

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**AVALIAÇÃO DOS FATORES CONDICIONANTES PARA A  
ESCOLHA DA BICICLETA COMO MEIO DE TRANSPORTE  
NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**GABRIEL LAPA LOBO NOGUEIRA  
GABRIEL PEIXOTO CRAVEIRO AIDAR**

**ORIENTADOR: FABIANA SERRA DE ARRUDA**

**MONOGRAFIA DE PROJETO FINAL EM TRANSPORTES**

**BRASÍLIA / DF: NOVEMBRO/2018**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**AVALIAÇÃO DOS FATORES CONDICIONANTES PARA A  
ESCOLHA DA BICICLETA COMO MEIO DE TRANSPORTE  
NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**GABRIEL LAPA LOBO NOGUEIRA  
GABRIEL PEIXOTO CRAVEIRO AIDAR**

MONOGRAFIA DE PROJETO FINAL SUBMETIDA AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
E AMBIENTAL DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA COMO PARTE DOS REQUISITOS  
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE BACHAREL EM ENGENHARIA CIVIL.

**APROVADA POR:**

---

**FABIANA SERRA DE ARRUDA, DSc (ENC/UnB)  
(ORIENTADOR)**

---

**JOSÉ MATSUO SHIMOISHI, DSc (ENC/UnB)  
(EXAMINADOR INTERNO)**

---

**AUGUSTO CÉSAR DE MENDONÇA BRASIL, DSc (FGA/UnB)  
(EXAMINADOR EXTERNO)**

**DATA: BRASÍLIA/DF, 29 de NOVEMBRO de 2018.**

## FICHA CATALOGRÁFICA

NOGUEIRA, GABRIEL LAPA LOBO., AIDAR, GABRIEL PEIXOTO CRAVEIRO

Avaliação dos fatores condicionantes para a escolha da bicicleta como meio de transporte no campus da Universidade de Brasília, 2018.

v, 75 p., 297 mm (ENC/FT/UnB, Bacharel, Engenharia Civil, 2018)

Monografia de Projeto Final - Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia.

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

1. Bicicleta

2. Mobilidade

3. Escolha do modo

4. Fatores de influência

I. ENC/FT/UnB

II. Título (série)

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

NOGUEIRA, G.L.L., AIDAR, G.P.C. (2018). Avaliação dos fatores condicionantes para a escolha da bicicleta como meio de transporte no campus da Universidade de Brasília. Monografia de Projeto Final. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 75 p.

## CESSÃO DE DIREITOS

NOME DOS AUTORES: Gabriel Lapa Lobo Nogueira e Gabriel Peixoto Craveiro Aidar

TÍTULO DA MONOGRAFIA DE PROJETO FINAL: Avaliação dos fatores condicionantes para a escolha da bicicleta como meio de transporte no campus da Universidade de Brasília

GRAU / ANO: Bacharel em Engenharia Civil / 2018

É concedida à Universidade de Brasília a permissão para reproduzir cópias desta monografia de Projeto Final e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia de Projeto Final pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

---

Gabriel Lapa Lobo Nogueira  
SQN 303 Bloco C Apt 501  
CEP 70735-030 - Brasília/DF - Brasil

---

Gabriel Peixoto Craveiro Aidar  
SQN 209 Bloco A Apt 401  
CEP 70854-010 - Brasília/DF - Brasil

## **DEDICATÓRIA**

Dedicamos esse estudo a todos aqueles que veem no mundo a chance de mudança. Mudanças essas que vão desde a esfera política até a mais sincera mudança comportamental – Mudanças em como “levar” a vida. Acreditamos em uma sociedade mais sustentável e consciente e assim estudamos um assunto tão pequeno e gigante. Pequeno pelo fato de a sociedade acreditar que é de simples resolução, e gigante por ser capaz de influenciar e mudar a vida de milhares de pessoas.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos, primeiramente, a Deus pela saúde que nos permite levar uma vida cheia de energia para estudos, trabalho e lazer. Agradecemos a nossa família, a qual nos incentivou durante toda a caminhada pela UnB. Aos grandes amigos da Engenharia Civil, em especial citamos o Mateus Mazzo e o Natan, e ao nosso amigo João Pedro que, com fé em Deus, se formarão um dia.

A nossa família, citamos nossos pais, Sérgio e Alexandre, nossas mães Ana Lucia e Patrícia. Entre outros, agradecemos em especial, também ao “Seu Waldyr”, ao Guilherme, ao Armando Lobo e às nossas companheiras Isabella e Vitória. Essas pessoas sempre nos serviram de exemplo e inspiração, e nos motivaram a buscar a excelência.

Gostaríamos de agradecer também a toda a equipe que faz parte do departamento de Engenharia Civil, entre eles professoras e secretários. Com um carinho especial, agradecemos a professora Fabiana Arruda, nossa orientadora.

Por fim, agradecemos a nossa amizade, que começou ao ingressarmos no curso de Engenharia Civil, se impulsionou na Concreta, e levaremos para a vida toda. Afinal, a universidade revela talentos, inspira sonhos e te dá amigos para uma vida.

## RESUMO

Este trabalho visa realizar uma avaliação de quais fatores são importantes na decisão de se utilizar bicicleta como meio de transporte pelos frequentadores dos *campi* da Universidade de Brasília (UnB). O objetivo é analisar a percepção dos usuários ou possíveis usuários sobre fatores apontados pela literatura e por grupos focais como relevantes no processo de decisão. Para isso, será realizada uma pesquisa com os frequentadores dos *campi* da UnB, e esses dados serão analisados por meio de análise fatorial exploratória, utilizando-se o *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Ao final do trabalho, os dados trarão quais são os fatores de maior relevância, e a Universidade de Brasília terá dados suficientes para guiar seu planejamento ciclovitário de modo a incentivar o uso da bicicleta nos *campi* da universidade.

Palavras-chave: Bicicleta, Mobilidade, Fatores de influência, Escolha do modo de transporte.

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1 Objetivos.....	3
1.2 Justificativa .....	3
1.3 Estrutura do Trabalho .....	4
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	5
2.1 Fatores que influenciam a utilização de bicicletas .....	5
2.1.1 Fatores objetivos.....	5
2.1.2 Fatores de percepções subjetivas.....	7
2.2 O uso da bicicleta em universidades .....	9
2.2.1. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) .....	9
2.2.2. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) .....	9
2.2.3. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).....	10
2.2.4. Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).....	10
2.2.5. Universidade Estadual Paulista (UNESP).....	11
2.2.6. Universidade Federal do Tocantins – campus Palmas (UFT).....	12
2.2.7 Universidade de Brasília (UnB).....	12
2.2.8. Universidade de Nottingham – Reino Unido .....	13
2.2.9. Universidade de Plymouth – Reino Unido.....	13
2.2.10. Universidade da Califórnia – campus Merced – Estados Unidos.....	13
2.2.11. Universidades de Madri – Espanha .....	14
2.3. As Análises Fatoriais Exploratórias .....	14
2.3.1 Tamanho e natureza da amostra .....	15
2.3.2 Extração de fatores e validação das variáveis .....	15
2.3.3 Comunalidades e variância .....	16
2.3.4 Matriz de Pontuação e Matriz Rotacionada.....	17
2.3.5 Alfa de Cronbach .....	18
2.3.6 Teste de Levene e Teste <i>t</i> .....	19
2.3.7. Análise Fatorial aplicada ao estudo do uso das bicicletas .....	19
3. MÉTODO .....	21
3.1. Etapa 1: definição do público-alvo da pesquisa.....	21
3.2. Etapa 2: Desenvolvimento do modelo conceitual .....	21
3.3. Etapa 3: elaboração e validação do instrumento de pesquisa.....	23
3.4. Etapa 4: Coleta de dados .....	25
3.5. Etapa 5: Análise descritiva dos dados .....	25
4. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS.....	31

5. CONCLUSÃO E SUGESTÕES.....	46
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
7. ANEXO A.....	54



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo conceitual de divisão de variáveis .....	23
Figura 2: Gráfico sobre gênero dos respondentes (Fonte: Autoria Própria) .....	26
Figura 3: Gráfico sobre caracterização quanto ao ano de nascimento (Fonte: Autoria Própria) .....	26
Figura 4: Gráfico sobre a renda dos respondentes (Fonte: Autoria Própria) .....	27
Figura 5: Gráfico sobre a localidade de moradia dos respondentes (Fonte: Autoria Própria) .....	28
Figura 6: Gráfico sobre o vínculo dos respondentes com a Universidade de Brasília (Fonte: Autoria Própria) .....	28
Figura 7: Gráfico sobre a posse de carro particular (Fonte: Autoria Própria) .....	29
Figura 8: Gráfico sobre a amostra de ciclistas e não ciclistas (Fonte: Autoria Própria) .....	29
Figura 9: Gráfico sobre a frequência de uso da bicicleta dos respondentes que vão à UnB de bicicleta (Fonte: Autoria Própria) .....	30
Figura 10: Modelo conceitual atualizado com as variáveis segmentadas .....	33

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Teste de KMO e Barlett.....	31
Tabela 2: Comunalidades .....	32
Tabela 3: Variância total explicada .....	34
Tabela 4: Matriz de coeficiente de pontuação de componente .....	35
Tabela 5: Matriz de componente rotativa .....	36
Tabela 6: Comparação entre variáveis de Segurança e Risco em estudos distintos	37
Tabela 7: Comparação entre variáveis dos fatores de Conforto e Aspectos Físicos em estudos distintos.....	38
Tabela 8: Comparação entre variáveis de Distância em estudos distintos .....	38
Tabela 9: Comparação entre variáveis dos fatores de Segurança, Risco e Infraestrutura em estudos distintos .....	39
Tabela 10: Estatística de confiabilidade .....	40
Tabela 11: variáveis classificadas no fator 1 (Infraestrutura Ciclovária) com suas respectivas afirmações.....	40
Tabela 12: variáveis classificadas no fator 2 (Elementos de Suporte) com suas respectivas afirmações.....	40
Tabela 13: variáveis classificadas no fator 3 (Aspectos Físicos) com suas respectivas afirmações.....	41
Tabela 14: variáveis classificadas no fator 4 (Compartilhamento de Bicicletas) com suas respectivas afirmações .....	41
Tabela 15: variáveis classificadas no fator 5 (Risco) com suas respectivas afirmações.....	41
Tabela 16: Teste de amostras independentes .....	43
Tabela 17: Estatísticas de grupo .....	44

# 1. INTRODUÇÃO

O crescente desenvolvimento urbano de maneira não-planejada/desordenada aumenta a demanda por transportes para que as pessoas possam realizar suas atividades diárias. Entretanto, o que se percebe é que as cidades se desenvolveram sem que fossem implantadas infraestruturas apropriadas para receber o volume de tráfego que é atualmente demandado (Ribeiro *et al.*,2001).

Essa demanda crescente gera preocupações em gestores e pesquisadores sobre como proporcionar melhoria da qualidade de vida urbana sem afetar a oferta necessária de transportes. Nesse contexto, foi criado o conceito de Gerenciamento da Mobilidade, em que um de seus objetivos é fornecer alternativas de transporte que reduzam os efeitos negativos gerados pelo próprio transporte à população, como poluições sonora e atmosférica.

O Gerenciamento da Mobilidade visa a criar estratégias para o deslocamento de pessoas e mercadorias de maneira equilibrada do ponto de vista social, econômico e ambiental (Porto Junior, 2002). O intuito é estimular o transporte público, por bicicleta, viagens a pé, e também a integração entre os diferentes meios de maneira sustentável, com a utilização de menores volumes de recursos financeiros (Pereira *et al.* 2002).

Em paralelo ao contexto das cidades, os *campi* universitários também apresentam problemas de mobilidade. Considerados como grandes Pólos Geradores de Viagens (PGV), há a necessidade de se incluir os *campi* no planejamento de transportes (Parra, 2006). Nesse contexto, na busca por reverter a migração a modais menos sustentáveis, os governos buscam criar planos de investimentos em infraestrutura e tecnologia, a fim de tornar mais atrativos a caminhada e o uso da bicicleta.

Percebe-se que ainda há a preterição do automóvel, fato esse evidenciado frente à crise da falta de combustíveis, que o país enfrentou no mês de Maio de 2018. Ficou evidente a dependência da população perante combustível fóssil para seus veículos particulares, o que levou muitas pessoas a passarem horas nas filas dos postos em busca de gasolina e álcool.

O modo bicicleta vem sendo percebido como uma boa alternativa ao transporte urbano de veículos automotores (Xavier, 2007; Black, 1997). Segundo Sousa e Kayamoto (2015), o uso da bicicleta como meio rotineiro de transporte tem ganhado maiores adeptos a partir de mudanças comportamentais que buscam minimizar o uso de veículos automotores e maximizar a vida ativa da população que a usufrui. Nesse contexto, as universidades, sendo geradoras de tráfego e polos de inovação, se apresentam como fortes instituições a testarem novas abordagens a fim de se conter o avanço do uso do automóvel e evitar possíveis novas crises (Barata *et al.* 2011).

É estimado que no Brasil o percentual do uso de bicicletas chegue a apenas 4,1% (ANTP, 2014). Essa situação vai contra o desenvolvimento da definição de uma mobilidade sustentável como aquela capaz de satisfazer as necessidades de transporte e mobilidade atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias (Black, 1997). Segundo Balsas (2003), as Universidades se inserem em um grupo seleto de instituições capaz de se portar como um laboratório a fim de testar e implementar várias estratégias alternativas de transporte com menores custos.

O uso de modos alternativos ao automóvel para deslocamentos para universidades já vem sendo estudado por alguns pesquisadores (Parra, 2006; Romano, 2017; Fernández-Heredia *et al.* 2014). De acordo com Fernández-Heredia *et al.* (2014), a decisão pela utilização desse meio dentro de um campus tem influência de mais de 25 variáveis. Nesse sentido, consolidar o uso da bicicleta como meio confiável de transporte nos *campi* universitários beneficia seus usuários diretamente, mas também beneficia a sociedade em geral ao criar um ambiente urbano mais atraente (Rietveld e Daniel, 2004). Nesse processo, compreender a percepção do uso da bicicleta nos *campi* é fundamental para maximizar seu uso e tornar dos *campi* Universitários Brasileiros, em especial ao campus da Universidade de Brasília, ambientes urbanos ímpares no cenário mundial.

## 1.1 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é identificar e avaliar quais são os fatores condicionantes para a escolha da bicicleta como meio de transporte no Campus Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília.

O objetivo específico é desenvolver um modelo conceitual que englobe os fatores que afetam a escolha por esse modo.

## 1.2 Justificativa

De maneira antagônica ao uso da bicicleta já estar presente no cotidiano brasileiro a mais de um século de história, evidencia-se a falta de política cicloviária eficiente que possibilite de fato sua utilização no dia a dia dos cidadãos e, em especial, dos estudantes Universitários (Antunes *et al.* 2016). Essa política necessita compreender as verdadeiras necessidades de um ciclista ou de um potencial ciclista para ser aplicada com eficiência.

A Universidade de Brasília, sendo caracterizada como um PGV, gera viagens de acesso e de locomoção interna de modo regular e previamente programado. Assim sendo, compreender a situação atual do uso da bicicleta no campus, está relacionado a fatores de natureza individual (contribuem para a motivação do uso da bicicleta), como também a fatores de natureza social e física (influem a qualidade das condições de ciclismo, podendo configurar como incentivadores ou impeditivos para se utilizar bicicletas (Antunes *et al.* 2016). Dessa forma, a fim de se alterar a realidade da utilização do transporte cicloviário, faz-se necessário compreender as razões de sua utilização e sua relação com o perfil do usuário.

Fica evidente, a partir do estudo de Ferreira e Silva (2008), que ao se analisar o contexto universitário, estratégias de gerenciamento da mobilidade, em especial a utilização de bicicletas, podem ter finalidades comuns planejadas a partir de necessidades comuns. Entretanto, cada campus apresenta características que tendem a tornar os resultados diferentes para cada caminho escolhido. Dessa forma, mostra-se necessário analisar também as especificidades de cada instituição de modo a se obter sucesso nas estratégias adotadas.

Com esse intuito, na busca por sanar a lacuna entre situações ideal e real, o presente trabalho almeja desenvolver uma metodologia que busque identificar e analisar a percepção dos usuários quanto aos principais fatores que influenciem na utilização da bicicleta no dia a dia universitário.

### **1.3 Estrutura do Trabalho**

Este trabalho será estruturado em seis capítulos. O primeiro deles consta desta introdução. O segundo capítulo abordará o referencial teórico, com o levantamento das variáveis que afetam a decisão de escolha do modo bicicleta. O terceiro capítulo irá abordar o método a ser usado para alcance do objetivo proposto. O capítulo quatro se destina a análise dos resultados, e o cinco para as conclusões e recomendações. Por fim, o sexto capítulo expõe o referencial bibliográfico.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Fatores que influenciam a utilização de bicicletas**

Entre os diversos estudos já realizados sobre os fatores que afetam a utilização da bicicleta, e levando em conta as diversas temporalidades em que foram elaborados, é instigante a quantidade de pontos que representam a percepção do usuário quanto ao uso da bicicleta. Dessa forma, esses indicativos podem ser divididos em dois grupos de fatores: Fatores objetivos - características dos usuários e viagens, fatores ambientais e infraestrutura - e Fatores de percepções subjetivas.

#### **2.1.1 Fatores objetivos**

Dentre os fatores objetivos, se destaca a questão da idade. Esse, sendo estudada por Sener *et al.* (2009) em pesquisa no Texas, aliado a outras pesquisas de Dill (2003), Rietveld e Daniel (2004), conclui-se que em locais que o uso da bicicleta se caracteriza como incipiente, a faixa etária que se prevalece e instiga o uso é de 18 a 45 anos. O fator idade também foi estudado por Albino e Portugal (2015), onde, em seu estudo do procedimento metodológico para a formulação de estratégias de incentivo ao uso da bicicleta em universidades, após terem sido dispostas as envoltórias da área de influência e as origens de viagens, foi caracterizado o público alvo com o fator idade. Campos *et al.* (2016), também avaliou a questão da idade como fator decisivo na utilização do modo. Em seu estudo, por meio de um questionário aplicado, pode avaliar o impacto da idade frente aos participantes da pesquisa, a qual tinha sua prevalência em público de 18 a 25 anos.

Outro fator de importância a ser avaliado é a questão da renda familiar. Essa, estudada por Petritsh *et al.* (2008) e Dill e Voros (2007), foi possível concluir que o uso da bicicleta é mais intenso em grupos com rendas acima da média, porém, ao relacionar com a idade, o grupo se dispersa e se torna difícil de ser analisado. Tal fator foi utilizado por Campos *et al.* (2016) para caracterizar a utilização do modo frente ao Campus Pampulha. A questão da renda foi também estudada por Albino *et al.* (2016) ao utilizar tal parâmetro como um fator capaz de interferir no padrão de viagem.

O gênero também é fato chave a ser estudado. Esse, com base nos estudos de Purcher *et al.* (2011) e Pucher e Buehler, (2008), informaram que a questão de gênero apresenta influência quando a quantidade de “bike share” é pequena. Assim, a população do sexo feminino tende a ser dobrada pela quantidade de usuários masculinos devido aos medos e por estarem relacionadas a viagens com a família em maior quantidade que os homens.

Um fator objetivo e contrário ao uso da bicicleta é a questão do carro privado. Esse, citado por Purcher *et al.* (2011) e Dill e Voros (2007), demonstrou que possuir um carro privado afeta negativamente a utilização de bicicleta, ao contrário do fato de possuir uma bicicleta privada.

Outros fatores que são de suma importância, é a questão das características da viagem em se tratando do tempo, custo e distância das mesmas. Esses três fatores devem ser estudados separadamente, porém, quando analisados por Rietveld e Daniel (2004), Hunt e Abraham (2007) e Petritsch *et al.* (2008), foi evidenciado que perderam importância devido à melhoria da infraestrutura, se tornando mais segura, para viagens em até 15Km. O fator da distância está também relacionado a disponibilidade de transporte público para serem combinadas, e nesse caso, a distância obtém maior peso na decisão do modo. Tais fatores, foram também avaliados por Sonaglia *et al.* (2016) que ao elaborar um modelo *logit* ordenado para identificar a importância de cada elemento, considerou que tais características geográficas podem inibir a utilização, e assim, influenciar a utilização.

Outros fatores a serem estudados que influenciam a escolha da bicicleta como modo para transporte, é a questão do clima e topografia (Moudon *et al.* 2005). Fator esse também estudado por Sonaglia *et al.* (2016), em pesquisa sobre as características que influenciam ao uso da bicicleta na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O clima, associado a umidade, segundo Dill (2003), pode influenciar em até 20% a utilização de bicicletas. Ligado a tais fatores, a própria disposição do design urbano da região, bem como a existência de ciclofaixas influenciam, segundo estudo realizado por Kemperman and Timmermans (2009) e Cervero e Duncan (2003).

A infraestrutura de suporte ao uso da bicicleta se enquadra como um fator relevante. Moudon *et al.* (2005) demonstrou que a malha cicloviária favorece a



utilização do modo, em especial quando sua adesão ainda é baixa. Além das faixas exclusivas, estacionamentos surgiram como ponto chave, e o elemento de infraestrutura mais importante para usuários de bicicletas, segundo Hunt e Abraham (2007), visto que induzem a redução do risco ao roubo. Por fim, Sener *et al.* (2009), evidenciou o fator da presença de armários para guardar roupas e chuveiros/banheiros como chaves para instigar sua utilização. Além de tais pesquisadores, Porto Alegre (2008) evidenciou que entre os principais motivos que inibem o uso de bicicleta está a falta de lugar seguro para guardar. Tal pesquisa, ainda elencou motivos que incentivam a utilização de bicicletas, e entre eles se destacam a instalação de ciclovias, bicicletários, chuveiros e integração com os demais modais. Tal pesquisa concordou com outros estudos que configuram elementos construídos como potencializadores da utilização do modo e indicaram que melhorias da infraestrutura são os maiores desejos de potenciais usuários que ainda não o utilizam (Albino e Portugal, 2015; Oliveira, 2012).

Em se tratando da necessidade de infraestrutura como atração a potenciais usuários de bicicleta, se destaca também a presença de bicicletários/paraciclos como favoráveis ao uso do modo. Esses, sendo caracterizados como estacionamentos de curta ou média duração (em até 2h) e como até 25 vagas, já aparecem citados na legislação nacional desde o Código de Trânsito Brasileiro (Brasil, 1997). E assim, estudos realizados por Porto Alegre (2008), Hunt e Abraham (2007), Rodrigues (2017) e Wardman *et al.* (1997), já analisaram sua importância e concluíram sua relação com o estímulo ao uso da bicicleta.

Além dos paraciclos, se destacam também como fatores fundamentais para que usuários possam utilizar bicicletas, a presença de vestiários. Tal fator foi estudado por Wang *et al.* (2015), o qual, em uma pesquisa sobre os hábitos de transporte de funcionários e estudantes na Universidade de Ohio, Estados Unidos, concluíram que ambos os personagens identificaram a presença de vestiário com chuveiro como fator atrativo a utilização de bicicletas (em seu estudo, a maior importância foi dada pelos funcionários). Assim, sendo analisada também por outras pesquisas e estudos, como Porto Alegre (2008), Rodrigues (2017), e Hunt e Abraham (2007), conclui-se a importante relação de tal facilidade com o estudo em questão.

### **2.1.2 Fatores de percepções subjetivas**

Em se tratando de percepções subjetivas, existem também fatores relacionados. Baseado no estudo de Ajzen, (1991) sobre teoria do comportamento planejado, existem percepções que dependem dos fatores acima citados e de muitas características e experiências pessoais. Assim, se insere a percepção do risco de acidentes como o fator mais importante (Rietveld e Daniel, 2004; Sener *et al.* 2009; Pucher e Buehler, 2008). Esse risco tem sua probabilidade acrescida devido a alta velocidade de veículos motorizados, pouca visibilidade das ciclofaixas, alto índice de interação entre veículos motorizados e não motorizados, e algo corriqueiro nos dias atuais: consumo de álcool (Noland e Quddus, 2004). Dessa forma, fica evidente que variáveis objetivas relacionadas a exposição ao risco demonstram a necessidade do fator subjetivo risco ser avaliado.

Além do fator citado sobre risco de acidentes, a o hábito pode ser caracterizar como um fator subjetivo a influenciar a utilização de bicicletas. Nesse tema, Romano, (2017), em um de seus *Constructo*, no caso o *Constructo* de “Acessibilidade” (ou chamado também de variável latente), ela defendeu o hábito, questões relacionadas a saúde, cultura de mobilidade de políticas de incentivo governamentais, e próprio custo como fatores intimamente relacionados a utilização do modo. Em sociedades com cultura de mobilidade atreladas a campanhas publicitárias, o uso da bicicleta é potencializado. Hábito esse, também defendido e avaliado por Pezzuto (2002) e Chapadeiro (2011). No quesito custo, conforme defendido por Romano (2017), Pezzuto (2002) e Chapadeiro (2011), o fator custo é bastante relativo, onde o número de viagens de bicicleta iria se expandir visto que o custo desse transporte é praticamente nulo. Assim, para ser analisado, deve ser comparado com os custos generalizados dos modos de transporte motorizados. Esses, por possuírem custos com combustível e tributos, acabam por incentivar a utilização de bicicletas. Assim sendo, a hipótese defendida por Romano (2017) em sua pesquisa, de que quanto mais acessível o uso da bicicleta maior a qualidade da via ciclável percebida, foi confirmada em termos de que quanto mais acessível foi a bicicleta em quesitos de preparo e custos, acaba por implicar em uma boa qualidade da via.

Além dos fatores já citados, Romano (2017) em sua pesquisa defendeu o *Constructo* de Percepção do usuário. Nesse, elencou 5 indicadores, sendo eles: satisfação pessoal (valores pessoais), o uso da bicicleta ser atrativo, paisagem atraente, conforto e vandalismo no sentido de pichações/ falta de iluminação. Tais

indicadores buscaram avaliar o tópico percepção quanto ao uso da via ciclável. Dessa forma, todos esses fatores se relacionam no sentido da via ciclável ser atrativa e confortável para seu usuário, bem como sua satisfação pessoal em utilizar o modo. Fatores esses, também estudados e avaliados por Pezzuto (2002), e Calvey *et al.* (2015).

## **2.2 O uso da bicicleta em universidades**

A seguir são apresentados estudos realizados em universidades brasileiras e estrangeiras. Por estarem em regiões diversas, com públicos distintos, apresentam um conjunto de fatores que em cada caso se relacionam de determinada forma e acabam por influenciar e determinar a sua utilização. Mesmo buscando iniciativas para fomentar a utilização, ainda é evidente a baixa adesão dos frequentadores.

### **2.2.1. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)**

Goldner *et al.* (2012) realizou análise sobre o perfil dos viajantes do campus de Trindade da UFSC de Florianópolis através de pesquisas realizadas com a comunidade universitária, de cerca de 31.100 pessoas em uma área de 1.000.000 m<sup>2</sup>. A análise mostrou que 56% do total de respostas apontou o automóvel como principal meio de transporte utilizado, e cerca de 2%, a bicicleta. Isso foi justificado pelos autores pela ausência de ciclovias e paraciclos adequados, que levam a insegurança do bem e de compartilhamento de espaço com o tráfego de automóveis. Um projeto da UFSC de um trajeto de 8km de ciclovias dentro do campus estava à época em elaboração, e contemplaria uma estação para bicicletas, uma edificação coberta com equipamento seguro para guardar as bicicletas, e banheiro com chuveiros para uso dos ciclistas. Outras medidas do poder público estavam em fase final de planejamento e também contemplariam melhorias na infraestrutura de ciclovias nas circunvizinhanças desse campus da UFSC.

### **2.2.2. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)**

Campos, *et al.* (2017) analisou a aceitabilidade em um sistema de bicicletas compartilhadas no campus Pampulha da UFMG, cuja população é de cerca de 56 mil

peças. Por meio do método de intervalos sucessivos, apresentou uma priorização de problemas e soluções para lastrear o planejamento do transporte no campus. 13% dos respondentes da pesquisa disseram se locomover por transporte não-motorizado, que disseram que os fatores principais para a escolha do modo são a proximidade do campus (77%) e o custo (54%). Foi levantado que opções de rotas cicloviárias eficientes podem atrair mais o público em geral para rotas mais sustentáveis de deslocamento. 54% dos respondentes também disseram que têm interesse em usar um sistema de bicicletas compartilhado. A pesquisa chegou ao dado de que um dos piores problemas do campus é a infraestrutura cicloviária, que é praticamente inexistente. Poucos são os paraciclos. Transportar as grandes avenidas adjacentes sem infraestrutura foi levantado como o maior desafio para os ciclistas. Entre as principais soluções de mobilidade no campus, melhorar a infraestrutura de transporte para ciclistas está presente, e segundo o trabalho, a UFMG tem autonomia para executar essa melhoria.

### **2.2.3. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)**

Sonaglia, *et al.* (2017) estudou as características que influenciam o uso da bicicleta na UFRGS. Na universidade há um comitê que cujo intuito é discutir ações que incentivem o uso da bicicleta, o Pedala UFRGS. Recentemente as primeiras ações tiveram início, apesar de não terem relatos em literatura (Júnior *et al.* 2015). No estudo de 2017, os atributos vestiários, bicicletário, empréstimo e ciclovias foram analisados, uma vez que são atributos sobre os quais a universidade tem poder de intervir. Os elementos mais valorizados pelos respondentes foram a infraestrutura cicloviária e um sistema de empréstimo de bicicletas. O estudo chegou à conclusão, ainda, que em caso de melhoria nos 4 aspectos analisados, a probabilidade de usar a bicicleta como transporte para acessar o campus é de 78,5%, contra 39,3% com a situação atual. Os resultados da pesquisa demonstraram o poder de influência da universidade na escolha do modo de transporte dos alunos.

### **2.2.4. Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)**

Albino *et al.* (2017) estudou as potencialidades do uso da bicicleta em viagens de acesso à UFRN. Das 1631 respostas obtidas, 1,4% disseram que se transportam

à ou na universidade de bicicleta. Foi levantado que esse número, quando analisado com o contexto geral, pode ser causado por um ambiente muito agressivo para essa modalidade, levando à preferência por um transporte motorizado. Foi estudada também a influência do tempo gasto para ir ao campus usando bicicleta, e os setores que são os maiores destinos de ciclistas. Além disso, Morais *et al.* (2011) avaliou o crescimento da utilização de bicicletas com o aumento dos bicicletários no campus da UFRN. Essas informações, aliadas aos motivos de não utilização de modos mais sustentáveis por parte dos usuários possibilitam, segundo os autores, melhores estratégias que configurarão o Plano de Mobilidade a ser desenvolvido para o campus, com melhores lugares para bicicletários e instalações de apoio para bicicletas, e maior largura das ciclovias.

### **2.2.5. Universidade Estadual Paulista (UNESP)**

Ortega *et al.* (2016) pesquisou sobre a mobilidade urbana no campus da UNESP em Bauru, com o intuito de “identificar os hábitos de deslocamento e averiguar a disponibilidade e disposição à mudança por modos mais alternativos e sustentáveis de transporte”. A população do campus é estimada em cerca de 8000 pessoas, entre alunos, servidores e professores. Entre os respondentes da pesquisa, 0% afirmaram que usam bicicleta e 45,1% utilizam carro. 33,3% afirmaram que o motivo da escolha do modo é a falta de disponibilidade de outros meios de transporte, enquanto 30% levantaram que usar bicicleta seria uma ação que estaria disposto a tomar para melhorar a mobilidade. Isso mostra interesse dos usuários e ao mesmo tempo uma falta de ação do campus e da administração pública do local por incentivos à mobilidade, confirmado pelo dado de que 82% das pessoas questionadas desconheciam programas de integração entre as diversas modalidades de transporte. Entre as ideias fundamentais recebidas pelos respondentes, estão a “implantação de uma malha cicloviária entre o campus da UNESP e o entorno urbano da cidade de Bauru, instalação de bicicletários, construção de vestiários [...] e sistema de aluguel de bicicletas”. Falta de segurança por iluminação insuficiente e desrespeito de motoristas a ciclofaixas existentes foram apontados como fatores que desincentivam o uso da bicicleta, a partir dos quais foi sugerido que se intensificasse a sinalização da malha viária da cidade com a finalidade de evitar acidentes de circulação.

### **2.2.6. Universidade Federal do Tocantins – campus Palmas (UFT)**

Pereira e Pereira (2014) estudaram a mobilidade e os espaços de convivência no campus de Palmas da UFT, dando enfoque a pedestres e ciclistas, e os seus deslocamentos dentro e aos equipamentos no entorno do campus. A finalidade do trabalho era apontar problemas e sugerir soluções que visassem a uma maior integração entre universidade e cidade. No questionário aplicado com frequentadores da universidade, 0% responderam que se deslocam por meio de bicicletas, entretanto 30% responderam que se deslocariam caso existissem calçadas e ciclovias arborizadas entre sua residência e o campus, e 20% que se deslocariam ou a pé, ou de bicicleta nessa mesma situação. Diante desse cenário, as autoras puderam concluir que a ausência por completo de ciclovias e de infraestrutura adequada podem ser dois dos principais fatores que levam os usuários a optar por transportes motorizados.

### **2.2.7 Universidade de Brasília (UnB)**

Com o intuito de facilitar a comunicação entre os estudantes da universidade com a vigilância do *campus*, surgiu o UnB Alerta. Criado em 2016, por alunos da disciplina de Linguagem de Programação, o sistema facilita e agiliza a comunicação entre alunos e vigilantes quanto a ocorrências ou possíveis pontos vulneráveis. Além do UnB Alerta, outras iniciativas, como o Projeto Bicicleta livre (criado em 2007 cujo objetivo era incentivar o uso da bicicleta), vieram a tona na Universidade de Brasília. O Governo, na busca por fomentar sua utilização, lançou o projeto +Bike, o qual tem o compromisso de entregar 218km de ciclovias até o fim de 2018 no DF, sendo que até 2020 o objetivo é alcançar 1,2mil km de ciclovias. Tal plano, por mais que seja uma iniciativa do Governo em todo o DF, devido a descontinuidade das malhas cicloviárias na UnB e em suas proximidades, o plano ao prever os 218km irá sanar essa lacuna e facilitar o acesso à universidade. Além disso, já foram inauguradas cinco novas estações de bicicletas compartilhadas na Universidade de Brasília. Tais investimentos buscam sanar os problemas evidenciados pelo Plano de Ciclomobilidade de 2017: Descontinuidade das malhas. Nesse, é perceptível que a malha central não oferece bons trajetos ao campus.

Com o investimento realizado – tanto tecnológicos como em infraestrutura -, já é possível então perceber a tentativa do governo em sanar os fatores que hoje ainda são vistos como negativos na utilização de bicicletas tanto na cidade de Brasília, como no caso em estudo da Universidade de Brasília. Porém, deve-se atentar para que tais investimentos estejam em sintonia com os fatores que influenciam a utilização da bicicleta.

#### **2.2.8. Universidade de Nottingham – Reino Unido**

Pires (2013) levantou estratégias utilizadas no campus dessa universidade, que conta com mais de 40 mil alunos e também com *campi* na Malásia e na China. Entre as estratégias já adotadas no campus, destacam-se a criação de um sistema de bicicletas compartilhadas (Ucycle) e a infraestrutura para o transporte cicloviário (com mais de 4400 estacionamentos para bicicletas).

#### **2.2.9. Universidade de Plymouth – Reino Unido**

Pires (2013) estudou boas práticas do campus dessa universidade e citou que a instituição disponibiliza mapas de fácil acesso no site da instituição onde indica paraciclos e bicicletários ao longo do campus, com chuveiros e armários em alguns deles. Existe ainda na universidade um grupo de ciclistas cujos intuítos são melhorar as instalações para os usuários de bicicleta e aconselhar sobre rotas com segurança no campus. O planejamento de transportes da instituição destaca um esforço para a redução do número de viagens em automóveis citando como estratégia, entre outras, o provimento de equipamentos e instalações para ciclistas.

#### **2.2.10. Universidade da Califórnia – campus Merced – Estados Unidos**

Pires (2013) levantou que a universidade possui uma instituição chamada Serviços de Transporte e Estacionamentos, que visa, entre outros objetivos, prover transporte de qualidade para comunidade acadêmica e visitantes. Para isso, a universidade conta com linhas de ônibus internas, cujos ônibus são equipados com suportes de bicicletas que comportam até três bicicletas, com o objetivo de fomentar modos mais sustentáveis dentro do campus.

### **2.2.11. Universidades de Madri – Espanha**

Nesse mesmo contexto, Fernández-Heredia *et al.* (2014), por meio de pesquisa online no campus de Madrid (Espanha), propôs uma metodologia para identificar os tipos de variáveis e sua relação com a escolha dos modais por meio do método de aproximação híbrida. Isso foi possível, pois, ao conhecer os potenciais fatores, relaciona-los com sua relativa importância, capturar o processo de decisão do usuário potencial o autor pode decidir de que maneira torná-los usuários.

Ao analisar os casos das universidades apresentadas, se torna evidente que para implantar medidas que estimulem os colaboradores, professores e estudantes do Campus Darcy Ribeiro a utilizarem a bicicleta, se faz necessário avaliar a percepção do usuário quanto a atual situação e disposição na universidade. Todos os investimentos realizados na Universidade de Brasília buscam influenciar os diversos fatores, em especial aos estudados por Fernández-Heredia *et al.* (2014) – citados no próximo tópico - que se referem a utilização do modo. Assim, com base nas percepções elencadas, políticas de incentivo nos *campi* podem ser desenvolvidas e apresentarem resultados efetivos e positivos.

## **2.3. As Análises Fatoriais Exploratórias**

A análise fatorial exploratória (AFE) tem por objetivo analisar o padrão das correlações existentes entre as variáveis (essas são representadas pelas diversas variáveis objetivas e subjetivas citadas no item 2.1) e assim ser possível utilizar de tais padrões de correlações para agrupar suas variáveis em fatores. Esses fatores serão variáveis não observadas que serão medidas por meio de variáveis observáveis.

As variáveis utilizadas nessa análise normalmente representam medições associadas a indivíduos, atividades, situações etc, segundo Marôco (2010). Os dados dessas medições são obtidos geralmente por meio de pesquisas cujos objetivos são de coletar dados primários, a serem trabalhados no modelo.

O ponto inicial para compreensão do método é de que ele se baseia no princípio da parcimônia, a qual, segundo Kerlinger (1986), um grande número de variáveis observadas é explicada por um número menor de variáveis hipotéticas.



Essas, chamadas de fatores, as correlaciona, e torna do método importante ferramenta para reduzir a complexidade de uma grande quantidade de variáveis.

Com o exposto, a AFE se torna uma técnica que busca reduzir o número de variáveis de uma base de dados, identificando o padrão de correlações ou de covariância entre elas e assim gerar um número menor de novas variáveis latentes, não observadas, que são calculadas a partir dos dados brutos.

### **2.3.1 Tamanho e natureza da amostra**

Com a utilização da técnica fatorial, se torna necessária uma amostra heterogênea em relação as variáveis que estão sendo estudadas. Dessa forma, é recomendado por Clark e Watson (1995), amostras heterogêneas, que representem toda a extensão da população alvo em estudo.

Hair et al (2006) apresenta que quanto maior é o número de respondentes da amostra, melhor é a confiabilidade dos resultados a serem obtidos. O autor sugere que a amostra deve ser superior a 50 respondentes, sendo aconselhável no mínimo 100 casos para assegurar resultados robustos. A razão entre o número de respondentes e a quantidade de variáveis deve exceder o valor de cinco, de acordo com seus estudos.

Em se tratando do tamanho mínimo da amostra, Croker e Algina (1986), defendem a necessidade de utilizar 10 sujeitos por variável, sendo no mínimo 100 sujeitos no total. Já Gorsuch (1983), defende a necessidade de a amostra conter no mínimo 5 respondentes por variável e amostra total de no mínimo 200 respondentes.

### **2.3.2 Extração de fatores e validação das variáveis**

Para ser realizada a análise fatorial, são necessários testes que indiquem a suscetibilidade ou ajuste dos dados à análise fatorial e a confiança a ser esperada.

A definição do número ideal de variáveis a serem incorporada nos fatores é fundamental para evitar conclusões distorcidas. Entre os critérios, se destaca o Índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), o qual representa a adequação da análise fatorial na amostragem obtida com as respostas ao questionário. O teste examina e ajusta os dados considerando todas as variáveis simultaneamente. Se as correlações parciais

forem pequenas, o valor de KMO tenderá a se aproximar de 1 e indicar a ideal adequação dos dados para a análise fatorial. O intervalo que indica adequabilidade apropriada varia de autor para autor. Para Hair et al. (2005), valores entre 0,5 e 1,0 são aceitáveis, portanto KMO abaixo de 0,5 representa uma amostra inaceitável para a análise fatorial. Já Kaiser (1958) indica que o valor de KMO deve ser acima de 0,8 para a adequação de ajuste de um modelo de análise fatorial.

Outra análise de extrema relevância se trata do Teste de Esfericidade Bartlett, o qual seu intuito é testar a correlação entre as variáveis. A sua hipótese básica, segundo Bartlett (1947), diz que a matriz de correlação da população é uma matriz de identidade com determinante igual a 1. Se a matriz de correlações for igual à matriz identidade, isso significa que o modelo de análise fatorial é inapropriado para a amostra. Segundo Tabachnick e Fidell (2007), valores de significância menores que 0,05 indicam que a matriz é fatorável, rejeitando a hipótese nula de que a matriz de dados é similar a uma matriz identidade.

### **2.3.3 Comunalidades e variância**

A fim de se compreender a metodologia da AFE, são fundamentais os conceitos de comunalidade, os quais se fazem explicados a partir dos conceitos de variância comum e variância única. A variância total de uma variável em particular terá dois componentes na comparação com as demais variáveis, segundo Hair (2005): a variância comum, na qual ela estará dividida com outras variáveis medidas, e a variância única, que é específica para essa variável. No entanto, há também variância que é específica a uma variável, mas de forma imprecisa, não-confiável, a qual é chamada de variância aleatória ou erro. Comunalidade é o percentual da variância comum presente numa variável.

Segundo também Hair (2005), as comunalidades são os valores das variâncias, chamados também de correlações, que são inseridos na matriz de correlação reduzida no método da análise fatorial com o intuito de identificar a associação dessa variável com os fatores da análise. Quanto maior é a comunalidade, maior será o poder de explicação daquela variável pelo fator em que foi classificado. Usualmente desejamos comunalidades superiores a 0,500, segundo Hair (2005).

Logo, caso se encontrem comunalidades abaixo desse patamar a variável deve ser excluída e a análise fatorial deve ser realizada novamente.

A obtenção dos valores de comunalidades ocorre através de extração do tipo Análise de Componente Principal (ACP), que segundo Kim e Mueller (1978) é um método estatístico multivariado que permite transformar um conjunto de variáveis iniciais correlacionadas entre si num outro conjunto de variáveis não-correlacionadas (ortogonais), as chamadas componentes principais, que resultam de combinações lineares do conjunto inicial. Nessa análise, segundo Hair (2005), apenas a variância comum é utilizada.

Segundo Triola (2005), “a variância de uma variável aleatória ou processo estocástico é uma medida da sua dispersão estatística, indicando "o quão longe" em geral os seus valores se encontram do valor esperado”. Segundo Hair (2005), uma amostra que não tenha variância, como uma constante, não representa um valor útil para uma análise fatorial, uma vez que seu comportamento não pode ser utilizado para encontrar correlações com outras variáveis e, portanto, não pode explicar um fenômeno. Ou seja, quando a variância de uma componente é muito pequena, a variável deve ser excluída da análise, já que não representa uma variável capaz de explicar o fenômeno estatístico das escolhas de fatores.

Nesse sentido, a ACP referida anteriormente, transforma o conjunto de variáveis correlacionadas num conjunto menor de variáveis independentes, por meio de combinações lineares das primeiras variáveis, as componentes principais.

#### **2.3.4 Matriz de Pontuação e Matriz Rotacionada**

A matriz de coeficiente de pontuação de componente expressa as cargas fatoriais de cada variável, que representa as correlações entre as variáveis originais e os fatores, segundo Kim (1978). Essas cargas são relacionadas em uma matriz chamada de não-rotacionada.

Variáveis com cargas fatoriais elevadas em ambos os componentes, no caso, valores acima de 0,40 devem chamar a atenção nessa etapa de análise. Tanto Hair et al (2006), quanto Schawb (2007) sugerem que um dos pressupostos da análise fatorial é a estrutura simples de seus componentes. O argumento defende que a

mesma variável não pode contribuir para a construção de fatores distintos. Adota-se 0,40 como limite aceitável da contribuição da variável na criação do fator com o objetivo de evitar o problema da indeterminação da relação entre variáveis e fatores. Isso acarretaria em variáveis que constroem mais de um fator, o que acarretaria em interseções indesejáveis entre os fatores.

Com a matriz de pontuação, essa, então, tem suas variáveis rotacionadas em relação aos componentes extraídos, cujo objetivo é facilitar a visualização da relação entre as variáveis observadas e os componentes extraídos. De acordo com Tabachnick e Fidell (2007), existem dois principais tipos de rotação: ortogonal e oblíqua. A rotação tem a finalidade de suprimir variáveis que têm coeficientes baixos e aumentar os valores das variáveis mais relevantes, com o intuito de otimizar a análise.

O método de rotação ortogonal assume que os fatores extraídos são independentes uns dos outros (não apresentam correlações entre si). Dentre esse tipo de rotação, vários métodos são apresentados na literatura, tais como: *quartimax*; *equimax*; e *varimax*. O método utilizado nessa análise foi do tipo “varimax”.

Segundo Pallant (2007), o tipo de rotação ortogonal “varimax” é o mais utilizado, pois busca minimizar o número de variáveis que apresentam altas cargas em cada fator. Entre os métodos “varimax”, há o de Kaiser (1958), que é o mais utilizado dos métodos de rotação analítica. Este método utiliza a maximização interativa das variâncias das colunas das cargas dos fatores.

Baseado em Hair et al (2005), aceitam-se cargas menores que 0,5 para os valores dos coeficientes de pontuação dos componentes variáveis nos fatores. Porém, devem ser suprimidas variáveis com valores menores que 0,4 como forma de identificar prioritariamente as variáveis que têm maior relevância nos constructos.

### **2.3.5 Alfa de Cronbach**

A verificação do coeficiente Alfa de Cronbach para cada um dos fatores é utilizada para demonstrar o grau de confiabilidade da amostra utilizada. O teste possibilita encontrar o limite inferior da consistência interna de um grupo de variáveis ou itens. Este limite corresponderá à correlação que se espera obter entre a escala

usada e outras escalas hipotéticas, do mesmo universo e com igual número de itens utilizados para medir a mesma característica.

O teste mede, portanto, a correlação entre respostas em um questionário através da análise das respostas dadas pelos respondentes, apresentando uma correlação média entre as perguntas. O alfa é calculado a partir da variância dos itens individuais e da variância da soma dos itens de cada avaliador de um questionário que utilize a mesma escala de medição.

Em relação ao valor encontrado do coeficiente, quanto mais próximo de 1,00 é o valor, maior é a confiabilidade da amostra. Segundo George e Mallery (2003), valores maiores que 0,91 têm consistência interna classificada como “Excelente”, entre 0,81 e 0,90 como “Bom” e entre 0,71 e 0,80 como “Aceitável”. Valores abaixo de 0,7 demonstram confiabilidade questionável, segundo os mesmos autores.

### **2.3.6 Teste de Levene e Teste $t$**

O teste de Levene permite-nos averiguar a homogeneidade das variâncias, ao gerar significância para os grupos em estudo sobre cada fator. Uma vez que a significância associada ao teste é inferior a 0,05, segundo Zaiontz (2013), assume-se que as variâncias são diferentes entre os grupos, e então tem-se evidência para rejeitar a hipótese de igualdade da amostra. Uma vez que não se assume a homogeneidade das variâncias, opta-se por utilizar os valores do teste  $t$ . Esses, com variáveis independentes têm como intuito analisar se as amostras discernidas tiveram resultados diferentes de conclusão sobre quais são os fatores mais relevantes.

### **2.3.7. Análise Fatorial aplicada ao estudo do uso das bicicletas**

Com base na metodologia exposta acima, algumas pesquisas se desenvolveram utilizando também de análises fatoriais para avaliarem seus fatores. Entre elas, há de se citar o trabalho de Pezzuto e Sanches (2004), o qual foi aplicado na cidade de Araçatuba, São Paulo, por ser uma cidade em que a bicicleta é um modo de transporte bastante utilizado devido a topografia e climas favoráveis ao ciclismo durante todo o ano.

Em seu estudo sobre os fatores que influenciam a utilização da bicicleta no município, foi elaborado um questionário em escala *Likert* com base em fatores objetivos e subjetivos extraídos da literatura. Para subsidiar a análise, os entrevistados foram divididos entre ciclistas, ciclistas casuais, e não ciclistas.

Para analisar os resultados, foi utilizada a análise fatorial exploratória. Nessa, o coeficiente alfa de Cronbach inferior ficou em 0,673, o qual estando mais próximo de 1, indica confiabilidade dos resultados. Em se tratando dos resultados, para o grupo de ciclistas, foram obtidos dois fatores: conforto (com peso maior) e segurança (com peso menor). Para os ciclistas casuais, foi evidenciado os fatores conforto, segurança, vantagens de modos motorizados, e aparência pessoal. Por fim, para o grupo de não ciclistas foi evidenciado os fatores conforto, vantagens dos modos motorizados, aparência pessoal, e valores pessoais.

Dentre os fatores obtidos no estudo, há de se destacar que segurança não se incluiu nos fatores para não ciclistas, o que pode ser justificado, pois como o grupo não mantém contato direto com o meio de transporte, ainda não pode desenvolver uma opinião sólida. Por fim, foi evidenciado no estudo que os fatores que mais influenciam o uso da bicicleta como modo de transporte estão relacionados aos aspectos de conforto e segurança. Quanto ao quesito de infraestrutura, ela se demonstrou como uma variável relevante apenas entre os ciclistas, onde ciclofaixas não demonstraram ser relevantes.

Outro estudo a utilizar de análise fatorial para compreensão da percepção sobre o uso da Bicicleta foi Providello e Sanches (2011). Para iniciar, foi aplicado um questionário em escala *Likert* sobre os fatores evidenciados na literatura e questões para sua caracterização. Com uma amostra de jovens entre 13 e 17 anos, foi realizada a análise fatorial exploratória. Seu teste de KMO e Esfericidade de Barlett deram positivos para a continuidade do estudo, e assim, foi obtido os fatores “Segurança” e “Conforto”. Fatores esses, que tem suas variáveis semelhantes as utilizadas por Pezzuto e Sanches (2004).

### **3. MÉTODO**

A fim de estudarmos a percepção dos usuários, o método se baseia a partir de 5 etapas:

- 1) Definição do público-alvo da pesquisa
- 2) Construção do Modelo conceitual
- 3) Elaboração e validação do instrumento de pesquisa
- 4) Coleta de dados
- 5) Análise descritiva dos dados

#### **3.1. Etapa 1: definição do público-alvo da pesquisa**

A primeira etapa do trabalho consiste em definir o público-alvo e suas características. Assim, é necessário avaliar quais grupos têm percepções relevantes sobre as ciclovias nos *campi* da Universidade de Brasília e quais grupos exercem influência ou são influenciados pelas decisões acerca do planejamento cicloviário dentro do ambiente da UnB.

Nesse sentido, foram selecionados frequentadores do Campus Darcy Ribeiro como o público alvo a ser estudado. Assim, temos estudantes em graduação, pós-graduação, professores e servidores, e outros que venham a frequentar o Campus por razões específicas.

#### **3.2. Etapa 2: Desenvolvimento do modelo conceitual**

A partir da revisão literária realizada neste trabalho, foram obtidos os fatores que influenciam a escolha da bicicleta como modo de transporte. Para completar a série de fatores expostos, grupos de ciclistas foram entrevistados a fim de agregarem suas percepções sobre o processo decisório de se deslocar de bicicleta dentro do ambiente universitário.

Para a elaboração da entrevista com os grupos focais de ciclistas a fim de complementar o modelo conceitual de fatores já estudados, foram feitas 4 questões aplicadas a estudantes da Universidade de Brasília – Campus Darcy Ribeiro. Foram utilizadas as seguintes questões, cada uma elaborada conforme o objetivo da entrevista:

- “Há quanto tempo você é ciclista?” – com o objetivo de conhecer melhor o entrevistado e a quanto tempo é adepto a prática. Foi elaborada para obtermos a idade, profissão, local de residência. Tais informações abrem servem para aproximar o respondente do entrevistador;
- “Com que frequência você usa a bicicleta?” – com o intuito de entender se o ciclista utiliza o modo para ir para a UnB, ou como lazer e quando utiliza. Conhecer sua frequência é fundamental para compreender o hábito e a importância que dará aos fatores citados;
- “Quais fatores te incentivam a vir de bicicleta para a UnB?” – questão com o intuito que cite os principais fatores que o motivam, e assim poder acrescentá-los ao estudo caso haja novos pontos;
- “Quais fatores te desincentivam a vir a UnB de bicicleta?” – pergunta com a finalidade de observar os fatores que contribuem contra sua escolha ao modo de transporte. Existem fatores que influenciam positivamente, mas também existem fatores que geram um impacto negativo. Com as respostas, foi possível compreendê-los.

Com as entrevistas elaboradas, aliadas às variáveis já expostas, foram definidas as variáveis com base nos dois grupos: fatores objetivos e fatores subjetivos. Com as variáveis definidas, o modelo conceitual a ser pesquisado, representado na Figura 1, foi definido.



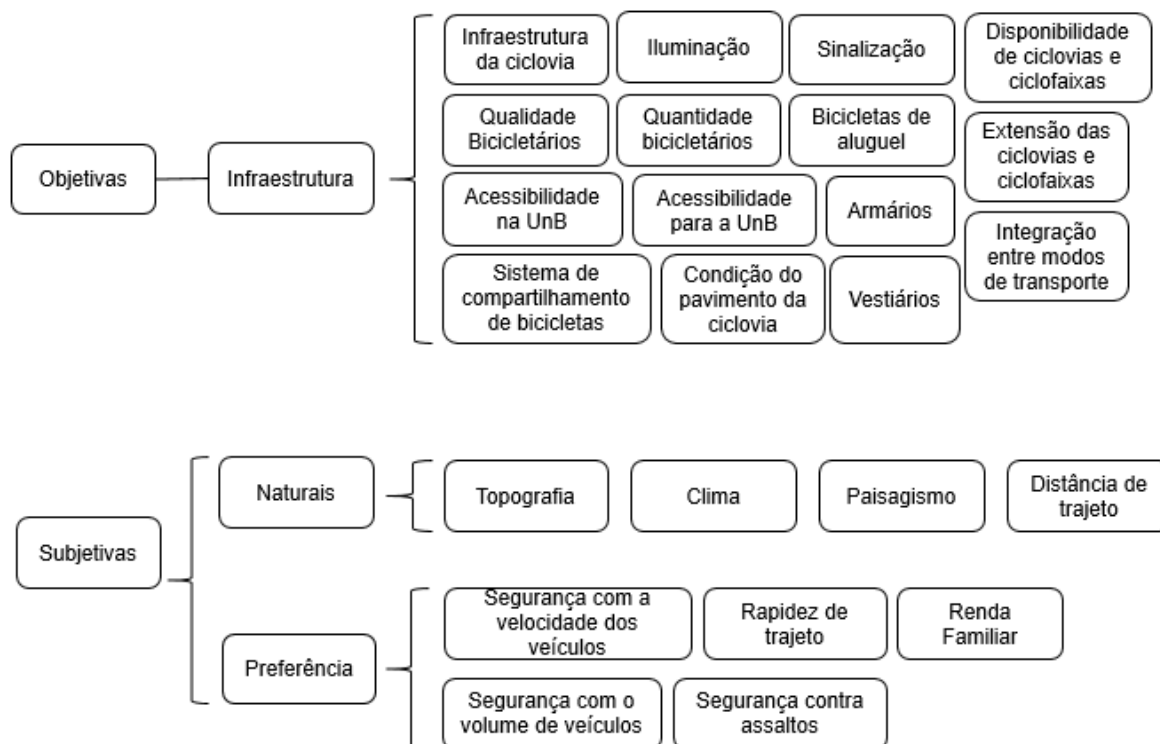


Figura 1: Modelo conceitual de divisão de variáveis

Sendo assim, foram definidas as variáveis a serem questionadas no instrumento de pesquisa.

### 3.3. Etapa 3: elaboração e validação do instrumento de pesquisa

Para serem analisados os fatores que influenciam a utilização da bicicleta com base na análise fatorial, foi elaborado um questionário partindo de dois pontos:

- Fatores que influenciam a utilização da bicicleta defendidos pelos autores já expostos acima;
- Fatores baseados em entrevistas semi-estruturadas realizadas com os grupos focais, a fim de acrescentar fatores levantados por estudantes da Universidade de Brasília;

Com base nos fatores elencados na entrevista com o grupo focal, acrescentado aos fatores explorados na literatura, foi elaborado um questionário. Para a elaboração desse questionário, foi utilizada a aproximação em funil, de onde se parte de questões mais amplas (no caso os fatores objetivos e subjetivos) para as questões mais específicas. No questionário elaborado, tem-se 2 tipos de questões:

- Questões direcionadas a conhecer o respondente, onde foram respondidas perguntas sobre o ano de nascimento, qual a ocupação do respondente com a UnB (Aluno de graduação, pós-graduação, professor ou servidor), local de residência, renda familiar, se possui carro particular para a utilização e se utilizar a bicicleta, qual a frequência de uso.
- Questões afirmativas com respostas utilizando escala likert de 7 itens, variando do discordo totalmente ao concordo totalmente. Nessa, o respondente avaliou a afirmativa e respondeu conforme sua opinião acerca da afirmação. Essas questões foram montadas a partir de cada fator evidenciado tanto na literatura como na entrevista de grupos focais. Para obter uma amostra o mais heterogênea possível, foram entrevistados tanto usuários da bicicleta como também não usuário.

Com os fatores levantados, para avaliar tanto a percepção quanto ao uso da bicicleta pelos ciclistas quanto por respondentes que não utilizam tal meio, o questionário obedeceu a uma sequência lógica da seguinte maneira:

- Perguntas iniciais para caracterizar o respondente. Sendo essas evidenciadas da questão 1 a 9 do questionário contido no ANEXO A.
- Perguntas sobre as variáveis que influenciam o uso da bicicleta, sendo essas iguais tanto para ciclistas quanto para não ciclistas. São representadas pelas questões de número 10 a 33 para ciclistas e de 34 a 57 para não ciclistas, conforme questionário presente no ANEXO A.

Os questionários foram disponibilizados com o *Google Forms*. A ferramenta foi escolhida, pois é de fácil manuseio tanto para elaboração quanto para a utilização em dispositivos móveis.

A primeira versão do questionário foi enviada para 16 pessoas a fim de ser validado (professores, estudantes em graduação e servidor). A partir das observações feitas por esse grupo de pessoas, o questionário foi ajustado para sua posterior distribuição à comunidade acadêmica. O questionário final está no Anexo A deste documento.

### **3.4. Etapa 4: Coleta de dados**

O questionário validado foi disponibilizado no *Google Forms* e divulgado por meio de grupos no aplicativo WhatsApp. Também foram feitas abordagens aleatórias com usuários dos bicicletários do ICC Norte e ICC Sul a fim de se ter uma amostra mais heterogênea possível. Foram obtidas 204 respostas totais e válidas. Com os 204 respondentes a amostra foi considerada satisfatória segundo os modelos em utilização propostos por Hair (2005) e Gorsuch (1983), conforme exposto no item 2.3.1 do presente estudo.

### **3.5. Etapa 5: Análise descritiva dos dados**

A primeira etapa para compreender os resultados, é a caracterização da amostra obtida.

Em relação ao gênero a amostra foi respondida majoritariamente por homens, representando um total de 68% de respondentes, como exposto na Figura 2.

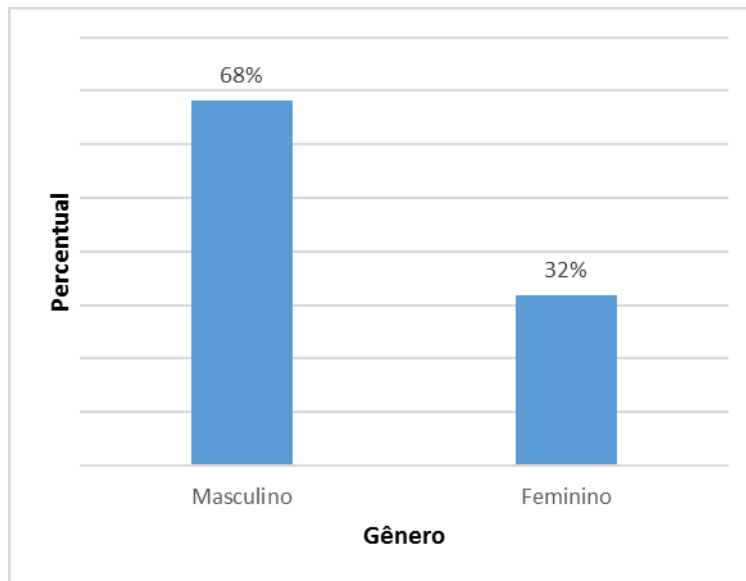


Figura 2: Gráfico sobre gênero dos respondentes (Fonte: Autoria Própria)

O questionário foi respondido por indivíduos de 12 diferentes anos de nascimento. A predominância foi de jovens nascidos em 1995 (20,1%), 1996 (27,0%), e 1997 (18,1%), onde juntos representam um total de 66,2%, segundo indica a Figura 3. Essa faixa etária demonstra a correlação com a Figura 6, em que a predominância absoluta é de jovens na graduação.

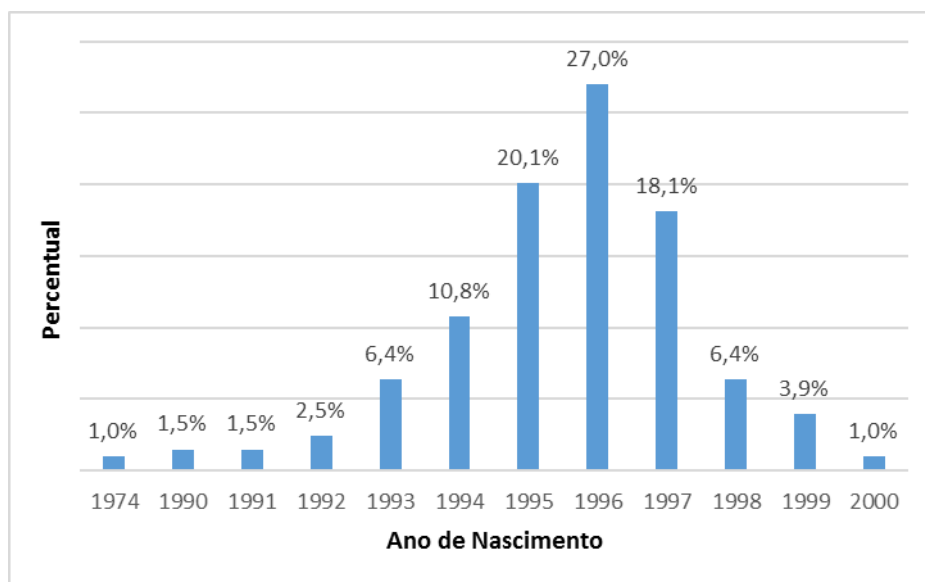


Figura 3: Gráfico sobre caracterização quanto ao ano de nascimento (Fonte: Autoria Própria)

Em se tratando da renda familiar, as faixas de renda predominantes, expressas na Figura 4, foram de R\$ 5.001,00 a R\$ 15.000,00, e acima de R\$ 20.000,00, com respondentes nessas faixas representando 75% do total de respondentes.

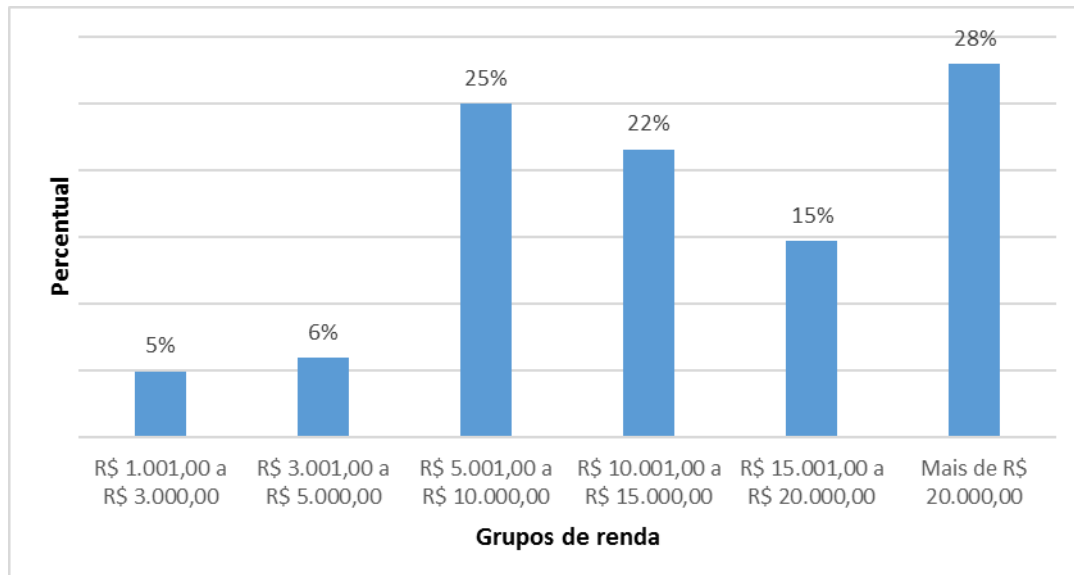


Figura 4: Gráfico sobre a renda dos respondentes (Fonte: Autoria Própria)

Em sua predominância, segundo Figura 5, o questionário foi respondido por jovens moradores da Asa Norte, com (43%), e da Asa Sul, com (13%). Esses representam 56% da amostra total. Tal fator implica diretamente na amostragem devido à homogeneidade do local de residência dos respondentes.

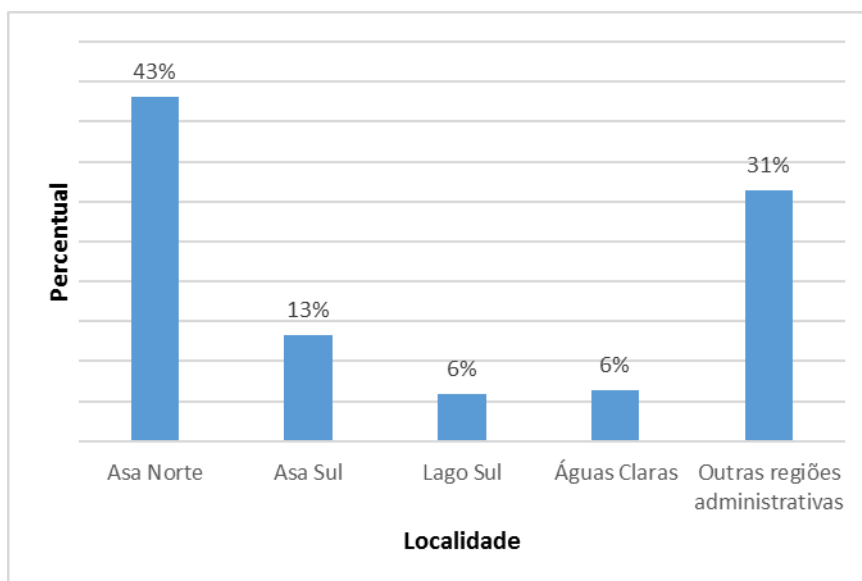


Figura 5: Gráfico sobre a localidade de moradia dos respondentes (Fonte: Autoria Própria)

A maioria absoluta, com 94% dos respondentes, são estudantes de graduação na UnB, o que corrobora a Figura 6 com a Figura 3 sobre a faixa etária dos respondentes.

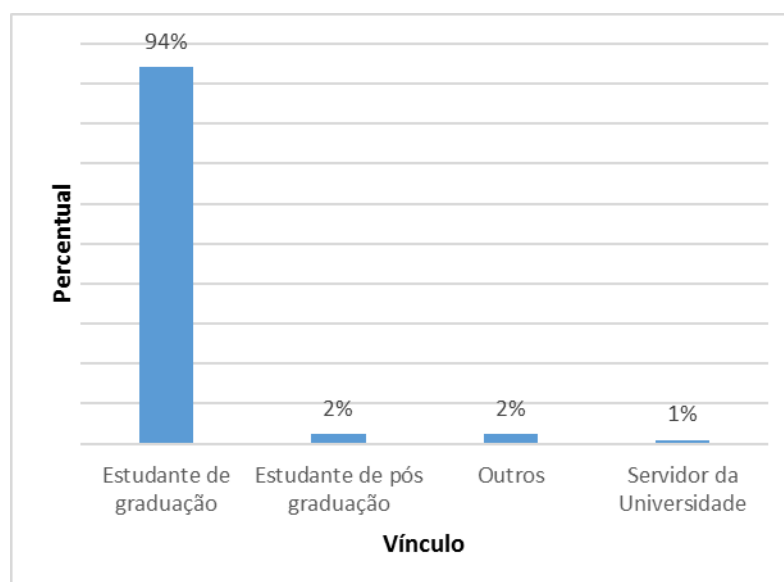


Figura 6: Gráfico sobre o vínculo dos respondentes com a Universidade de Brasília (Fonte: Autoria Própria)

Perguntou-se também sobre a posse de carro particular. Do total de respondentes da amostra, 119 disseram possuir carro particular, enquanto 85 não possuem, e os percentuais estão expostos na Figura 7.

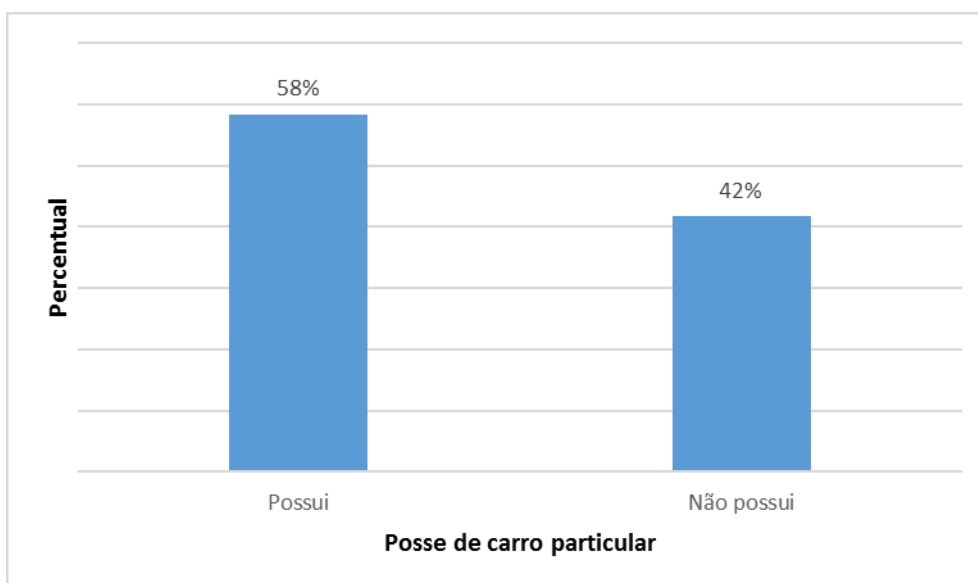


Figura 7: Gráfico sobre a posse de carro particular (Fonte: Autoria Própria)

Do total de respondentes, 83 respondentes utilizam a bicicleta no seu dia a dia, conforme expressado na Figura 8, o que representa 41% dos respondentes.

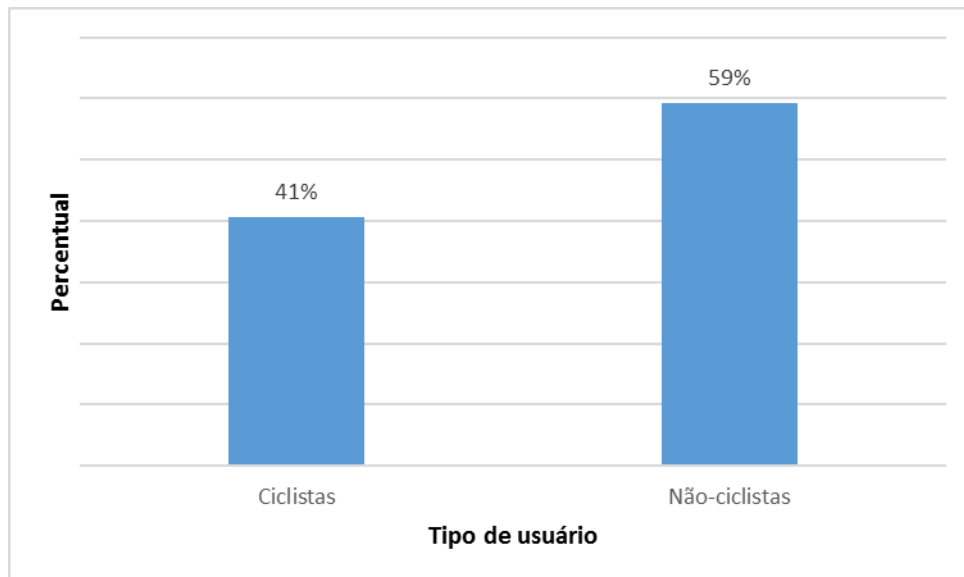


Figura 8: Gráfico sobre a amostra de ciclistas e não ciclistas (Fonte: Autoria Própria)

Dentre os 83 ciclistas citados, é evidenciado na Figura 9 que a frequência principal de uso foi de “todos os dias”, o que equivale a 28,4% da amostra de ciclistas.

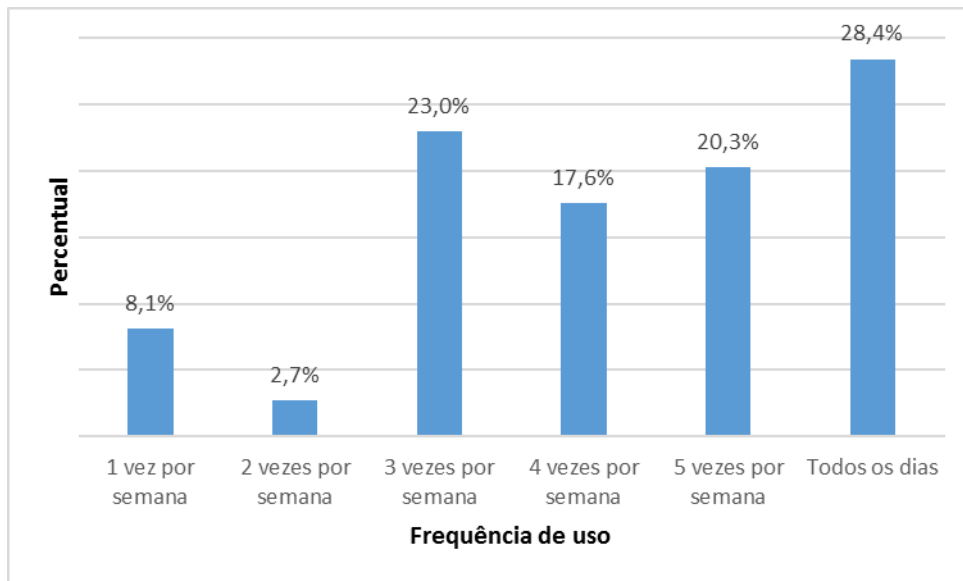


Figura 9: Gráfico sobre a frequência de uso da bicicleta dos respondentes que vão à UnB de bicicleta (Fonte: Autoria Própria)

Com o exposto, foi definida então a caracterização principal dos respondentes gerais. Esses são homens, nascidos entre 1995 e 1997, moradores do Plano Piloto, estudantes de graduação, com uma renda familiar superior a R\$ 5.000,00. Obedecendo a tais características, 51% são usuários de bicicleta.

Outra caracterização de bastante relevância é sobre os respondentes que utilizam a bicicleta com frequência de 3, 4, 5 ou todos os dias da semana - representam um total de 89,2% do total de ciclistas que vão para a UnB. Esses são em sua maioria homens, moradores do Plano Piloto, com renda maior de R\$ 5.001,00, e estudantes de graduação.



## 4. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

A amostra estudada possui 204 respondentes, o que se enquadra nos critérios de Hair et al (2006) e de Croker e Algina (1986), que trazem a necessidade de no mínimo 100 sujeitos no total. Desses 204 respondentes, são 83 ciclistas e 121 não-ciclistas. O número de ciclistas é superior a 50 respondentes, mas seu valor representa uma limitação à confiabilidade dos resultados para ciclistas, segundo Hair et al (2006). Este estudo levou em conta 24 variáveis, expostas na seção 3.2 deste trabalho. A razão entre o número de respondentes e o número de variáveis é superior a oito, o que gera confiabilidade dos resultados, segundo critério de Hair et al (2006), que diz que essa razão deve ser superior a cinco.

Os dados obtidos foram analisados com o uso do software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). A Tabela 1 apresenta os valores dos testes de KMO e de esfericidade de Bartlett. O valor em negrito encontrado para o teste de KMO, de 0,734, está dentro dos valores aceitáveis por Hair et al. (2005) e tem um desvio menor que 10% do aceitável por Kaiser (1958). Cabe ressaltar que esses testes são usados para representar a adequação da análise fatorial na amostragem obtida com as respostas ao questionário. Segundo Hair (2005), quanto mais perto de 1, mais adequada é a amostra, e valores entre 0,5 e 1,0 são aceitáveis. Dessa maneira, será considerada para essa análise que a amostra está adequada para aplicação da análise fatorial.

Já o valor, em negrito, encontrado para a significância no teste de esfericidade de Bartlett foi de aproximadamente 0,000, o que indica, segundo Tabachnick e Fidell (2007), que a matriz é fatorável. O resultado indica que a matriz de dados pode ser utilizada para uma análise fatorial com grande margem de segurança.

Tabela 1: Teste de KMO e Barlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		<b>,734</b>
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	1282,68
	df	4
	Sig.	<b>,000</b>

(Fonte: Autoria Própria)

Segundo Hair (2005), comunalidades superiores a 0,500 representam variáveis aceitas na análise e comunalidades inferiores ao valor devem ser pressupostos para excluir a variável da análise. Os valores de comunalidades das variáveis a serem analisadas estão expressos na Tabela 2, e apresentam a maioria das variáveis com valores acima de 0,500. Entretanto, foi adotada a limitação de valores abaixo de 0,500 para as variáveis de “Segurança” e “Clima” por se tratarem de variáveis extensamente referidas por pesquisadores como relevantes na escolha do transporte, conforme apresentado anteriormente no referencial teórico.

Tabela 2: Comunalidades

Componente	Inicial	Extração
Infraestrutura ciclovias (V1)	1,000	,663
Pavimento ciclovias (V2)	1,000	,681
Acesso via ciclovias (V3)	1,000	,668
Acesso de bicicleta à Universidade (V4)	1,000	,583
Velocidade Veículos (V5)	1,000	,581
Distância (V6)	1,000	,602
Sistema de Compartilhamento (V7)	1,000	,805
Disponibilidade de Bicicletas de aluguel (V8)	1,000	,783
Clima (V9)	1,000	,471
Extensão de Ciclofaixas (V10)	1,000	,558
Vestiários (V11)	1,000	,843
Armários (V12)	1,000	,819
Quantidade de bicicletários (V13)	1,000	,706
Segurança contra assaltos (V14)	1,000	,451
Paisagem (V15)	1,000	,502
Bicicleta como modo de acesso rápido (V16)	1,000	,682
Qualidade de bicicletários (V17)	1,000	,658

(Fonte: Autoria Própria)

Algumas variáveis foram excluídas da análise durante o método, pois não se chegou a uma correlação estatística que possibilitasse incluí-las em nenhum dos fatores na análise dos respondentes da Universidade de Brasília, uma vez que os valores de variância obtidos serem muito baixos. São elas: Sinalização, Disponibilidade de ciclovias/ciclofaixas, Integração entre os modos, Topografia, Volume de veículos, Iluminação das ciclovias, Renda familiar.

Embora a literatura conceitue esses fatores como relevantes na análise da escolha da bicicleta como meio de transporte, a amostra respondente da Universidade de Brasília não gerou resultados que tivessem variância suficiente para correlacioná-las com algum dos fatores. Isso pode ser ocasionado por especificidades locais que não haviam nas amostras feitas em outras cidades, de outros países, e que levam a resultados diferentes. Pode ser ocasionado também por falhas no questionário, que não possibilitou captura de dados adequados sobre as variáveis.

O modelo conceitual apresentado na Figura 1 foi, então, mudado para o modelo conceitual apresentado na Figura 10, atualizado com as variáveis que foram segmentadas em fatores, conforme divisão apresentada.

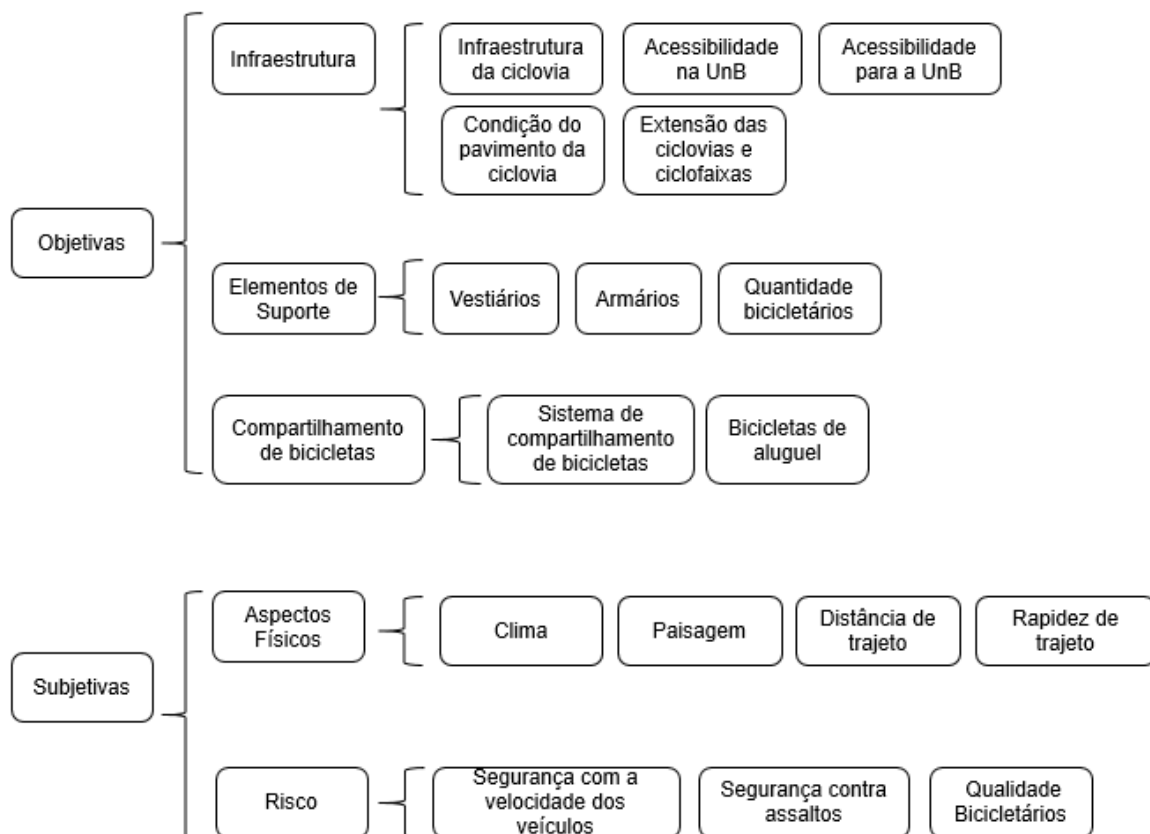


Figura 10: Modelo conceitual atualizado com as variáveis segmentadas

A Tabela 3 apresenta a variância total explicada dos 17 fatores a partir do método Análise de Componente Principal (ACP). As combinações lineares realizadas no método deram origem aos 17 fatores apresentados. Esses fatores são expostos com seus autovalores iniciais, após extração e após rotação. Nas colunas de autovalores iniciais são mostrados os autovalores, o percentual da variância que os fatores são capazes de explicar, e o percentual de variância explicada acumulado em

cada fator. Nas três colunas seguintes, os valores dos fatores mantidos na análise após a extração são apenas repetidos e os valores dos fatores excluídos são omitidos. Na última coluna encontram-se os autovalores dos fatores após rotação. A rotação otimiza a estrutura fatorial e, como consequência, a importância relativa dos fatores remanescentes é equalizada.

O método excluiu da análise fatorial exploratória, portanto, os fatores 6 a 17, que apresentaram baixa variância total (abaixo de 1,00) segundo critério de Kaiser (1958), e os fatores selecionados explicaram 65,029% da variância.

Tabela 3: Variância total explicada

Fatores	Valores próprios iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
F1	4,297	25,278	25,278	4,297	25,278	25,278
F2	2,638	15,521	40,799	2,638	15,521	40,799
F3	1,752	10,307	51,105	1,752	10,307	51,105
F4	1,348	7,930	59,036	1,348	7,930	59,036
F5	1,019	5,993	65,029	1,019	5,993	<b>65,029</b>
F6	,817	4,804	69,833			
F7	,781	4,596	74,428			
F8	,694	4,082	78,510			
F9	,658	3,868	82,378			
F10	,628	3,692	86,070			
F11	,518	3,048	89,119			
F12	,470	2,762	91,881			
F13	,380	2,236	94,118			
F14	,333	1,959	96,077			
F15	,293	1,725	97,802			
F16	,236	1,391	99,193			
F17	,137	,807	100,000			

(Fonte: Autoria Própria)

A Tabela 4 apresenta a matriz de coeficiente de pontuação de componente e apresenta as cargas fatoriais de cada variável. Adotou-se 0,400 como limite aceitável de contribuição da variação na criação do fator, segundo critérios de Hair et al (2006) e Schawb (2007), com o objetivo de evitar a indeterminação da relação entre variáveis

e fatores. O programa seria alimentado com essa informação e executaria o filtro das variáveis que apresentam mais de 0,400 em mais de 1 fator, entretanto, não se fez necessária essa análise.

Tabela 4: Matriz de coeficiente de pontuação de componente

	Componente				
	1	2	3	4	5
Infraestrutura ciclovias	,299	-,055	-,130	,048	-,019
Pavimento ciclovias	,362	,057	-,171	,043	-,084
Acesso via ciclovias	,304	,018	,073	-,118	-,108
Acesso de bicicleta à Universidade	,326	,024	,051	-,159	-,153
Velocidade Veículos	-,072	-,110	-,079	,130	,447
Distância	-,036	-,074	,363	-,121	,019
Sistema de compartilhamento	-,071	-,068	-,028	,501	-,001
Disponibilidade de bicicletas de aluguel	-,056	-,012	-,063	,495	,011
Clima	,111	,013	,201	,056	-,182
Extensão de Ciclofaixas	,109	,072	,040	,094	,106
Vestiários	-,011	,372	-,040	,003	,020
Armários	,063	,366	-,090	,025	-,107
Quantidade de bicicletários	-,010	,310	,147	-,146	,117
Segurança contra assaltos	,004	,121	-,130	,034	,369
Paisagem	-,047	,075	,296	,022	-,097
Bicicleta como modo de acesso rápido	-,133	-,047	,404	-,034	,038
Qualidade dos bicicletários	-,173	-,008	,054	-,116	,588

(Fonte: Autoria Própria)

A Tabela 5 apresenta a matriz de componente rotacionada, a partir de rotação ortogonal “varimax” com normalização de Kaiser. Cargas menores que 0,5 para os valores dos coeficientes de pontuação dos componentes foram aceitas, com base no critério de Hair et al (2005). Na análise foram suprimidas variáveis com valores menores que 0,4 como forma de identificar prioritariamente as variáveis que têm maior relevância nos constructos.

Tabela 5: Matriz de componente rotativa

	Componente				
	1	2	3	4	5
Infraestrutura ciclovias	,743				
Pavimento ciclovias	,791				
Acesso via ciclovias	,742				
Acesso de bicicleta à Universidade	,715				
Velocidade Veículos					,639
Distância			,721		
Sistema de compartilhamento				,868	
Disponibilidade de bicicletas de aluguel				,859	
Clima			,521		
Extensão de Ciclofaixas	,480				
Vestiários		,905			
Armários		,873			
Quantidade de bicicletários		,737			
Segurança contra assaltos					,542
Paisagem			,623		
Bicicleta como modo de acesso rápido			,804		
Qualidade dos bicicletários					,774

(Fonte: Autoria Própria)

Observando as variáveis encontradas em cada fator a partir da matriz rotacionada, podemos definir os fatores com as seguintes nomenclaturas:

- Fator 1: Infraestrutura Cicloviária;
- Fator 2: Elementos de Suporte;
- Fator 3: Aspectos Físicos;
- Fator 4: Compartilhamento de bicicletas;
- Fator 5: Risco;

Esses são, de acordo com os dados coletados nesta pesquisa, os cinco fatores mais relevantes para o estudo.

Pezzuto e Sanches (2004), em pesquisa sobre fatores que influenciam no uso da bicicleta, relacionou as variáveis “medo de assalto” e “medo de atropelamento” como comuns no fator “Segurança” para ciclistas, ciclistas casuais e não-ciclistas.

Essas variáveis se relacionaram com as variáveis de “segurança contra assaltos” e “velocidade de veículos” no fator “Risco” encontrado nessa pesquisa.

Os valores encontrados pelas autoras, entretanto, divergiram da carga dos componentes encontrados nessa pesquisa, conforme apresentado na Tabela 6. Em relação à variável “medo de atropelamento”, Pezzuto e Sanches (2004) encontraram valores entre 0,485 e 0,782 para a variável nos três grupos, enquanto nesta pesquisa o resultado da variável correlata, “velocidade de veículos”, foi de 0,639, não gerando resultados relevantes para análise comparativa.

Em relação a “medo de assalto”, as autoras encontraram os valores de 0,725 e 0,826 para a variável em dois grupos, enquanto esta pesquisa encontrou o valor de 0,542, demonstrando que esse não é um ponto muito relevante para os respondentes de Brasília.

A divergência entre os valores das duas pesquisas pode ser causada por especificidades das amostras, a temporalidade distinta e a localidade com características distintas. Por outro lado, a variável “qualidade dos bicicletários” deste estudo, ausente no estudo das autoras, teve a maior carga fatorial (0,774) no fator, indicando que este é um ponto muito relevante para os respondentes no que diz respeito ao risco.

Tabela 6: Comparação entre variáveis de Segurança e Risco em estudos distintos

<b>Variáveis relacionadas entre estudos</b>					
<b>Pezzuto e Sanches (2004) – Ciclistas</b>			<b>Pezzuto e Sanches (2004) – Ciclistas casuais</b>		
<b>Fator</b>	<b>Variável</b>	<b>Carga</b>	<b>Fator</b>	<b>Variável</b>	<b>Carga</b>
Segurança	Medo de assalto	0,725	Risco	Medo de assalto	0,826
	Medo de atropelamento	0,782		Medo de atropelamento	0,763
<b>Pezzuto e Sanches (2004) – Não-ciclistas</b>			<b>Nogueira e Aidar (2018) – Geral</b>		
<b>Fator</b>	<b>Variável</b>	<b>Carga</b>	<b>Fator</b>	<b>Variável</b>	<b>Carga</b>
Segurança	-	-	Risco	Segurança contra assaltos	0,542
	Medo de atropelamento	0,485		Velocidade dos veículos	0,639
	-	-		Qualidade dos bicicletários	0,774

(Fonte: Autoria Própria)

As mesmas autoras, Pezzuto e Sanches (2004), relacionaram para os três grupos analisados – ciclistas, ciclistas casuais e não-ciclistas – o fator “Conforto”, que pode se comparar ao fator “Aspectos Físicos” encontrado neste estudo. Para o grupo de ciclistas do estudo das autoras, esse fator relacionou as variáveis “sol”, “chuva” e “distância”. “Sol” e “chuva” podem se comparar à variável “clima” deste estudo, enquanto “distância” pode se comparar à própria variável “distância” deste estudo. Para os grupos de ciclistas casuais e de não-ciclistas, a diferença encontrada é que o fator “Conforto” não incluiu a variável “distância”, mas outras variáveis relacionadas que podem ser comparadas às variáveis presentes no fator “Aspecto Físico” encontrado neste estudo. Essas diferenças estão apresentadas na Tabela 7 e 8.

Tabela 7: Comparação entre variáveis dos fatores de Conforto e Aspectos Físicos em estudos distintos

<b>Variáveis relacionadas entre estudos</b>				
<b>Estudo</b>	<b>Pezzuto e Sanches (2004)</b>			<b>Nogueira e Aidar (2018)</b>
<b>Grupo</b>	Ciclistas	Ciclistas casuais	Não-ciclistas	Geral
<b>Fator</b>	Conforto	Conforto	Conforto	Aspectos Físicos
<b>Variável</b>	Sol e calor	Sol e calor	Sol e calor	Clima
<b>Carga</b>	0,737	0,569	0,782	0,521

(Fonte: Autoria Própria)

Tabela 8: Comparação entre variáveis de Distância em estudos distintos

<b>Variáveis relacionadas entre estudos</b>		
<b>Estudo</b>	<b>Pezzuto e Sanches (2004)</b>	<b>Nogueira e Aidar (2018)</b>
<b>Grupo</b>	Ciclistas	Geral
<b>Fator</b>	Conforto	Aspectos Físicos
<b>Variável</b>	Distância	Distância
<b>Carga</b>	0,659	0,721

(Fonte: Autoria Própria)

Em relação às variáveis de “sol e calor” e “chuva” apresentadas do fator de “Conforto”, as autoras encontraram cargas fatoriais com valores distintos para as variáveis correlatas à variável “clima” deste trabalho. Os valores flutuaram entre 0,569 e 0,782 para os três grupos e as duas variáveis, “sol/calor” e “chuva”. Esta pesquisa encontrou valor de 0,521 para a variável única “clima”, o que demonstra que esse não é uma variável prioritária para os respondentes de Brasília.

Em se tratando de “distância”, as autoras encontraram carga de 0,659, enquanto esta pesquisa encontrou valor de 0,721, maior valor do fator em que se



incluiu. O valor é próximo ao encontrado por Pezzuto e Sanches (2004), mas a diferença pode ser explicada pelo fato de Brasília ser uma cidade cuja distância possivelmente é mais sentida que Araçatuba-SP, onde foi feito o estudo de Pezzuto e Sanches (2004).

Providelo e Sanches (2011) relataram em pesquisa sobre análise fatorial da percepção sobre o uso da bicicleta o fator “Segurança”, em que relacionaram as variáveis “segurança para ciclistas”, “infraestrutura para bicicletas”, “estacionamento seguro para bicicletas”. Esse fator pode ser caracterizado neste presente trabalho como uma união de variáveis que se relacionam com os fatores “Infraestrutura” e “Risco”, conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9: Comparação entre variáveis dos fatores de Segurança, Risco e Infraestrutura em estudos distintos

<b>Variáveis relacionadas entre estudos</b>					
<b>Providelo e Sanches (2011)</b>			<b>Nogueira e Aidar (2018)</b>		
<b>Fator</b>	<b>Variável</b>	<b>Carga</b>	<b>Fator</b>	<b>Variável</b>	<b>Carga</b>
Segurança	Segurança para ciclistas	0,755	Risco	Velocidade Veículos	0,639
	Estacionamento seguro para bicicletas	0,722		Qualidade dos bicicletários	0,774
	Infraestrutura para bicicletas	0,727	Infraestrutura	Infraestrutura ciclovias	0,743

(Fonte: Autoria Própria)

As três variáveis do estudo das autoras ordem de grandeza 0,700, caso semelhante às três variáveis correlacionadas deste estudo. Isso indica que esses pontos são relevantes tanto para a amostra de São Carlos-SP e Rio Claro-SP, onde foi realizado o estudo de Providelo e Sanches (2011), quanto para a amostra de respondentes de Brasília-DF.

A Tabela 10 apresenta as estatísticas de confiabilidade a partir do coeficiente Alfa de Cronbach. Nota-se nas análises que para os 4 primeiros fatores as confiabilidades calculadas pelo alfa de Cronbach são relativamente elevadas, classificadas entre bom e aceitável, com leve desvios, segundo critérios de George e Mallery (2003). O fator 5, “Risco”, em negrito, apresentou confiabilidade classificada como questionável, segundo classificação dos mesmos autores.

Tabela 10: Estatística de confiabilidade

Alfa de Cronbach	Fator	N de itens
,798	Fator 1	5
,825	Fator 2	3
,683	Fator 3	4
,810	Fator 4	2
<b>,491</b>	Fator 5	3

(Fonte: Aatoria Própria)

A disposição das variáveis e das afirmações contidas no questionário para avaliar a percepção do respondente sobre cada variável está disposta nas Tabelas 11 a 15, bem como a confiabilidade obtida na classificação dos fatores.

Tabela 11: variáveis classificadas no fator 1 (Infraestrutura Ciclovária) com suas respectivas afirmações

Variável	Afirmação exposta no questionário
Infraestrutura ciclovias	A infraestrutura de ciclovias/ciclofaixas é adequada.
Pavimento ciclovias	A condição do pavimento das ciclovias/ciclofaixas é apropriada para o uso de bicicletas.
Acesso via ciclovias	As ciclovias permitem o acesso aos locais onde preciso ir.
Acesso de bicicleta à Universidade	É possível chegar de bicicleta aos locais onde preciso ir na Universidade.
Extensão de ciclofaixas	A extensão das ciclovias/ciclofaixas atende às minhas necessidades de deslocamento para a UnB.
Confiabilidade da escala (Alfa de Cronbach): 0,798	

(Fonte: Aatoria Própria)

Tabela 12: variáveis classificadas no fator 2 (Elementos de Suporte) com suas respectivas afirmações

Variável	Afirmação exposta no questionário
Vestiários	A disponibilidade de vestiários com chuveiro me estimula a usar a bicicleta como meio de transporte para a Universidade.
Armários	A existência de armários para guardar meus pertences me estimula a usar a bicicleta como meio de transporte para a Universidade.
Quantidade de bicicletários	A quantidade de bicicletários/paraciclos me influencia a usar a bicicleta como meio de transporte para a Universidade.
Confiabilidade da escala (Alfa de Cronbach): 0,825	

(Fonte: Aatoria Própria)

Tabela 13: variáveis classificadas no fator 3 (Aspectos Físicos) com suas respectivas afirmações

<b>Variável</b>	<b>Afirmação exposta no questionário</b>
Distância	A distância entre minha casa e a Universidade possibilita o uso da bicicleta.
Clima	As condições climáticas da cidade me incentivam a usar a bicicleta como meio de transporte para a Universidade.
Paisagem	A paisagem do trajeto torna o deslocamento de bicicleta para a Universidade uma atividade que traz satisfação.
Bicicleta como acesso rápido	A bicicleta é um modo de transporte rápido para chegar onde preciso na Universidade.
Confiabilidade da escala (Alfa de Cronbach): 0,683	

(Fonte: Aatoria Própria)

Tabela 14: variáveis classificadas no fator 4 (Compartilhamento de Bicicletas) com suas respectivas afirmações

<b>Variável</b>	<b>Afirmação exposta no questionário</b>
Sistema de compartilhamento	O sistema de compartilhamento de bicicletas me incentiva a usá-las como meio de transporte para a Universidade.
Disponibilidade de bicicletas de aluguel	A disponibilidade de bicicletas para aluguel me estimula a utilizá-las como meio de transporte para a Universidade.
Confiabilidade da escala (Alfa de Cronbach): 0,810	

(Fonte: Aatoria Própria)

Tabela 15: variáveis classificadas no fator 5 (Risco) com suas respectivas afirmações

<b>Variável</b>	<b>Afirmação exposta no questionário</b>
Velocidade veículos	A velocidade dos veículos nas vias de acesso à Universidade me faz sentir seguro em usar a bicicleta.
Segurança contra assaltos	Me sinto seguro contra assaltos ao fazer deslocamentos de bicicleta na Universidade.
Qualidade dos bicicletários	A qualidade dos bicicletários/paraciclos existentes na UnB é apropriada para deixar a bicicleta enquanto realizo minhas atividades.
Confiabilidade da escala (Alfa de Cronbach): 0,491	

(Fonte: Aatoria Própria)

Conforme apresentado na Tabela 3, pode-se concluir, a partir das variâncias de cada fator, que o Fator 1 (Infraestrutura Ciclovária) explica 25,278% da variância total com as variáveis apresentadas na Tabela 11. Cinco variáveis têm influência nesse fator, e 4 delas têm pesos equivalentes, conforme apresentado na Tabela 5. São elas: infraestrutura de ciclovias, pavimento de ciclovias, acesso via ciclovias e acesso de bicicleta à universidade.

O fator Elementos de Suporte explicou, conforme dados apresentados na tabela 3, 15,521% da variância total com as variáveis dispostas na Tabela 12. A estrutura de variáveis dispostas nesse fator indica que os ciclistas percebem o aspecto de suporte com pesos altos e equivalentes, incluindo vestiários, armários e quantidade de bicicletários, conforme mostrado na Tabela 5.

O terceiro fator que teve valor de variância total acima de 10% foi o fator classificado como Aspectos Físicos, que engloba as variáveis distância, clima, paisagem e bicicleta como modo de acesso rápido, conforme apresentado na Tabela 13. Esse valor explicou 10,307% da variância total, conforme apresentado na tabela 3, e os coeficientes de suas 4 variáveis foram bem distribuídos, e com valores medianos, conforme exposto na Tabela 5.

Os dois outros fatores (Compartilhamento de Bicicletas e Risco) tiveram variâncias totais abaixo de 10%, muito embora sejam relevantes na análise fatorial. As variáveis que se relacionam com cada um dos fatores são apresentadas nas Tabelas 14 e 15.

A Tabela 16 apresenta o teste T de variáveis independentes e o teste de Levene. O resultado de significância menor que 0,05 encontrado, representado em **negrito**, indica que temos evidências para rejeitar a hipótese de igualdade entre as amostras, segundo critério de Zaiontz (2013). Ou seja, para esse caso existem diferenças nos resultados obtidos na amostra com respondentes ciclistas e não-ciclistas. Os fatores 1 e 4, representados em **negrito**, tiveram significância sensivelmente superior a 0,05, mas será admitido desvio aceitável. Portanto, todos os fatores tiveram significância dentro de limites aceitáveis para inferência de variâncias diferentes assumidas para os dois grupos.

Tabela 16: Teste de amostras independentes

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		teste-t para Igualdade de Médias						
		Z	Sig.	t	df	Sig. (2 extremidades)	Diferença média	Erro padrão de diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
									Inferior	Superior
Fator1	Variâncias iguais assumidas	3,829	<b>,052</b>	-4,257	202	,000	-,81293	,19096	-1,18946	-,43641
	Variâncias iguais não assumidas			-4,150	160,108	,000	-,81293	,19588	-1,19978	-,42609
Fator2	Variâncias iguais assumidas	24,191	<b>,000</b>	3,543	202	,000	,92980	,26246	,41228	1,44733
	Variâncias iguais não assumidas			3,761	201,541	,000	,92980	,24723	,44231	1,41729
Fator3	Variâncias iguais assumidas	14,590	<b>,000</b>	-8,496	202	,000	-1,97795	,23282	-2,43701	-1,51889
	Variâncias iguais não assumidas			-9,058	201,899	,000	-1,97795	,21837	-2,40853	-1,54737
Fator4	Variâncias iguais assumidas	3,625	<b>,058</b>	-4,546	202	,000	-1,13927	,25060	-1,63339	-,64514
	Variâncias iguais não assumidas			-4,630	186,939	,000	-1,13927	,24608	-1,62471	-,65382
Fator5	Variâncias iguais assumidas	7,079	<b>,008</b>	-4,543	202	,000	-,99917	,21996	-1,43288	-,56546
	Variâncias iguais não assumidas			-4,713	195,653	,000	-,99917	,21199	-1,41725	-,58109

(Fonte: Autoria Própria)

O que se pode dizer disso é que os valores obtidos com a amostra de ciclistas e a amostra de não-ciclistas foram diferentes, o que indica que os resultados obtidos

para os fatores de análise para os dois grupos têm insumos divergentes, o que gera conclusões de fatores diferentes para cada grupo analisado neste trabalho.

Por fim, a tabela 13 demonstra o resultado de estatísticas de grupo, que ratifica as análises obtidas anteriormente. A coluna de média apresenta valores diversos para o grupo “Não” e “Sim” em todos os fatores.

Tabela 17: Estatísticas de grupo

	Usa bicicleta habitualmente	N	Média	Desvio Padrão	Erro padrão da média
Fator 1: Infraestrutura Ciclovária	Não	121	4,0990	1,26168	,11470
	Sim	83	<b>4,9120</b>	1,44664	,15879
Fator 2: Elementos de Suporte	Não	121	4,0522	2,05434	,18676
	Sim	83	<b>3,1224</b>	1,47590	,16200
Fator 3: Aspectos Físicos	Não	121	<b>4,9250</b>	1,83419	,16674
	Sim	83	<b>6,9029</b>	1,28458	,14100
Fator 4: Compartilhamento	Não	121	<b>3,7413</b>	1,82521	,16593
	Sim	83	<b>4,8806</b>	1,65554	,18172
Fator 5: Risco	Não	121	4,3838	1,65812	,15074
	Sim	83	<b>5,3830</b>	1,35795	,14905

(Fonte: Autoria Própria)

O fator “Infraestrutura Ciclovária” teve maior média para ciclistas que para não ciclistas. Isso pode indicar que os ciclistas têm melhor percepção sobre a infraestrutura, e pode indicar que talvez o que falte não sejam melhorias em infraestrutura, mas divulgação aos não-ciclistas da infraestrutura construída. O valor encontrado para o grupo de ciclistas, em negrito, indica que a percepção sobre os ciclistas é que a infraestrutura ciclovária existente hoje incentiva a utilização de bicicletas.

Já o fator “Elementos de Suporte” apresentou um comportamento exatamente oposto. Nesse caso, os ciclistas, que são usuários de vestiários, bicicletários e armários, tiveram avaliação mais negativa desse fator. Isso pode indicar insatisfação de quem utiliza bicicleta com o nível dos serviços de suporte ao usuário, e deve ser usado como insumo para melhorias para incentivar a utilização. Pode indicar também, pela maneira como as assertivas foram construídas – apresentado na Tabela 12 –,

que os elementos existentes atualmente são neutros em relação ao incentivo à utilização, ou seja, não fazem incentivo a utilização.

O terceiro fator, “Aspectos Físicos”, indicou as maiores notas para os ciclistas. Isso mostra que itens como paisagem, distância e clima são muito relevantes para ciclistas e, embora os não-ciclistas não tenham prevalecido na análise, o valor para não-ciclistas foi bastante alto se comparado aos outros fatores. Isso leva a crer que esse fator é muito relevante para ambos os grupos de respondentes e incentiva a escolha da bicicleta como modo de transporte pelos dois grupos.

O fator “Compartilhamento de Bicicletas” apresentou discrepância grande entre ciclistas e não ciclistas. A média obtida das respostas dos ciclistas indicou que esse fator é importante para a decisão de se transportar de bicicleta para a Universidade de Brasília. O grupo de ciclistas indicou que esses sistemas incentivam o uso. Já a resposta do grupo de não-ciclistas indica que esse fator não incentiva a utilização, e melhorias nesse aspecto podem incentivar não-ciclistas a adotarem a bicicleta como modo de transporte. Deve-se, portanto, ter atenção a aprimoramentos da qualidade do sistema de compartilhamento e de aluguel, de modo que se incentive o seu uso pelos ciclistas.

Por último, o fator de “Risco” apresentou resultados próximos, mas altos, para os dois grupos, sendo o segundo fator mais relevante para os ciclistas. Dessa forma, deve-se tomar medidas preventivas que evitem acidentes e assaltos, de modo a evitar o abandono das bicicletas pelos já ciclistas.

Por último, o fator de “Risco” apresentou resultados que vão contra o senso comum, de que há insegurança pelos usuários de bicicleta. Isso pode se concluir a partir da análise do valor da resposta para o grupo de ciclistas, que apresentou resultado alto. Levando em conta as assertivas da Tabela 15, os ciclistas indicaram que se sentem seguros com relação à velocidade dos veículos, a assaltos e à qualidade dos paraciclos e bicicletários dispostos na Universidade de Brasília.

## 5. CONCLUSÃO E SUGESTÕES

O objetivo do presente trabalho foi compreender quais são os fatores que influenciam a utilização da bicicleta como meio de transporte no Campus Darcy Ribeiro. Assim, com base no que foi exposto na análise dos resultados, essa percepção é bastante variável quando se trata de ciclistas e não-ciclistas. Tal compreensão é fundamental tanto para a prefeitura do campus, quanto para o Governo de Brasília saberem quais investimentos deve realizar a fim de enraizar na cultura brasiliense a utilização da Bicicleta no seu dia a dia.

Ao serem agrupados em cinco fatores (infraestrutura cicloviária, elementos de suporte, aspectos físicos, compartilhamento de bicicletas e risco), a compreensão dos investimentos necessários é mais clara e, portanto, medidas mais diretas podem ser tomadas de acordo com o interesse da política pública. Dessa forma, o presente trabalho expressou as percepções tanto dos ciclistas quanto dos não-ciclistas de forma que medidas públicas sejam tomadas e investimentos tragam frutos a esse modo de transporte tratado ainda com certo descaso no país.

Em relação à confiabilidade dos resultados da pesquisa, houve poucas falhas, e pode-se dizer que os resultados foram confiáveis. O fator 5, “Risco”, entretanto, teve resultado inferior a 0,7 para o Alfa de Cronbach, o que representa um grau baixo de confiabilidade. Essa é uma limitação que se assumiu no trabalho, entretanto que não inviabiliza a análise. Essa limitação deve ser contornada em pesquisas futuras, com melhoria na seleção das variáveis a serem quantificadas no questionário, pré-teste de respostas e análises de respostas, e maior direcionamento semântico das afirmações utilizadas nas perguntas do instrumento de pesquisa.

A divergência de resultados apresentados para os fatores com maior peso para ciclistas e não-ciclistas pode se dever ao fato de que ciclistas têm percepção mais rotineira e aprofundada sobre os fatores relevantes para esse grupo, e pode indicar que talvez o que falta não sejam melhorias em nos aspectos negativamente avaliados por não-ciclistas e que não geraram resultados relevantes, mas divulgação aos não-ciclistas das medidas adotadas para promoção de qualidade em infraestrutura, suporte, compartilhamento e mitigação de risco.

De forma geral, pode-se concluir que os fatores que mais influenciam a escolha da bicicleta como meio de transporte para a Universidade de Brasília estão



relacionados a variáveis físicas, de risco e de infraestrutura. Embora os valores para grupos de ciclistas e não-ciclistas tenham divergido em valores absolutos, ambos tiveram mesmo direcionamento nesses fatores.

Embora os resultados tenham sido satisfatórios para as análises, a aplicação do presente trabalho em outras universidades e contextos deve ter atenção, e há de sugerirmos algumas mudanças que tornem a análise mais confiável e assertiva.

O primeiro ponto é sobre realizar uma maior validação do instrumento de pesquisa com professores, a fim de concluir se as perguntas elaboradas correspondem aos fatores pesquisados. A falha nessa etapa resulta em problemas de interpretação dos respondentes, e conseqüente viés da análise.

Outra questão de extrema importância é quanto a construção das assertivas e atenção à semântica do questionário, devendo essa ser trabalhada e questionada a fim de não gerar dúvidas nos respondentes sobre o direcionamento da pergunta. Interpretações dúbias podem gerar o mesmo problema relatado no parágrafo anterior, de viés de respostas e de análise.

Um terceiro ponto relevante é sobre a direção nas afirmações do instrumento de pesquisa. A maioria das afirmativas do questionário tinham sentido positivo e de incentivo. Uma das perguntas foi escrita utilizando verbo de desincentivo, o que acarretou resultados simétricos apenas nessa variável. Dessa forma, sugere-se uniformizar a direção das afirmativas.

Algumas variáveis apresentam respostas dicotômicas quando avaliadas com escala Likert, ou seja, as perguntas têm respostas extremas na escala. Essas variáveis principais da análise devem ser fragmentadas em várias variáveis distintas, ou secundárias, que possam ser avaliadas em escala Likert sem problemas de dicotomia e que expliquem a variável principal que seria analisada. A essas variáveis secundárias devem se atribuir afirmações apropriadas e bem explicadas para avaliação na escala Likert escolhida, de modo a evitar que as perguntas tenham viés dicotômico, e que tenham que ser excluídas da análise posteriormente.

Neste trabalho optou-se por buscar um formulário sucinto, com poucas perguntas, de modo a evitar desistência de respondentes, como exposto em trabalhos anteriores que utilizaram instrumento de pesquisa de mesma natureza. Essa decisão acarretou em uma limitação na análise, uma vez que tornou algumas variáveis muito

abrangentes e de compreensão sem clareza. Sugere-se que trabalhos posteriores utilizem formulários mais detalhados, ainda que isso demande investimento adicional para obtenção de respostas.

É importante ressaltar também que os resultados obtidos nessa pesquisa devem ser considerados no contexto da amostra utilizada para análise, cujo perfil foi apresentado neste trabalho. Pôde-se perceber que a amostra era constituída quase integralmente por alunos de graduação, e os resultados não podem ser extrapolados para todo o ambiente universitário. O perfil de deslocamento de estudantes de graduação, estudantes de pós-graduação e funcionários da universidade são, em geral, bastante diferentes entre si. Dessa forma, se a amostra de respondentes tivesse proporções adequadas de respondentes de cada classe, os produtos da análise poderiam ser diferentes e os fatores encontrados poderiam ter outras variáveis interferentes com pesos distintos.

Sugere-se, para trabalhos futuros, que se realize o mesmo estudo para os outros *campi* da Universidade de Brasília, com o intuito de analisar as diferenças entre as percepções dos ciclistas em diferentes regiões do Distrito Federal. Sugere-se, também, que se realize a mesma análise com frequentadores de campus de outras grandes universidades do Distrito Federal, como UniCEUB e UNIP, de modo que se tenha percepções com respondentes de diferentes características socioeconômicas.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AJZEN, I.: **The theory of planned behavior**. Organ. Behav. Hum. Decis. Process. 50, 179–211, 1991.

ALBINO, V. H. G., e PORTUGAL, L. da S. **Fatores de influência no uso da bicicleta em viagens a universidades**. XIII Rio de Transportes, 2015.

ALBINO, V. H. G., PORTUGAL, L. da S.: **Potencialidades do uso da bicicleta em viagens de acesso a universidades: um estudo de caso na UFRN**. XXXI Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Recife, 2017.

ARBUCKLE, J. L. **AMOS users' guide**: version 3.6. Chicago, IL: SPSS, 1997.

BARTLETT, M.S., **Multivariate analysis**, Journal of the Royal Statistical Society, Séries B, vol. 9: 176- 197, 1947.

BLACK, W. R. (1997) **North American transportation: perspectives on research needs and sustainable transportation**. Journal of Transport Geography.

BRASIL. **Código de Trânsito Brasileiro**, 1997.

CAMPOS, T. R. B., DUTRA, J. B. M., OLIVEIRA, L. K. de, LESSA, D. A.: **A mobilidade em campi universitários: desafios e oportunidades para o campus Pampulha da UFMG**. XXXI Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Recife, 2017.

CERVERO, R., DUNCAN, M.: **Walking, bicycling, and urban landscapes: evidence From the San Francisco Bay Area**. Am. J. Public Health 93, 1478–1483, 2003.

CHAPADEIRO, F. C. **Limites e potencialidades do planejamento cicloviário: um estudo sobre a participação cidadã**. 131 f. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM - 010/2011, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, 2011.

CLARK, L. e WATSON, D. **Constructing validity: Basic issues in objective scale development**. Psychological Assessment, 7, 309-319, 1995.

CROCKER, L. M., e ALGINA, J. **Introduction to classical and modern test theory**. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1986.

DILL, J., VOROS, K.: **Factors affecting bicycling demand: initial survey findings from the Portland, Oregon, Region**. Transp. Res. Rec. 2031, 9–17, 2007.

DILL, J.: **Travel Behavior and Attitudes: New Urbanist Vs. Traditional Suburban Neighborhoods**. Presented at the Transportation Research Board 82st Annual Meeting, Washington D.C, 2003.

DZIUBAN, C. D. & SHIRKEY, E. C. **When is a correlation matrix appropriate for factor analysis? Some decision rules**, *Psychological Bulletin*, 81(6), 358-361. 1974.

FARIAS, S. A. de, SANTOS, R. da C. **Modelagem de Equações Estruturais e Satisfação do Consumidor: uma Investigação Teórica e Prática**. Rev. adm. contemp. [online]. 2000, vol.4, n.3, pp.107-132. ISSN 1415-6555. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-65552000000300007>.

FERREIRA, A. F., BALASSIANO, R.: **Gerenciamento da mobilidade em pólos geradores de tráfego: o caso das instituições de ensino**. XXVI Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Transporte da ANPET. Joinville, 2012.

GEORGE, D., MALLERY, P. **SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference**. 4th ed. Boston: Allyn & Bacon, 2003.

GOLDNER, L. G., BEPLER, F., PRIM, J.: **Análise da mobilidade em um campus universitário**. Rede Íbero-Americana de Estudo em Pólos Geradores de Viagens, COPPE-URFJ, \_\_\_\_\_.

GORSUCH, R. **Factor analysis** (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1983.

GOVERNO DE BRASÍLIA. **Plano de Ciclomobilidade do Distrito Federal**, Secretaria de Mobilidade, 2017. Disponível em: <<http://www.semob.df.gov.br/wp-content/uploads/2017/10/Planejamento-Ciclovias-2017-versao-para-evento-final-2.pdf>>. Acesso em 02 de junho de 2018.

GRACE, J. B. **Structural equation modelling and natural systems**. UK: Cambridge Univ. Press, 2006.

HAIR, J. F. J., HULT, G. T., RINGLE, C. M. e SARSTEDT, M.. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Sage Publications, 2016.

HAIR, J. F., ANDERSON, R. E., TATHAM, R. L. & BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. A. S. Sant'Anna & A. C. Neto (Trad.). Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAIR, Jr; BLACK, W. C; BABIN, B. J; ANDERSON, R. E e TATHAM, R. L. **Multivariate Data Analysis**. 6ª edição. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2006.

HUNT, J., ABRAHAM, J.: **Influences on bicycle use**. Transportation 34, 453–470, 2007.

KAISER, H. F, **The Varimax Criterion for Analytic Rotation in Factor Analysis**, Psychometrika, 23, 1958.

KEMPERMAN, A., TIMMERMANS, H.: **Influences of the built environment on walking and cycling of latent segments of the aging population**. Behaviour. Presented at the Transportation Research Board 88st Annual Meeting, Washington D.C, 2009.

KERLINGER, F. N. **Foundations of behavioral research**. 3rd ed. Holt, Rinehart, and Winston, Nova York, 1986.

KIM, Jae-on; MUELLER, Charles W. **Introduction to Factor Analysis. What it is and How To Do It**. Sage publications, 1978.

KLEM, L. Path analysis. In: Grimm, L. G.; Yarnold, P. R. **Reading and understanding multivariate statistics**. Washington, DC: American Psychological Association, 1995.

LOEHLIN, J. C. **Latent variables models: an introduction to factor, path and structural analysis**. 3. ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 1998.

MARÔCO, J. **Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações**. ReportNumber, Lda, 2010.

MIRANDA, S. C. F., DELGADO, J. P. M., FREITAS, I. M. D. P. de, PEREIRA, M. R. A., MENDES, P. C. da S.: **Análise da mobilidade sustentável no espaço universitário**. XXX Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Rio de Janeiro, 2016.

MOUDON, A.V., LEE, C., CHEADLE, A.D., COLLIER, C.W., JOHNSON, D., SCHMID, T.L., WEATHER, R.D.: **Cycling and the built environment, a US perspective**. Transp. Res. Part D 10, 245–261, 2005.

NOLAND, R., QUDDUS, M.: **Analysis of Pedestrian and Bicycle Casualties with Regional Panel Data**. Transp. Res. Rec. 1897, 28–33, 2004.

OLIVEIRA, J. M. de. **Identificação de fatores que contribuem para o uso da bicicleta como transporte urbano**. Universidade Federal de Santa Catarina —, 2012.

ORTEGA, D. M., FERNÁNDEZ, A. M., SANTOS, A. L. L dos, BEZERRA, B. S.: **Pesquisa sobre a mobilidade urbana num campus universitário**. XXX Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Rio de Janeiro, 2016.

PALLANT, J. **SPSS Survival Manual**. Open University Press, 2007.

PEREIRA, A. P. B., PEREIRA, O. de C. M.: **A mobilidade urbana e os espaços de convivência no Campus universitário de Palmas da UFT**. III Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. São Paulo, 2014.

PETRITSCH, T.A., LANDIS, B.W., MCLEOD, P.S., HUANG, H.F., SCOTT, D.: **Energy Savings Resulting from the Provision of Bicycle Facilities**. Behaviour. Presented at the Transportation Research Board 87st Annual Meeting, Washington D.C, 2008.

PEZZUTO, C. C. **Fatores que Influenciam o Uso da Bicicleta**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2002.

PEZZUTO, C. C., SANCHES, S. da P. **Identificação dos fatores que influenciam no uso da bicicleta**. XVIII Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Transporte da ANPET, p. 977. \_\_\_\_\_, 2004.

PIRES, L. S.: **Mobilidade sustentável em campi universitários: um estudo de caso na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – campus Seropédica – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2013.**

- PORTO ALEGRE. **Plano Diretor Cicloviário Integrado de Porto Alegre**, 2008.
- PROVIDELO, J. K., SANCHES, S. da P. **Análise Fatorial da Percepção sobre o Uso da Bicicleta**. Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, São Carlos, 2011.
- PUCHER, J., BUEHLER, R.: **Making cycling irresistible: lessons from The Netherlands, Denmark and Germany**. *Transp. Res.* 28, 495–528, 2008.
- PUCHER, J., BUEHLER, T.J., SEINEN, M.: **Bicycling renaissance in North America? An update and re-appraisal of cycling trends and policies**. *Transp. Res. A* 45(6), 451–475, 2011.
- RIETVELD, P., DANIEL, V.: **Determinants of bicycle use: do municipal policies matter?** *Transp. Res. Part A* 38, 531–550, 2004.
- RODRIGUES, F. S. P. **Impacto de medidas para estímulo ao uso da bicicleta em viagens ao trabalho: estudo de caso envolvendo funcionários da companhia riograndense de saneamento**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.
- ROMANO, A. B.: **Avaliação dos fatores que influenciam na qualidade do deslocamento das vias cicláveis implantadas em Brasília**. Monografia de Projeto Final, Publicação G.PF-, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2017, 135p.
- SAMPAIO, C.S. **Avaliação da Segurança e das Instalações dos Paraciclos da Universidade de Brasília**. Monografia de Projeto Final. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2017, 22 p.
- SCHAWB, A. J. **Electronic Classroom**. Disponível em: <<http://www.utexas.edu/ssw/eclassroom/schwab.html>> Acesso em: 19 nov. 2018
- SENER, I.N., ELURU, N., BHAT, C.R.: **An Analysis of Bicyclists and Bicycling Characteristics: Who, Why, and How Much are they Bicycling?** Behavior. Presented at the Transportation Research Board 88st Annual Meeting, Washington D.C, 2009.
- SONAGLIA, M. M., LUCCHESI, S. T., URIARTE, A. M. L.: **Valoração dos fatores que influenciam o uso de bicicletas as viagens de estudo: pesquisa experimental na Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. XXXI Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Recife, 2017.
- SOUSA, P.B., KAYAMOTO, E.: **Análise de fatores que influem no uso da bicicleta para fins de planejamento cicloviário**. *Transportes* v. 23, n. 4, p. 79-88, 2015.
- STEIN, P.P.: **Barreiras, motivações e estratégias para mobilidade sustentável no campus São Carlos da USP**. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2013.
- TABACHNICK, B. G. & FIDELL, L. S. **Using Multivariate Statistics** (5th. ed.). Boston: Allyn and Bacon, 2007.

TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística**. 10ª edição. Tradução: Vera Regina Lima de Farias. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

WARDMAN, M., HATFIELD, R., e PAGE, M. **The UK national cycling strategy: can improved facilities meet the targets?** *Transport Policy*, 1997, 4(2), 123–133. doi:10.1016/S0967-070X(97)00011-5.

ZAIONTZ, C. **Levene's test**. <http://www.real-statistics.com/one-way-analysis-of-variance-anova/homogeneity-variances/levenes-test/>, acesso em 19/nov/2018 às 22h28.

## **7. ANEXO A**

**QUESTIONÁRIO PARA OBTENÇÃO DE AMOSTRA DE PESQUISA:**

**“PERCEPÇÃO SOBRE O USO DA BICICLETA NA UNIVERSIDADE DE  
BRASÍLIA – CAMPUS DARCY RIBEIRO”**



# Percepção sobre o uso da Bicicleta na Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro

Esse questionário tem por objetivo analisar os fatores determinantes para a escolha da bicicleta como meio de transporte ao Campus Darcy Ribeiro. Assim, sua opinião é fundamental para que o produto deste estudo seja usado para a melhoria das condições de uso desse modo de transporte na Universidade.

**\*Obrigatório**

## 1. Qual é o ano de seu nascimento? \*

---

## 2. Gênero? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Masculino
- Feminino
- Outro

## 3. Renda familiar mensal \*

*Marcar apenas uma oval.*

- até R\$ 1.000,00
- R\$ 1.001,00 a R\$ 3.000,00
- R\$ 3.001,00 a R\$ 5.000,00
- R\$ 5.001,00 a R\$ 10.000,00
- R\$ 10.001,00 a R\$ 15.000,00
- R\$ 15.001,00 a R\$ 20.000,00
- Mais de R\$ 20.000,00

## 4. Qual é a sua ocupação? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Estudante de graduação
- Estudante de pós graduação
- Servidor da Universidade
- Terceirizado da Universidade
- Outros

**5. Em qual Região Administrativa você mora? \***

Marcar apenas uma oval.

- Asa Norte
- Asa Sul
- Lago Norte
- Lago Sul
- Águas Claras
- Samambaia
- Sobradinho
- Taguatinga
- Paranoá
- Planaltina
- Gama
- Núcleo Bandeirante
- Brazlândia
- Ceilândia
- Guará
- Cruzeiro
- Santa Maria
- São Sebastião
- Recanto das Emas
- Riacho Fundo
- Candangolândia
- Noroeste
- Sudoeste/Octogonal
- Varjão
- Park Way
- Jardim Botânico
- Itapoã
- Vicente Pires
- Fercal
- Outras

**6. Tem veículo particular disponível para o uso? \***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

**7. Você usa bicicleta habitualmente? \***

Marcar apenas uma oval.

- Sim *Ir para a pergunta 8.*
- Não *Ir para a pergunta 34.*

**8. Você usa a bicicleta para seus trajetos (ida ou volta) para a Universidade? \****Marcar apenas uma oval.*

- Sim *Ir para a pergunta 9.*
- Não *Ir para a pergunta 34.*

**9. Com que frequência você usa habitualmente a bicicleta? \****Marcar apenas uma oval.*

- 1 vez por semana
- 2 vezes por semana
- 3 vezes por semana
- 4 vezes por semana
- 5 vezes por semana
- 6 vezes por semana
- Todos os dias

**As afirmativas a seguir buscam avaliar a sua percepção sobre as condições para o uso da bicicleta como meio de transporte em trajetos (ida ou volta) para a Universidade em uma escala de sete pontos, sendo: 1 – discordo totalmente e 7 concordo totalmente.**

---

**10. A infraestrutura de ciclovias/ciclofaixas é adequada. \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

---

**11. A condição do pavimento das ciclovias/ciclofaixas é apropriada para o uso de bicicletas. \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

---

**12. As condições de sinalização das ciclovias/ciclofaixas estão adequadas para o seu uso. \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

---

**13. A iluminação das ciclovias/ciclofaixas é suficiente. \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

**14. As ciclovias permitem o acesso aos locais onde preciso ir. \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

**15. É possível chegar de bicicleta aos locais onde preciso ir na Universidade. \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

**16. A extensão das ciclovias/ciclofaixas atende às minhas necessidades de deslocamento para a UnB. \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

**17. O volume de veículos no trajeto para a Universidade me inibe a usar a bicicleta. \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

**18. A velocidade dos veículos nas vias de acesso à Universidade me faz sentir seguro em usar a bicicleta. \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

19. **É possível usar a bicicleta (ainda que combinado com outro modo de transporte) para ir à Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

20. **A distância entre minha casa e a Universidade possibilita o uso da bicicleta. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

21. **O sistema de compartilhamento de bicicletas me incentiva a usá-las como meio de transporte para a Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

22. **A disponibilidade de bicicletas para aluguel me estimula a utilizá-las como meio de transporte para a Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

23. **As condições climáticas da cidade me incentivam a usar a bicicleta como meio de transporte para a Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

24. **Em minha percepção, o relevo (subidas ou descidas) favorece a uso da bicicleta como meio de transporte para a Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

25. **A disponibilidade de ciclovias/ciclofaixas me estimula a usar a bicicleta como meio de transporte para a Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

26. **A disponibilidade de vestiários com chuveiro me estimula a usar a bicicleta como meio de transporte para a Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

27. **A existência de armários para guardar meus pertences me estimula a usar a bicicleta como meio de transporte para a Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

28. **A quantidade de bicicletários/paraciclos me influencia a usar a bicicleta como meio de transporte para a Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

29. **Me sinto seguro contra assaltos ao fazer deslocamentos de bicicleta na Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

30. **A paisagem do trajeto torna o deslocamento de bicicleta para a Universidade uma atividade que traz satisfação. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

31. **A bicicleta é um modo de transporte rápido para chegar onde preciso na Universidade.** \*

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

32. **A qualidade dos bicicletários/paraciclos existentes na UnB é apropriada para deixar a bicicleta enquanto realizo minhas atividades.** \*

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

33. **A minha renda familiar é um fator determinante na escolha do meu modo de transporte.** \*

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

Pare de preencher este formulário.

**As afirmativas a seguir buscam avaliar a sua percepção sobre as condições para o uso da bicicleta como meio de transporte em trajetos (ida ou volta) para a Universidade em uma escala de sete pontos, sendo: 1 – discordo totalmente e 7 concordo totalmente.**

34. **A infraestrutura de ciclovias/ciclofaixas é adequada.** \*

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

35. **A condição do pavimento das ciclovias/ciclofaixas é apropriada para o uso de bicicletas.** \*

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

**36. As condições de sinalização das ciclovias/ciclofaixas estão adequadas para o seu uso. \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

**37. A iluminação das ciclovias/ciclofaixas é suficiente. \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

**38. As ciclovias permitem o acesso aos locais onde preciso ir. \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

**39. É possível chegar de bicicleta aos locais onde preciso ir na Universidade. \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

**40. A extensão das ciclovias/ciclofaixas atende às minhas necessidades de deslocamento para a UnB. \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

**41. O volume de veículos no trajeto para a Universidade me inibe a usar a bicicleta. \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente



42. **A velocidade dos veículos nas vias de acesso à Universidade me faz sentir seguro em usar a bicicleta. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

43. **É possível usar a bicicleta (ainda que combinado com outro modo de transporte) para ir à Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

44. **A distância entre minha casa e a Universidade possibilita o uso da bicicleta. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

45. **O sistema de compartilhamento de bicicletas me incentiva a usá-las como meio de transporte para a Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

46. **A disponibilidade de bicicletas para aluguel me estimula a utilizá-las como meio de transporte para a Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

47. **As condições climáticas da cidade me incentivam a usar a bicicleta como meio de transporte para a Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

48. **Em minha percepção, o relevo (subidas ou descidas) favorece a uso da bicicleta como meio de transporte para a Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

49. **A disponibilidade de ciclovias/ciclofaixas me estimula a usar a bicicleta como meio de transporte para a Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

50. **A disponibilidade de vestiários com chuveiro me estimula a usar a bicicleta como meio de transporte para a Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

51. **A existência de armários para guardar meus pertences me estimula a usar a bicicleta como meio de transporte para a Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

52. **A quantidade de bicicletários/paraciclos me influencia a usar a bicicleta como meio de transporte para a Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

53. **Me sinto seguro contra assaltos ao fazer deslocamentos de bicicleta na Universidade. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

54. **A paisagem do trajeto torna o deslocamento de bicicleta para a Universidade uma atividade que traz satisfação. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

55. **A bicicleta é um modo de transporte rápido para chegar onde preciso na Universidade. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

56. **A qualidade dos bicicletários/paraciclos existentes na UnB é apropriada para deixar a bicicleta enquanto realizo minhas atividades. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

57. **A minha renda familiar é um fator determinante na escolha do meu modo de transporte. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

Powered by

