Application of the Theory of Planned Behavior. *Journal of Applied Psychology*. v. 88, p. 964–972.
- AJZEN, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. (pp. 11- 39). Heidelberg, Germany: Springer.
- AJZEN, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. . In J. Kuhle J. Beckmann.
- AJZEN, I. (1991). The Theory of Planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. pp. 179-211.
- AJZEN, I. (1991). The Theory of Planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. v.50, p. 179–211.
- AJZEN, I. e. (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- APPOLINÁRIO. (2007). *Dicionário de Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas,. (Ed.).
- Associação Brasileira de Pesquisadores em história econômica. (18 de set de 2017). Fonte: <http://www.abphe.org.br/revista/index.php?journal=rabphe&page=article&op=view&path%5B%5D=124&path%5B%5D=87>
- BARROS, A. P. (2006). Estudo exploratório da sintaxe espacial como ferramenta de alocação de tráfego. 171 f. Dissertação (Mestrado em Transportes) -Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- bicicleta, E. d. (25 de abr de 2017). Fonte: <http://www.escoladebicicleta.com.br/historiabicicletaBrasilA.html>
- Bicycles, V. (20 de abr de 2017). [veliciousbicycles.com](http://www.veliciousbicycles.com). Fonte: Velicious Bicycles: <http://www.veliciousbicycles.com/2013/>
- BRASIL. (mar de 2017). LEI 3.751, de 13 de abril de 1960. Lei da organização do Distrito Federal.
- Brazilinse, C. (22 de dez de 2017). Portal Correio Brazilinse. Fonte: [http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2017/09/03/interna\\_cidades\\_df,622988/concessao-do-parque-da-cidade-a-iniciativa-privada-divide-opinioes.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2017/09/03/interna_cidades_df,622988/concessao-do-parque-da-cidade-a-iniciativa-privada-divide-opinioes.shtml)
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. Nova Iorque: The Guilford Press.

- Byrne, B. M. (2010). *Structural equation modeling with AMOS: basic concepts, applications, and programming*. (2nd ed.). Nova Iorque: Routledge, Taylor & Francis.
- Cadena, R. P., de Andrade, M. O., & Brasileiro, A. (2014). A necessidade da regulação do aluguel de bicicletas como serviço público complementar ao transporte urbano.
- Caidin, M., & Barbree, J. (1974). *Bicycles in War*. (Capítulo 9, “The Great Bicycle Commando Raid” p.110-123). Hawthorn, Nova Iorque. .
- Campos, P. B. (2010). A bicicleta nas operações de soberania. n.14, p.92-97.
- CIDADES, M. D. (2007). *Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades*, Coleção Bicicleta Brasil. caderno 1, Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, Brasília.
- Collares, P. C. (s.d.). Fonte: <http://carloscollares.blogspot.com.br/2011/01/interpretacao-dos-resultados-gerados.html>
- Correio Braziliense. A capital abraça a natureza. (21 de abr de 2017).
- Cyclist, F. (18 de abr de 2017). [foldingcyclist.com](http://www.foldingcyclist.com). Fonte: The folding Cyclist: <http://www.foldingcyclist.com/folding-bike-history.html>
- Cyclist, F. (22 de mar de 2017). Portal Folding Cyclist. Fonte: <http://www.foldingcyclist.com/folding-bike-history.html>
- Fischer, H. (2011). *A History of the Central Limit Theorem*. [S.l.]: Springer. 402 páginas.
- FLYNN, L., & GOLDSMITH, R. (1999). A short, reliable measure of subjective knowledge. *Journal of Business Research*. 46(1):5766. [http://dx.doi.org/10.1016/S0148-2963\(98\)00057-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0148-2963(98)00057-5).
- FPCUB. (21 de mar de 2017). FPCUB. Fonte: [www.fpcub.pt/files/documentos/Bicicleta\\_Operacoes\\_Soberania.pdf](http://www.fpcub.pt/files/documentos/Bicicleta_Operacoes_Soberania.pdf)
- GDF. (2009). *Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal e Entorno - PDTU. Relatório Final*.
- GOMIDE, A. A. (2003). *Transporte urbano e inclusão social: elementos para políticas públicas*. Brasília. Ipea, (Texto para Discussão n. 960).
- Harrington, D. (2009). *Confirmatory factor analysis*. Nova Iorque: Oxford University Press.
- históricas, P. (20 de abr de 2017). Fonte: [www.propagandashistoricas.com.br](http://www.propagandashistoricas.com.br)
- HOPPE, A., DE BARCELLOS, M., & VIEIRA, D. M. (2012). Consumer behavior of organic products: an application of the theory of planned behavior. by Unisinos – base.
- Ilustrada, H. (mar de 21 de 2017). Portal Historia Ilustrada. Fonte: <http://www.historiaillustrada.com.br/2014/03/a-origem-das-bicicletas-dobraveis.html>
- KLIN, R. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. 2ª ed., New York, The Guilford Press, 366 p.

- Kohn, R. (1965). *Bicycle Troops*. Remote Area Conflict Information Center. Battelle Memorial Institute. Columbus.
- Magazine, B. (21 de mar de 2017). Portal Bike Magazine. Fonte: <http://www.bikemagazine.com.br/2011/03/bicicletas-nas-guerras/>.
- MASON, A. (2003). *Memórias do Século XX: Vol. 1 - O Surgimento da Era Moderna*. Tradução de Maria Clara de Mello Motta. Rio de Janeiro: Reader's Digest.
- Metro de Sao Paulo. (set de 18 de 2017). Fonte: <http://www.metro.sp.gov.br/sua-viagem/bicicletas/bicicleta>
- P.B, S., & Kawamoto, E. (2015). Análise de fatores que influem no uso da bicicleta para fins de planejamento ciclovitário. *TRANSPORTES* v. 23, n. 4, 201.
- PADEL, S., & Foster, C. (2005). Exploring the gap between attitudes and behaviour: Understanding why consumers buy or do not buy organic food. *British Food Journal*, Vol. 107 Issue: 8, pp.606-625.
- PAVIANI, A. (1991). *A conquista da cidade – Movimentos populares em Brasília*. Brasília. Editora UnB.
- Pestana, M., & Gageiro, J. (2014). *Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS*. Lisboa: Sílabo, 6 volumes,.
- Portal MTB Brasília. (18 de set de 2017). Fonte: <http://mtbbrasil.com.br/2013/09/15/reveja-a-historia-e-as-bikes-da-caloi-em-seus-155-anos-de-existencia/>
- Rietveld, P., & Koetse, M. (2003). Crime and offences in transport. Em: Jourquin, B.; e Polak, J. (eds.), *Progress in Transportation Research*. – 2003, De Boeck, Antuérpia, Bélgica, p. 123-142.
- RITTA, L. A., & Barcellos.M.D. (2012). *Motivos de uso e não-uso de bicicletas em Porto Alegre: um estudo descritivo com estudantes da UFRGS*. UFRGS.
- Silveira, M. d., & Maia, M. (2013). *A Teoria do Comportamento Planejado e o modo Bicicleta*.
- SOUSA, P., & Kawamoto, E. (2015). Análise de fatores que influem no uso da bicicleta para fins de planejamento ciclovitário. *TRANSPORTES* v. 23, n. 4, p. 79-88.
- Tanaka, J. S. (s.d.). Multifaceted conceptions of fit in structural equation models. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 10–40). Newbury Park, CA: Sage.
- Torres, C. V., & Neiva, E. R. (2011). *Psicologia social. Principais temas e vertentes*. Artmed Ed. S.A. p. 204-218.

- UOL. (10 de abr de 2017). Portal UOL. Fonte: <http://www1.folha.uol.com.br/saopaulo/2014/12/1564851-integracao-entre-onibus-metro-e-bicicleta-ainda-engatinha-em-sp.shtml>
- VELLOSO, M. S. (2014). Estudo dos fatores intrínsecos e ambientais que afetam o comportamento do condutor em relação ao respeito à velocidade limite em vias urbanas. xv, 156 f., i l. Tese (Doutorado em Transportes) —Universidade de Brasília, Brasília.
- VELLOSO, M. S. (2015). Planejamento cicloviário do distrito federal - passado, presente e futuro.
- VELLOSO, M. S., & P., B. A. (2006). Vias para Vida: Programa Cicloviário no Distrito Federal.
- VELLOSO, M. S., & U, J. S. (2016). Novas Áreas de Centralidade e Mobilidade Urbana no DF.
- VIGOTSKY, L. S. (1924). Os métodos de investigação reflexológicas e psicológicas. in: VIGOTSKY, Leiv S. Teoria e método em psicologia. SP, Martins Fontes.

## **APÊNDICE 1**

Questionário fechado para a coleta de dados do procedimento 2

# Bicicletas dobráveis x convencionais

---

Realiza um comparativo entre bicicletas dobráveis e bicicletas convencionais.

São 3 min de vocês que ajudam 3 anos de pesquisa.

---

Nome: \*

Texto de resposta curta

---

Sexo <sup>\*</sup>

- Masculino
- Feminino

Idade <sup>\*</sup>

Texto de resposta curta

---

Onde você mora? <sup>\*</sup>

- Águas Claras
- Asa Norte
- Asa Sul
- Ceilândia
- Cruzeiro
- Guará
- Jardim Botânico
- Lago Norte









