



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

VITOR HUGO GOMES

**PROJETOS CONCEITUAIS COMO FERRAMENTA PARA
INTEGRAR A OPINIÃO DOS USUÁRIOS AO
PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES**

Londrina
2018

VITOR HUGO GOMES

**PROJETOS CONCEITUAIS COMO FERRAMENTA PARA
INTEGRAR A OPINIÃO DOS USUÁRIOS AO
PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Estadual de Londrina, como requisito à obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Prado da Silva Júnior.

Londrina
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Gomes, Vitor Hugo.

Projetos Conceituais como Ferramenta para Integrar a Opinião dos Usuários ao Planejamento de Transportes / Vitor Hugo Gomes. - Londrina, 2018.
118 f.

Orientador: Carlos Alberto Prado da Silva Júnior.
Dissertação (Mestrado em Edificações e Saneamento) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Tecnologia e Urbanismo, , 2018.
Inclui bibliografia.

1. Planejamento participativo - Tese. 2. Participação popular - Tese. 3. Transporte Sustentável - Tese. I. Silva Júnior, Carlos Alberto Prado da. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Tecnologia e Urbanismo. . III. Título.

VITOR HUGO GOMES

**PROJETOS CONCEITUAIS COMO FERRAMENTA PARA INTEGRAR
A OPINIÃO DOS USUÁRIOS AO PLANEJAMENTO DE
TRANSPORTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Estadual de Londrina, como requisito à obtenção do título de mestre.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Prado da Silva
Junior
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Fábio Cesar Alves Cunha
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. José Luiz Faraco
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Londrina, 2 de março de 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Carlos Alberto Prado da Silva Junior pela oportunidade de orientação, pela paciência e por todo o ensinamento necessário para a realização desse trabalho.

Aos meus pais Marly e Hamilton por todo o amor, carinho, ajuda e incentivo que me proporcionaram para que pudesse seguir o meu caminho, sempre me apoiando em todas as minhas decisões.

Aos meus grandes amigos, que me ajudaram durante o desenvolvimento desse trabalho, seja com dicas, conselhos e ajuda emocional.

Às professoras Dra. Heliana Barbosa Fontenele e Raquel Souza Teixeira por todos os conselhos e ajuda necessária durante esse período.

Aos alunos de iniciação científica Mariana e Caio, pela ajuda nos experimentos.

Aos colegas do programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Estadual de Londrina.

Ao Departamento de Construção Civil da Universidade Estadual de Londrina, pela infraestrutura disponibilizada para a realização desse trabalho.

À Pró-reitoria de Planejamento (PROPLAN), e à Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) pelo auxílio com a divulgação da pesquisa no portal do estudante de graduação.

Ao CNPq pela bolsa de estudos concedida.

*Your dreams are never silly, depend on them to
guide you.*

Autor Desconhecido.

GOMES, Vitor Hugo. **Projetos conceituais como ferramenta para integrar a opinião dos usuários ao planejamento de transportes**. 2018. 118 f. Dissertação de mestrado (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018).

RESUMO

As propostas de alternativas de sistemas de transportes e mobilidade deveriam levar em conta a opinião dos usuários. Isso poderia gerar um ambiente urbano mais inclusivo, integrado e sustentável. Além disso, o processo de consulta aos usuários poderia evitar o agravamento de problemas e a subutilização das mudanças implantadas. O objetivo desta pesquisa é avaliar o uso de projetos conceituais, por meio de respostas a um questionário de *feedback* presente nessa ferramenta, para integrar a opinião de uma amostra da população ao processo de planejamento de transporte em um campus universitário. Foi elaborado um projeto conceitual com a alternativa proposta de compartilhamento de bicicletas (*bikesharing*) em um campus universitário. Esse projeto possuía questionário de *feedback* que foi validado em termos de confiabilidade e aplicabilidade por meio do coeficiente alfa de Cronbach e pela análise fatorial exploratória. Os resultados das análises dos *feedbacks* obtidos com a aplicação do projeto indicaram um desempenho aceitável dos projetos conceituais como ferramenta de planejamento e da proposta apresentada, com algumas ressalvas. Isso pode apontar que os projetos conceituais possuem potenciais como ferramenta para o planejamento de sistemas de transportes. Mediante o projeto conceitual foi possível testar a alternativa proposta por meio do questionário de *feedback* e gerar um procedimento capaz de captar sugestões que podem apontar melhorias no projeto e na alternativa apresentada.

Palavras-chave: Planejamento participativo. Participação popular. Transporte sustentável.

GOMES, Vitor Hugo. **Conceptual projects as a tool to integrate the public opinion on transport planning process**. 2018. 118 p. Masters by research dissertation (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – State University of Londrina, Londrina, 2018).

ABSTRACT

Transport and mobility proposals should take into account users' opinions. This could generate a more inclusive, integrated and sustainable urban environment. In addition, user consultation process can avoid the intensification of problems and underutilization of implemented changes. The aim of this research is to evaluate the use of conceptual projects as a tool to integrate the public opinion in the transportation planning process in a university campus. A conceptual project was designed with a proposed alternative of bikesharing on a university campus. This project had a feedback questionnaire that was validated in terms of reliability and applicability throughout Cronbach's alpha coefficient and exploratory factor analysis. The results indicated an acceptable performance of the conceptual projects as a planning tool and of the presented proposals, with some caveats. This may show that conceptual projects can have potential as a transport planning tool. Through the conceptual project it was possible to test proposed alternatives through the feedback questionnaire and generate a method capable of capturing suggestions that can indicate improvements in the project and in the presented alternative.

Keywords: Participative planning. Community consultation. Sustainable transport.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Evolução do planejamento participativo brasileiro.....	17
Figura 2 -	<i>Website</i> do Programa Participate Melbourne: Streetscapes Improvements Program.....	33
Figura 3 -	Projeto conceitual com mapa interativo para <i>feedback</i>	34
Figura 4 -	<i>Website</i> do programa Engage VicRoads.....	35
Figura 5 –	Proposta visual de duplicação da Western Highway apresentada por meio de um projeto conceitual.....	37
Figura 6 -	Encontro entre as ruas Hoddle e Punt: Primeira etapa de consulta pública.....	38
Figura 7 -	Cronograma presente no projeto conceitual das Ruas Hoddle e Punt	39
Figura 8 -	Projeto conceitual utilizando vídeo na alternativa de intervenção da Chandler Highway.	41
Figura 9 -	Local de desvio de tráfego de pedestres (a) e ciclistas (b) durante as obras da Chandler Highway, mostrados nos projetos conceituais.....	42
Figura 10 -	Mapa conceitual dos métodos do estudo	62
Figura 11 -	Idade da amostra entrevistados	64
Figura 12 -	Porcentagem de entrevistados por centro de estudos.....	65
Figura 13 -	Renda mensal da amostra de entrevistados.....	67
Figura 14 -	Repartição modal da amostra de entrevistados.....	68
Figura 15 -	Monitoramento semanal das respostas obtidas aos questionários	73
Figura 16 -	Monitoramento semanal dos acessos ao website e das respostas obtidas aos questionários	74
Figura 17 -	Dispositivos de acesso ao website	76
Figura 18 -	Representação gráfica das cargas fatoriais referente às questões do projeto conceitual como ferramenta de planejamento	78
Figura 19 -	Representação gráfica das cargas fatoriais referente às questões da alternativa bikesharing.....	80
Figura 20 -	Gráfico de escurpa das questões do formulário contido no projeto conceitual.....	82
Figura 21 -	Histograma e porcentagem de respostas do Bloco 1 (Projetos conceituais como ferramenta).....	83

Figura 22 -	Histograma e porcentagem de respostas do Bloco 2 (Informações contidas nos projetos conceituais)	85
Figura 23 -	Histograma e porcentagem de respostas do Bloco 3 (Proposta de implantação do bikesharing)	87
Figura 24 -	Histograma e porcentagem de respostas do Bloco 4 (Infraestrutura e funcionamento do bikesharing).....	90
Figura 25 -	Análise de conteúdo qualitativa da questão aberta presente no formulário	91
Figura 26 -	Mapa conceitual com as conclusões do estudo.....	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de estudantes de graduação por centro de estudos da amostra obtida e conforme PROPLAN (2017).....	66
Tabela 2 - Monitoramento semanal da taxa de rejeição, acessos, respostas e duração da sessão ao website	75
Tabela 3 - Resultados da análise fatorial exploratória do formulário contido no projeto conceitual relativo a ferramenta de planejamento	79
Tabela 4 - Resultado da análise fatorial exploratória do formulário contido no projeto relativo a alternativa bikesharing	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens dos processos de planejamento tradicional e participativo.....	22
Quadro 2 - Adequabilidade da base de dados para análise fatorial	45
Quadro 3 - Aplicação da análise fatorial	47

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Objetivo geral	13
1.2	Objetivos específicos	13
1.3	Justificativa	14
1.4	Organização do trabalho	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	O planejamento participativo.....	17
2.1.1	O planejamento participativo em transportes	25
2.2	Projetos conceituais	31
2.2.1	Projetos conceituais como ferramenta de planejamento em transportes	31
2.2.2	Estudos de caso realizados com projetos conceituais.....	36
2.3	Validação interna de questionários	42
2.3.1	Alfa de Cronbach	43
2.3.2	Análise fatorial exploratória	44
2.3.3	Aplicação do alfa de Cronbach e análise fatorial em estudos científicos envolvendo questionários	49
3	MÉTODOS	52
3.1	Validação interna dos questionários	56
3.2	Validação externa dos dados dos questionários.....	59
4	RESULTADOS	63
4.1	Caracterização da população de estudo	63
4.2	Experimento piloto	68
4.3	Aplicação do projeto conceitual da alternativa <i>bikesharing</i>	71
4.4	Validação interna dos questionários	76
4.5	Validação externa dos dados dos questionários: análise dos blocos e frequência de respostas.....	82
4.5.1	Análise dos blocos sobre o projeto conceitual como ferramenta de planejamento e informações contidas no projeto conceitual.....	82
4.5.2	Análise dos blocos sobre a proposta de implantação da alternativa <i>bikesharing</i>	87
4.6	Análise de conteúdo da questão aberta presente no questionário.....	91

5	CONCLUSÕES	92
	REFERÊNCIAS	97
	APÊNDICES	101

1 INTRODUÇÃO

No atual contexto do Brasil, o processo de planejamento dos sistemas de transportes ainda é realizado de forma tradicional, que prioriza sistemas motorizados e dependentes de energias não renováveis. Além disso, existe a prática de não considerar a opinião dos cidadãos nos programas e projetos urbanos, não integrando sistemas que poderiam contribuir para a melhoria dos deslocamentos urbanos.

Atualmente, existem várias políticas de incentivo ao uso de transporte público e modos não motorizados de viagem. Entretanto, essas políticas não têm sido satisfatoriamente implementadas, o que gera baixo impacto em relação às reais necessidades da população. Isso pode agravar os problemas sociais, econômicos e ambientais. Uma das formas de considerar a opinião dos cidadãos é por meio do planejamento participativo. Apesar de existir incentivo governamental para a participação da comunidade no planejamento, as formas de planejamento participativo existentes não definem com precisão como e em qual nível de planejamento em que as consultas devem ser realizadas. Além disso, de acordo com Chapadeiro (2011), em geral, o modo atual de planejamento participativo nos municípios brasileiros pode ser classificado como pseudoparticipativo.

A falta de metodologia é umas das maiores deficiências de como incluir a participação popular no planejamento de transportes em todas as etapas efetivamente. Para isso, é necessário testar métodos que possam transformar o processo atual pseudoparticipativo em autêntico. Nesse contexto, surge a ideia de integrar a participação da população, junto com os planejadores e gestores de transportes, com o objetivo de melhorar a qualidade das intervenções em relação aos sistemas de transportes.

Uma forma de incluir a participação da sociedade pode ser por meio dos chamados projetos conceituais. Os projetos conceituais são ferramentas que podem auxiliar os gestores públicos de transporte e mobilidade na tomada de decisão com base na opinião dos usuários, conforme *Participate Melbourne - Streetscape Improvements Program (2018)*. Com base em um questionário de *feedback* presente nessa ferramenta, a opinião da população é levada em consideração para definir quais alternativas de transportes que deverão ser implementadas. A finalidade disso é de melhorar a qualidade das alternativas de transportes, visando um ambiente urbano mais sustentável e inclusivo. Esse processo pode evitar tomadas de decisões errôneas, que podem gerar altos custos para a sociedade e propor alternativas que podem ser subutilizadas.

1.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar uma ferramenta de planejamento de transportes chamada projeto conceitual, por meio de respostas a um questionário de *feedback* presente nessa ferramenta e análises estatísticas, como forma de integrar a opinião de uma população em relação às propostas de intervenção em sistemas de transportes.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar uma amostra de estudo a partir de uma população finita;
- Realizar ajustes nos projetos conceituais, levando em consideração as limitações, potencialidade e preferências a partir de um experimento piloto já realizado;
- Planejar uma alternativa de bicicletas compartilhadas (*bikesharing*) em um campus universitário (APÊNCICE C) de modo que possa conquistar usuários para o uso do modo de transporte bicicleta em seus deslocamentos dentro desse campus;

- Apresentar a alternativa por meio dos projetos conceituais para a amostra de estudo, em formato *online*, por meio de um *website*;
- Avaliar o uso do projeto conceitual como ferramenta de intervenção em sistemas de transportes por meio de *feedbacks* presentes na ferramenta e análises estatísticas;
- Avaliar as propostas de intervenção apresentadas por meio de *feedbacks* e análises estatísticas;
- Realizar uma análise de conteúdo para verificar a opinião da amostra em relação a uma questão aberta presente no questionário de *feedback*.

1.3 JUSTIFICATIVA

Diante da falta de clareza na metodologia do planejamento participativo atual, faz-se necessário testar ferramentas que possam considerar as necessidades da população em relação à sistemas de transportes de forma efetiva na definição de programas e projetos setoriais urbanos. O uso dos projetos conceituais no estado de Victoria, na Austrália se mostrou um método em que a opinião da comunidade é levada em consideração para captar as necessidades e prioridades da comunidade em seus deslocamentos diários. O programa *Participate Melbourne: Streetscapes Improvement Program* iniciou em 2009 e com o passar dos anos, foi se aprimorando por meio de avaliações periódicas. O programa se mostrou promissor, e acabou evoluindo para outras vertentes do planejamento. Atualmente, o *Participate Melbourne* é utilizado para definir programas e projetos setoriais no planejamento urbano em geral, e não só focado em transportes. Além disso, após alguns anos o governo do estado de Victoria ampliou o programa, fazendo uso de *websites* e métodos participativos mais interativos, o que aprimorou a metodologia do programa. Com isso, no ano de 2015 o estado australiano criou o programa *Engage VicRoads*, focado especificamente no planejamento de transportes. Ambos os programas são utilizados até hoje, com expressiva

participação da comunidade na definição de estratégias para a implementação de alternativas e intervenções urbanas.

Considerando o atual contexto do planejamento de transportes brasileiro e a falta de clareza na metodologia para definição de programas e projetos de transporte e mobilidade, surge a necessidade de testar metodologias que possam realizar um planejamento mais inclusivo. Isso pode instituir uma forte relação entre os gestores e a população. Espera-se que o desenvolvimento desse trabalho permita adaptar e avaliar uma ferramenta de planejamento participativo amplamente utilizada na Austrália. Isso poderá ser realizado por meio da aplicação desses projetos conceituais que contém questionários de *feedbacks*. Esses questionários são aplicados a uma amostra de alunos de graduação de um campus universitário, que irão analisá-los e respondê-los. Com os resultados obtidos, espera-se verificar quais as potencialidades e limitações da ferramenta para auxiliar os planejadores de transportes nas suas decisões.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Esse trabalho encontra-se dividido em 6 itens, sendo:

- Item 1 - introdução do trabalho, onde é apresentada a contextualização do problema, o objetivo geral, objetivos específicos e a contribuição esperada.
- Item 2 - revisão da literatura, onde são apresentados conceitos que serviram de suporte para os métodos utilizados no trabalho.
- Item 3 - métodos, onde foi detalhado cada etapa utilizada para a obtenção dos resultados.
- Item 4 - resultados, onde foram realizadas análises de validação interna e externa, contendo considerações relativas a cada resultado encontrado.

- Item 5 – conclusões, baseadas nos resultados obtidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os níveis de participação ou consulta pública segundo o Ministério das Cidades (2015) podem variar da seguinte forma: ausência de participação popular; caráter informativo em formato unidirecional; caráter consultivo em formato bidirecional; e participação ativa em formato multidirecional. Esse último formato parecer ser o mais colaborativo e inclusivo, porém na maioria das vezes os detalhes e informações relativas à forma de participação não são suficientemente esclarecidos. Dessa forma, o uso de projetos conceituais, por meio de questionários de *feedback* presentes nessa ferramenta, poderia gerar melhores resultados em relação ao planejamento dos sistemas de transporte e de mobilidade.

Apesar do caráter consultivo dos planos de mobilidade apresentados à população, Chapadeiro (2011) ressalta que esse processo pode ser definido como pseudoparticipativo. Segundo esse autor as consultas públicas na maioria das vezes não alcançam a efetiva participação da população em todas as etapas do processo.

Dessa forma, o uso de projetos conceituais poderia gerar melhores resultados em relação ao planejamento dos sistemas de transporte e mobilidade em situações de definição e detalhamento de programas e projetos que possam impactar os cidadãos de uma determinada área urbana, tais como: faixas exclusivas para transporte coletivo; terminal urbano de transporte; ciclovias e ciclofaixas; mudanças de rotas de linhas de ônibus; alteração de *layout* de calçadas e mobiliário urbano etc.

2.1 O PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO

Articulando os níveis de participação pública ativa do Ministério das Cidades (2015) com os objetivos do planejamento participativo, espera-se garantir que as políticas públicas sejam implementadas de modo a atender as necessidades da maioria da comunidade. Sendo assim, os objetivos do planejamento participativo são: *i)* informar a sociedade sobre mudanças e melhorias nos seus deslocamentos, *ii)* consultar o público para saber sua opinião sobre determinada mudança e melhoria a ser implementada, *iii)* envolver o público por meio de um processo de planejamento mais democrático e *iv)* fazer com que a sociedade possa colaborar com o processo de planejamento efetivamente. Esse processo surgiu como forma de proporcionar o direito de todos os cidadãos a participar de forma representativa do planejamento urbano.

Na busca de incluir a opinião da sociedade, Chapadeiro (2011) destaca algumas mudanças na legislação brasileira com o passar do tempo, conforme Figura 1.

Figura 1 – Evolução do planejamento participativo brasileiro.



Fonte: adaptado de Chapadeiro (2011).

A Constituição Federal – 1988, em seu artigo 174, conferiu que o Poder Público deveria exercer três funções principais: fiscalizar, incentivar e planejar. Com isso, o plano diretor municipal foi instituído como mecanismo de gestão das cidades. O seu objetivo era executar a política urbana, de modo a garantir que a propriedade urbana exerça uma função social (BRASIL, 1988).

No ano de 2001, foi então criado o Estatuto das Cidades, por meio da sanção da Lei Federal de Desenvolvimento Urbano (Lei 10.257/2001). Com isso, o Estatuto passou a exigir a participação da comunidade na elaboração do plano diretor municipal. Com a finalidade de conferir uma gestão democrática das cidades, as audiências públicas se tornaram obrigatórias na gestão dos municípios (BRASIL, 2001).

As audiências públicas surgiram com o objetivo teórico de integrar a participação da população ao planejamento. Essas audiências são obrigatórias em processos de preparação de planos diretores. Seus objetivos eram de: *i*) informar a comunidade sobre alterações ou implementações, *ii*) obter subsídios para as mudanças, *iii*) abrir espaço para debates e *iv*) rever e analisar o conteúdo das mudanças. Por meio do Estatuto das Cidades, o Ministério das Cidades ressaltava que todas as informações apresentadas nessas audiências deveriam possuir linguagem clara e de fácil entendimento. Além disso, essas informações deveriam ser divulgadas em meios de comunicação em massa (BRASIL, 2001).

Sendo assim, o poder decisório dado à população era de forma limitada. A participação do público era restrita a elaboração de planos, sem englobar o planejamento de programas e projetos urbanos. Além disso, o poder de decisão era maior aos que exerciam

pressão política sobre os governantes. A população, que era a maioria, tinha uma influência limitada no processo (VILLAÇA, 2005).

No ano de 2004 foi instaurado o Plano diretor participativo, com um foco mais específico nos assuntos referentes à participação popular. O plano foi implementado pelo Ministério das Cidades (2004) e foi considerado como instrumento básico da política de desenvolvimento urbano. O plano diretor participativo tinha como objetivo incluir todas as partes interessadas no processo de planejamento: o poder público, a iniciativa privada e a sociedade. De acordo com o Ministério das Cidades (2004), o processo pode ser resumido em 10 etapas, sendo elas:

- 1) Construção do núcleo gestor, ou seja, a equipe irá coordenar o processo;
- 2) Preparação do processo de planejamento, verificando as condições locais;
- 3) Divulgação do processo, destacando os motivos e modos de participar;
- 4) Capacitação dos cidadãos, destacando o que é o plano diretor;
- 5) Análise do panorama atual da situação em que a cidade se encontra;
- 6) Formulação da estratégia, baseando-se nas necessidades da cidade;
- 7) Construção do pacto e do projeto de lei;
- 8) Discussão na Câmara Municipal, para aprovação das propostas.
- 9) Implementação do plano diretor;
- 10) Monitoramento, avaliando os impactos das propostas e os resultados obtidos.

Apesar das etapas do plano diretor participativo parecerem inclusivas à população, ainda limitada apenas na participação na elaboração de planos. Além disso, algumas dificuldades encontradas no processo eram: *i*) a autonomia limitada da sociedade

civil – pois os representantes são indicados pelo poder executivo; *ii*) o distanciamento entre representantes e representados – caracterizado pelo processo burocrático e da própria organização do processo de planejamento participativo; *iii*) fragmentação da administração pública – ou seja, a falta de integração entre a administração e o processo de planejamento participativo, *iv*) excesso de termos técnicos nos debates – que dificultam o entendimento por parte de pessoas que não possuem conhecimento técnico sobre o assunto em questão, *v*) falta de conhecimento metodológico – os métodos de participação são realizados de forma confusa e equivocada, diminuindo a qualidade da abrangência do processo e *vi*) pouca promoção da participação popular – onde não há divulgação sobre os debates e também há falta de transparência nas decisões por parte dos gestores públicos (VILLAÇA, 2005; SOUZA, 2008, 2010; CHAPADEIRO, 2011).

De acordo com Allen *et al.* (2002) o planejamento participativo pode ser dividido em três etapas: *i*) início, onde são identificados os problemas, definidas as regras e a metodologia do processo a ser adotado; *ii*) planejamento, onde são apontadas as etapas necessárias para garantir a participação do público na definição da proposta de intervenção e *iii*) implementação e monitoramento, onde as ações são postas em práticas e há posterior avaliação da efetividade do processo.

O planejamento participativo se difere do planejamento tradicional em alguns quesitos. No planejamento participativo a população é envolvida nas discussões dos problemas atuais da cidade e ajudam a decidir quais as alternativas que trarão maiores benefícios para a maior parte da comunidade. O planejamento tradicional, a participação é limitada por fatores ligados a interesses de uma minoria. De acordo com Magagnin (2008), para que a participação popular ocorra de modo representativa, deve-se seguir algumas

diretrizes, são elas: a heterogeneidade de participantes e de seus interesses e definição da uma metodologia de participação pública que garanta uma maior interação entre a comunidade e os gestores públicos.

De acordo com Macário *et al.* (2005), a participação popular é de grande importância no planejamento urbano. Ao considerar as necessidades da população, são obtidos melhores resultados parciais e finais da alternativa proposta. Entretanto, o processo tradicional (não participativo) e o participativo possuem vantagens e desvantagens que são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens dos processos de planejamento tradicional e participativo

PLANEJAMENTO TRADICIONAL	
VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menores custos ▪ Maior rapidez ▪ Liderança é mais evidente ▪ Menores conflitos ▪ Metodologia rotineira ▪ Gestão mais fácil 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecimento limitado por parte do público ▪ Menor empenho necessário na implementação ▪ Desenvolvimento do processo é fraco ▪ Faltam elementos importantes ▪ Não captam as necessidades da população
PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO	
VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maior compreensão ▪ Maior empenho ▪ Maior aceitação ▪ Maior credibilidade das autoridades ▪ Maior transparência do processo ▪ Processo mais justo ▪ Influência direta da comunidade nas decisões ▪ Integração no desenvolvimento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maiores custos ▪ Maior tempo necessário ▪ Liderança é menos evidente ▪ Difícil gestão ▪ Geração de conflitos e dificuldades na definição das alternativas ▪ Processo pode ser desgastantes para os gestores

Fonte: Adaptado de Macário et al. (2005)

Geertman e Stillwell (2003) apontam que o tempo de duração de cada etapa do processo de planejamento varia. No planejamento participativo, é necessário um maior tempo de duração de cada etapa, quando comparado ao modelo tradicional. Entretanto, envolver a comunidade no planejamento de alternativas urbanas resulta num planejamento

efetivo, onde há interação entre os gestores e o público na resolução dos problemas urbanos e no processo decisório.

No planejamento participativo, o tempo de duração para a definição de uma alternativa de intervenção é estimado em 15 meses. Durante esse período são definidas etapas iniciais do processo, coleta de dados, detalhamento do processo, avaliação de cada alternativa de intervenção e por fim o processo de decisão. Já no planejamento tradicional, o tempo de duração é estimado em 11 meses. Nesse processo, são definidas as etapas iniciais do processo, o projeto preliminar e revisões, avaliação de custo-benefício e critérios de priorização, alternativas de projeto e processo de tomada de decisão (realizadas pelos representantes públicos) (GEERTMAN; STILLWELL, 2003).

Estabelecer se um planejamento é participativo ou tradicional não é algo que pode ser definido claramente. Segundo Souza (2010) há diferentes níveis de envolvimento da população nos processos de planejamento. Isso pode ser identificado por meio de uma escala de avaliação do planejamento participativo. Essa escala possui três graus: a participação autêntica (efetiva), pseudoparticipação e não-participação. A participação autêntica engloba a: *i)* autogestão, onde o processo decisório é conduzido inteiramente pela população, com total ausência do Estado, *ii)* delegação de poder, onde o Estado transfere o poder relativo a políticas e intervenções à população e *iii)* parceria, onde a população e o Estado colaboram por meio de uma cogestão no planejamento de alternativas e intervenções – este caso seria o ideal pois seria o modo de participação integrado entre os gestores e a comunidade. A pseudoparticipação é composta por: *i)* cooptação, onde a população é ouvida sistematicamente em relação a políticas e intervenções; *ii)* consulta, na qual a população é consultada por meio de pesquisas e audiências públicas e *iii)* informação, onde informações

sobre o planejamento são disponibilizadas à população. A não-participação é o último grau da escala e é composta pela manipulação, onde a população é induzida a aceitar o planejamento imposto pelos gestores (SOUZA, 2010; OLIVEIRA DE CARVALHO, 2011).

De acordo com Chapadeiro (2011) o planejamento urbano brasileiro atual se enquadra na escala pseudoparticipativa. Segundo esse autor, há necessidade de melhorar a metodologia dos processos participativos para que capturem as necessidades da população, trazendo maior efetividade ao processo de planejamento. A falta de conhecimento metodológico por parte dos gestores resulta em consultas públicas que na maioria das vezes não alcançam a participação da população de forma integral em todas as etapas do processo.

Um estudo comparando as audiências públicas tradicionais e o planejamento participativo *online* foi realizado por Jankowski *et al.* (2017). Nesse estudo, os autores identificaram que o planejamento participativo *online* possibilitou abranger maior número de pessoas, quando comparado às audiências públicas tradicionais. Além disso, a participação *online* foi capaz de obter um maior impacto no processo decisório, relativo às mudanças propostas. Ou seja, o processo de planejamento participativo *online* pode melhorar a comunicação entre os planejadores e a comunidade, promovendo transparência e credibilidade do processo por meio dos *feedbacks* obtidos. Entretanto, algumas limitações foram encontradas por Jankowski *et al.* (2017). Os autores destacam um possível viés que o planejamento participativo pode causar, criando um falso senso de representatividade. O perfil dos participantes do planejamento participativo online foi predominantemente jovem. Nas audiências públicas tradicionais, os participantes possuem média de idade superior, e menor conhecimento tecnológico. A mesma limitação é reforçada por Gottwald *et al.* (2006), que constatam que a população adulta pode encarar dificuldades ao lidar com questões

tecnológicas e interpretação das informações contidas no planejamento participativo *online*. Os autores concluíram que apesar de boa parte da população adulta possuir acesso à internet, suas habilidades em lidar com ferramentas de planejamento *online* são limitadas. Nesse caso, os grupos mais jovens possuem maior domínio, apresentando facilidade em acessar, interpretar as informações e dar *feedback*. Em relação a limitação encontrada pela dificuldade da interpretação das informações online, o uso de informações como imagens e mapas em maiores tamanhos pode ser uma solução para facilitar o entendimento por pessoas de idades mais avançadas (VRENKO; PETROVIČ, 2015).

2.1.1 O planejamento participativo em transportes

O planejamento participativo em transportes pode ser realizado para diversos fins: *i)* para informar a comunidade sobre uma nova alternativa ou intervenção proposta; *ii)* para obter *feedback* da população sobre intervenções e alternativas; *iii)* para coletar informações sobre padrões de viagens de determinada amostra; e *iv)* para criar uma relação de confiança entre a comunidade e o governo (BOOTH; RICHARDSON, 2001). Os autores esclarecem que o termo “planejamento participativo” deve ser utilizado num amplo sentido. O termo pode incluir a participação da comunidade em programas e eventos públicos relacionados ao planejamento de transportes de uma cidade como um todo, e também pode englobar atividades de menores proporções como participação em canais de consultas específicos, relacionados em uma menor escala, como alternativas e intervenções pontuais de sistemas de transportes.

O envolvimento do público nas decisões deve ser realizado o quanto antes, para evitar possíveis conflitos posteriores. O envolvimento de público quando incluído desde o início pode ajudar os gestores na identificação de diversos problemas. Além disso, quando

as pessoas participam do planejamento de transportes, cria-se um compromisso de responsabilização coletiva. A população acaba se sentindo responsável por aquela intervenção, encorajando-a a participar frequentemente dos processos decisórios (SANTOS, 2010). Wilcox (1994) apresenta as quatro etapas que podem descrever o processo de consulta pública em transportes: *i*) iniciação – tomada de decisão que já de levar em conta o envolvimento da comunidade; *ii*) preparação do processo de consulta pública, por meio de metodologias predefinidas; *iii*) participação da comunidade; e *iv*) continuação do programa por meio de *feedbacks*, mantendo ou estabelecendo novos canais de interação com o público.

Diferentes métodos de participação popular foram utilizados em locais que procuravam diminuir a intensidade do tráfego local. Taylor e Tight (1997) apontam oito métodos disponíveis para os planejadores de transporte. São esses: as pesquisas; questionários; entrevistas domiciliares; discussões em grupo; comitês de consulta; audiências públicas; exposições públicas e pesquisa prioritária. Entretanto há uma constante busca de metodologias alternativas para melhorar a comunicação entre gestores públicos e a população.

Um dos paradigmas encontrados por diversos pesquisadores é em relação a estratégia de envolvimento público no processo de planejamento de transportes. Young (1997) aponta que a consulta pública é normalmente realizada através de duas estratégias caracterizadas como *top-down* e *bottom-up*. Na estratégia *top-down* a autoridade se mantém no controle e utiliza-se dos métodos participativos para coletar dados sobre a opinião da comunidade relativo aos seus planos. Independentemente da opinião da comunidade, nada será modificado, o processo é somente consultivo. Em contrapartida, na estratégia *bottom-up*, há um diálogo entre ambas as partes (a comunidade e o governo). Na estratégia *bottom-up* há uma flexibilidade maior da parte dos decisores, podendo estes mudar de posição após a

consulta pública, garantindo que comunidade desenvolva um papel real na tomada de decisões. Sendo assim, a estratégia *bottom up* é a melhor forma de garantir um planejamento de transportes efetivo que atenda as necessidades de deslocamento da maioria da comunidade.

No processo decisório, há uma preocupação sobre as características da comunidade envolvida. É importante ressaltar que o público não faz parte de um grupo homogêneo, há disparidades geográficas, étnicas, de gênero, idade e socioeconômicas, e no planejamento de transportes todos estes fatores devem ser considerados (YOUNG, 1997).

Um dos fatores limitantes da garantia de qualidade do processo de planejamento de transportes se dá por meio das audiências públicas. Entretanto nas audiências públicas a participação da comunidade é, muitas vezes, limitada à definições de planos. Com isso questiona-se até que ponto a comunidade pode se envolver no processo de planejamento. Sabe-se que os resultados do planejamento podem ser potencializados através da consulta pública, entretanto como deve ser este envolvimento ainda é uma tarefa muito complexa. Booth e Richardson (2001) apontam alguns itens que podem resultar da melhora da qualidade dos resultados do planejamento de transportes através do envolvimento do público, são estes: *i)* inclusão de novas ideias e conhecimentos, que muitas vezes passam despercebidas pelos planejadores; *ii)* aumento da gama de opções a serem trabalhadas e estudadas; *iii)* testes de alguma intervenção específica proposta, consultando a opinião da população que será afetada pela mudança e *iv)* conhecimento da opinião sobre incertezas e possíveis conflitos que podem surgir mediante a apresentação de uma intervenção ou alternativa de sistemas de transportes. Com isso os planejadores podem ter em relação a uma melhor medida a ser adotada. No Brasil, em estudo realizado com idoso na cidade de Londrina/PR, Cellos *et al.* (2012) também reforçam a importância da comunidade no debate sobre os assuntos relativo ao transporte

público junto aos gestores de transportes. Esse procedimento pode garantir maior qualidade nos sistemas de transporte.

Diversos autores consideram que a melhor maneira de se estudar o impacto da consulta pública no planejamento de transportes é através de projetos em pequena escala. Os projetos em pequena escala são realizados em nível micro, isto é, através de alternativas pontuais como é o caso específico de implementação de alternativas que gerará impactos pontuais em determinado local. Taylor e Tight (1997) e Booth e Richardson (2001) destacam que a utilização de projetos em menores escalas é uma forma de facilitar a introdução do planejamento participativo em sistemas de transportes. Isso acontece porque a metodologia de uma intervenção pontual é mais simples. Em nível macro, que é o caso da elaboração de planos, as metodologias são mais complexas e podem dificultar a implementação desse tipo de planejamento.

Sabe-se que a população que convive em uma cidade, por vezes, sabe identificar problemas de transportes com mais facilidade do que gestores que passam grande parte do tempo em prédios da administração pública (SANTIN, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2015). Com isso, o planejamento de transportes pode ser melhor realizado quando há envolvimento da população e dos gestores envolvidos na tomada de decisões. Segundo Gan e Damen (1999) o procedimento de articular a opinião dos gestores com as necessidades e preferências da população pode melhorar as propostas e ideias relativas aos sistemas de transportes. Ainda segundo esses autores isso pode evitar soluções falhas. Os autores exemplificam seus argumentos mostrando que quando residentes locais solicitam alguma intervenção pontual, as mudanças podem ser realizadas de modo falho, caso não passe por análises de planejadores de transportes com conhecimento técnico adequados. Normalmente,

intervenções solicitadas sem análises técnicas são rejeitadas pelos próprios moradores que requereram a mudança. Como é o caso de redutores de velocidade Manningham em Victoria, Austrália. Redutores de velocidade foram instalados no subúrbio após uma consulta com os moradores locais. Entretanto alguns meses depois os dispositivos tiveram que ser removidos porque os moradores estavam reclamando sobre o barulho (GAN; DAMEN, 1999).

Apesar de muitas vezes ser considerada fase obrigatória no processo decisório, a participação da comunidade no planejamento de transportes carece de seu verdadeiro propósito, ou seja, envolver as pessoas a encontrar a melhor solução no menor tempo possível, para tornar o processo efetivo e com melhor custo benefício. Ter o conhecimento prévio das características socioeconômicas e dos padrões de viagens das pessoas que sofrerão os impactos das alternativas propostas pode resultar em propostas mais viáveis. Além disso, simulações realizadas mostraram que quando há uma forte conexão entre a comunidade e o governo, o tempo para realizar decisões sobre determinado problema de transporte é reduzido significativamente (LE PIRA *et al.*, 2016). Além disso, a participação pública garante fiscalização e transparência. O modo como as alternativas são priorizadas pelo governo faz com que a população exerça determinado controle sobre os gastos públicos sobre a forma que a gestão é realizada (SANTIN, 2005).

Por outro lado, Majumdar (2016) salienta que o envolvimento do público nas questões sociais vem ganhando popularidade em uma era que os governos estão mais abertos. Por meio disso, esse autor procurou investigar modos de envolvimento público no processo de planejamento de transportes no estado do Texas, nos Estados Unidos. Os resultados mostraram que aproximadamente 50% dos conselhos regionais do estado utilizam processos participativos de planejamento de transportes. Entretanto, o método de participação

não é difundido para a população de um modo abrangente. Em seu estudo, o autor procurou difundir esses métodos de participação popular utilizando redes sociais. A metodologia do estudo foi baseada em difundir informações para o público via *online*, instruindo-os a opinar sobre propostas de intervenções em questões relacionadas a transportes. Isso foi realizado por meio de *websites* e aplicativos do *Facebook*, *Twitter*, *Flickr* e *Youtube*. Apesar dos diversos obstáculos identificados, o autor obteve resultados positivos, mostrando potencialidades da metodologia utilizada.

Na Suécia, foi realizada uma interação do governo com a população mediante o processo participativo no planejamento e gestão de tráfego, segundo Wahl (2013). Nesta pesquisa foram realizadas diversas entrevistas com planejadores e gestores de tráfego para obter conhecimento sobre a participação da sociedade no planejamento. Os resultados demonstraram limitações dos planejadores no uso das metodologias para participação popular no processo de tomada de decisões. Estas limitações podem justificar o raro envolvimento público nos municípios suecos.

Esta falta de conhecimento metodológico destaca a importância na organização do processo de participação pública. Isso é reforçado por Drazkiewicz *et al.* (2015), que estudaram a participação pública na Alemanha. Esses autores destacam que os planejadores devem organizar cuidadosamente como será realizado o processo de planejamento participativo, de modo que o *feedback* obtido possa ser analisado corretamente, evitando imprevistos e conclusões errôneas.

O processo de participação popular utilizando uma ferramenta de Sistema de Informações Geográficas (SIG) mostrou-se satisfatório segundo Bugs *et al.* (2010). Os autores

analisaram o impacto de uma ferramenta colaborativa sobre as ações do planejamento urbano na cidade de Canela - RS. Esta ferramenta consistia em um serviço de mapas *online* georreferenciados onde os usuários podiam explorar os arredores e dar suas opiniões e sugestões. Os resultados evidenciaram que esta ferramenta possui potencial como estratégia de participação da sociedade de forma interativa e direta.

2.2 PROJETOS CONCEITUAIS

Procedimentos de planejamento realizados na Austrália incluem a participação da comunidade como uma componente chave para captar as necessidades e prioridades em relação aos deslocamentos diários. Essa participação da comunidade é realizada por meio de uma ferramenta chamada projeto conceitual.

2.2.1 Projetos conceituais como ferramenta de planejamento em transportes

O projeto conceitual (do inglês *conceptual design project*), é uma ferramenta que pode ser utilizada por planejadores em geral e que contém prováveis soluções para um determinado problema de transporte (Participate Melbourne: Streetscape Improvements Program, 2018). Seu principal objetivo é de captar as necessidades e preferências de uma determinada população.

Para situar os projetos conceituais no planejamento urbano é importante destacar que existem três níveis instrumentos de planejamento: os planos, programas e projetos setoriais. De acordo com Rezende e Ultramari (2007) os planos oferecem diretrizes e demarcações das políticas e estratégias mais importantes a serem seguidas. Os programas são divisões do plano em setores, onde será realizado um detalhamento das políticas, estratégias, diretrizes e metas a serem cumpridas. Os projetos setoriais são documentos que estabelecem

detalhes como: traçados, áreas, dimensões, localizações e materiais utilizados entre outros. Sua elaboração deve ser técnica e sistemática.

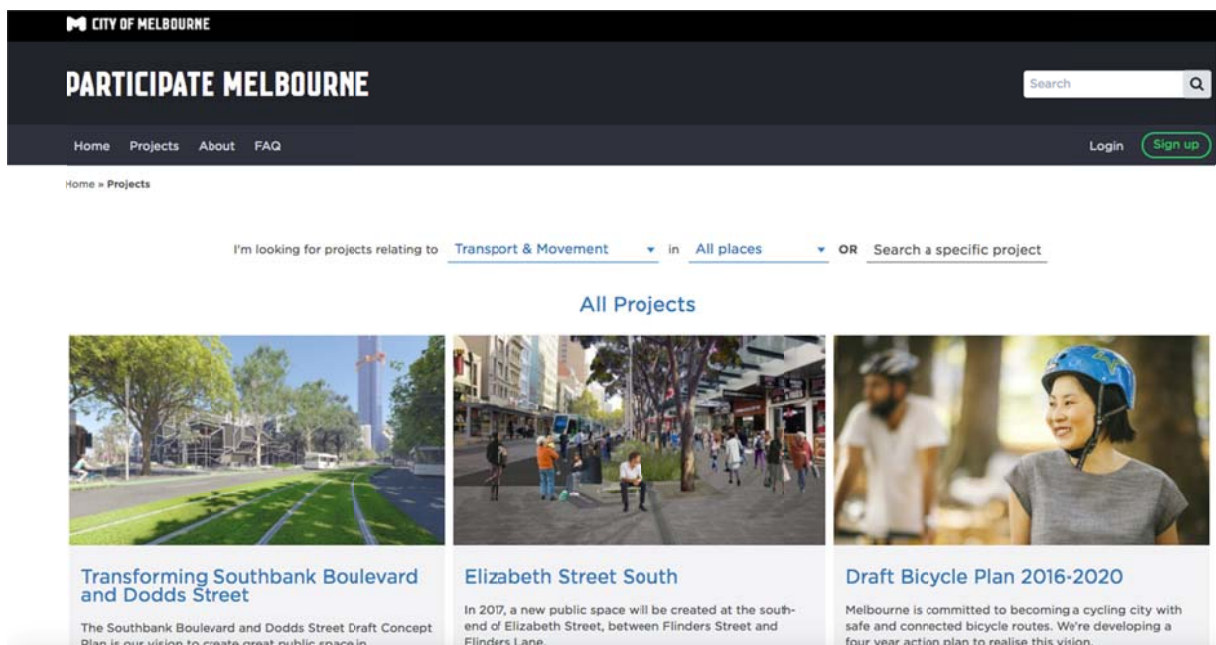
Como visto anteriormente, as audiências públicas auxiliam na elaboração de planos diretores. Sendo assim, pode-se dizer que os projetos conceituais atuam como auxílio para os gestores nas definições de programas e projetos setoriais urbanos. Entretanto, os projetos conceituais não representam um projeto executivo das alternativas propostas, mas sim uma concepção clara a ser analisada e melhorada a partir dos *feedbacks* presentes na ferramenta. Os *feedbacks* obtidos pela análise e respostas da população podem ser encaminhados de forma *online* e, em alguns casos, podem ser disponibilizados por meio impresso aos moradores da região que será afetada pelas mudanças. Segundo Silva (2014) as respostas da comunidade à alternativa proposta são analisadas e posteriormente, podem gerar modificações. Estas modificações podem gerar uma nova rodada de projetos conceituais e, por meio dos formulários que fazem parte dessa ferramenta, permite-se identificar se as alterações foram satisfatórias.

O *Participate Melbourne: Streetscape Improvements Program* é um programa de participação popular que surgiu junto com a criação do primeiro plano financeiro da cidade de Melbourne, com duração de 10 anos (2009 – 2018). O plano tem como objetivo manter a cidade de Melbourne como uma das cidades mais habitáveis do mundo, mantendo uma forte posição financeira futura. Nesse programa, o planejamento das alternativas são realizados envolvendo a comunidade (neste caso, a cidade de Melbourne) e os planejadores públicos (VICTORIA STATE GOVERNMENT, 2009).

No ano de 2009 com o início do programa, a metodologia de participação popular do programa ainda não era consolidada. Com o passar dos anos o programa foi submetido a avaliações periódicas buscando aperfeiçoar os métodos. Durante esse período, os gestores públicos foram adaptando alguns pontos que foram considerados limitantes no processo, dentre eles: o modo de participação, a qualidade e quantidade de informações contidas nos projetos e o formato da linguagem utilizada (VICTORIA STATE GOVERNMENT, 2009).

O modo de participação era restrito, onde os projetos conceituais eram entregues à população e os *feedbacks* eram realizados por meio de caixas de correio. Após isso, foi implementado um *e-mail* para sugestões e comentários sobre a alternativa de planejamento. No ano de 2014, foi criado o *website* do programa, conforme Figura 2, onde permitiu que a aplicação dos projetos fosse realizada de modo *online*, mais sustentável, evitando gastos com impressões.

Figura 2 - Website do Programa Participate Melbourne: Streetscapes Improvements Program



Fonte: Participate Melbourne: Streetscapes Improvements Program (2018).

De acordo com Victoria State Government (2009), com o surgimento do *website* a qualidade e quantidade de informações contidas nos projetos conceituais também foram aprimoradas. O *website* possibilitou maior flexibilidade ao programa. Como os gastos com impressões não eram mais uma limitação, era possível incorporar uma maior quantidade de informações, além de mapas e figuras interativas, como representado na Figura 3. A linguagem do projeto conceitual também sofreu modificações. No começo a linguagem (tanto do texto quanto das imagens) era bastante técnica. Com os *feedbacks* e auto avaliação os gestores australianos melhoraram linguagem dos projetos, deixando-a mais simples, clara e acessível à uma maior parte da população.

Figura 3 - Projeto conceitual com mapa interativo para *feedback*.

What do you like about West Melbourne and what are your concerns for the area?

Use the interactive map below to show us what you think about West Melbourne. Get started by hitting the "Pin your comment" button below.

Pin your comment

What is your vision for West Melbourne's future?

Tell us your idea

Username:

Email address:

I would like to stay up to date on this project

Pin Location Policy You have 1000 characters left

Wally says:
"I'm tired of the height of new constructions, more plantings including on footpaths. Some community green spaces, maybe a community garden and playground"

Annie says:
"Make west, with local traffic only, bounded by Spencer st, Railway rd, and Dudley st. Increase the size of the under tree plantings."

Joan/Julie says:
"Open space requirements for all new residences. Our open space is less pp than cities like Hong Kong and New York. It is a disgrace!"

Workshops and drop-in sessions

Workshop part 1 - RSVP
Saturday 10 April, 1:30 to 4:00pm
Includes a free tasty lunch
Share what you like about West Melbourne and your concerns for the area.
West St James' Court Conference Centre 12 Balmac Street, West Melbourne

Workshop part 2: RSVP
Saturday 6 May, 1:30pm to 4:00pm
Includes a free tasty lunch
Share your vision for West Melbourne's future and your priorities for the area.
West St James' Court Conference Centre 12 Balmac Street, West Melbourne

Drop-in session 1
Tuesday 21 April, drop in anytime from 3pm to 7pm
West St James' Court Conference Centre 12 Balmac Street, West Melbourne

Drop-in session 2
Tuesday 12 May, drop in anytime from 3pm to 7pm
West St James' Court Conference Centre 12 Balmac Street, West Melbourne

Fonte: Participate Melbourne: Streetscapes Program (2018).

Por meio dos resultados obtidos com o Programa *Participate Melbourne*, o governo estadual de Victoria na Austrália criou em 2015 o Programa *Engage VicRoads*. Enquanto o Programa *Participate Melbourne* utiliza da ferramenta projeto conceitual para participação popular no planejamento urbano em nível municipal (incluindo o planejamento transportes), o programa *Engage VicRoads* utiliza projetos conceituais para integrar a opinião da comunidade somente em questões relativas ao planejamento de transportes, em nível estadual (ENGAGE VICROADS, 2018). A Figura 4 apresenta a página inicial do *website*. Como pode-se perceber, o visual mostra-se bem similar ao do Programa *Participate Melbourne*.

Figura 4 - Website do programa Engage VicRoads



Fonte: Engage VicRoads (2018). Disponível em <https://engage.vicroads.vic.gov.au/>.

2.2.2 Estudos de caso realizados com projetos conceituais

O Estado de Victoria na Austrália, apresentou em seu relatório técnico alguns casos em que os projetos conceituais como ferramenta de planejamento de transportes foram utilizados. Além disso os estudos apontaram que a metodologia do projeto de participação popular está em constante aperfeiçoamento, tendo como objetivo fortalecer as relações do governo com a comunidade (VICTORIA STATE GOVERNMENT, 2016). Nesse tópico serão apresentados três estudos de caso: *i*) uma proposta de duplicação da Western Highway, já finalizada; *ii*) uma interseção da Rua Hoddle com a Rua Punt e *iii*) uma proposta de intervenção na Chandler Highway Bridge. Vale ressaltar que até o momento, apenas o caso *(i)* foi concluído. Os casos *(ii)* e *(iii)* ainda se encontram em andamento.

O primeiro estudo de caso se refere a proposta de Duplicação da Western Highway. Nesse caso os projetos conceituais foram uma ferramenta bastante útil no auxílio das tomadas de decisão. A Western Highway é uma rodovia que liga a cidade de Melbourne - Victoria à cidade de Adelaide - South Australia. Essa rodovia possui um intenso tráfego de veículos sendo a mais importante via rural do estado de Victoria. Entretanto alguns pontos não são duplicados. Sendo assim, governo australiano liberou meio bilhão de dólares para a duplicação progressiva dessa rodovia ente duas cidades, com a finalidade de promover uma via segura e mais eficiente, com 4 faixas de rolamento. Percebe-se por meio da Figura 5 a representação gráfica referente a alternativa de duplicação presente no projeto conceitual.

Figura 5 – Proposta visual de duplicação da Western Highway apresentada por meio de um projeto conceitual



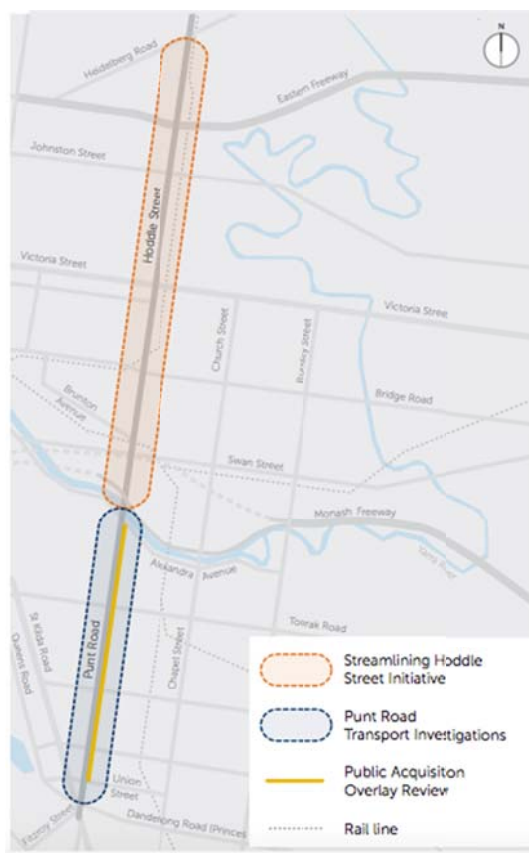
Fonte: VicRoads (2018).

Por meio dos *feedbacks*, os gestores puderam constatar que a comunidade local se mostrou descontente com a quantidade de árvores que seriam cortadas com a duplicação da rodovia. A obra previa a derrubada de aproximadamente 1.600 árvores. Com isso, a decisão final em relação ao projeto foi a alteração do projeto, que resultou na diminuição da quantidade de árvores para 221. Os gestores de transportes indicaram que a participação pública nesse processo de planejamento foi de grande importância, pois uma alternativa que foi negligenciada no projeto original pode ser revisada e alterada. Isso resultou em uma maior satisfação e maior senso de confiança da comunidade em relação à gestão pública.

O segundo caso de estudo foi o da interseção da Rua Hoddle com a Rua Punt, no centro de Melbourne, um dos pontos mais movimentados da cidade. Todos os dias, aproximadamente 130.000 usuários utilizam a rua Punt em seus deslocamentos diários. Na rua Hoddle, esse tráfego é de aproximadamente 200.000 usuários.

Como forma de melhorar o fluxo de veículos no encontro entre essas ruas, o governo solicitou para que a comunidade compartilhasse suas experiências em relação aos problemas de tráfego vivenciados nessas ruas. Na primeira etapa, o objetivo da participação pública foi de envolver a comunidade, identificando e explorando ideias para criar soluções para amenizar o tráfego entre as duas vias. Por meio da Figura 6, pode-se observar o posicionamento das ruas na qual a primeira etapa foi conduzida.

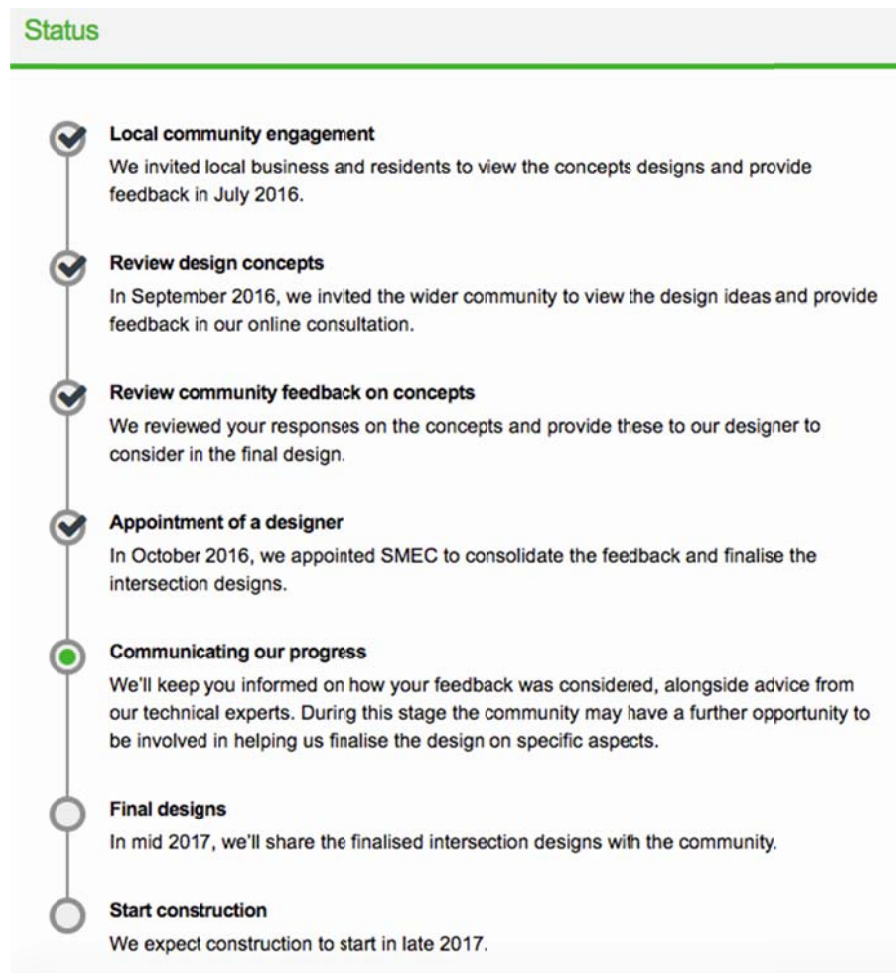
Figura 6 - Encontro entre as ruas Hoddle e Punt: Primeira etapa de consulta pública



Fonte: VicRoads (2018)

Com isso, a segunda etapa consistirá na utilização de quatro projetos conceituais. Cada projeto conceitual trará uma proposta de intervenção de melhoria de quatro vias que poderiam servir de suporte para amenizar o tráfego do cruzamento em estudo. O processo de planejamento das alternativas está atualmente em progresso e a próxima etapa consistirá na consulta à comunidade. A definição da alternativa final está prevista para 2018, seguido da construção do projeto conceitual escolhido. No *website*, a comunidade pode acompanhar o cronograma do processo, conforme Figura 7.

Figura 7 - Cronograma presente no projeto conceitual das Ruas Hoddle e Punt



Fonte: VicRoads (2018).

O terceiro caso de estudo foi referente a Chandler Highway Bridge. A ponte presente na rodovia Chandler apresentava vários problemas de congestionamento, pois era ponto de acesso para um clube automobilístico de Melbourne. No início de 2016, o governo de Victoria anunciou planos de aumentar o número de faixas de rolamento (de quatro para seis) e construir uma nova ponte sobre o rio Yarra, com orçamento estimado em 110 milhões de dólares australianos.


Por meio dos projetos conceituais aplicados, a população apoiou a iniciativa em tentar amenizar o congestionamento recorrente nessa área. Entretanto, houve diferentes opiniões em relação ao projeto geométrico das seis novas pistas. Por meio desses *feedbacks*, o órgão governamental VicRoads procurou entender as preocupações e impactos para diminuir as disparidades entre as opiniões da população. Para o caso de participação pública dessa intervenção, foram utilizados vídeos explicativos ao invés de imagem, facilitando o entendimento espacial do que será proposto, conforme Figura 8. É importante ressaltar que no *website* do *Engage VicRoads* o projeto está em andamento, ainda haverá consultas futuras à população.

Figura 8 - Projeto conceitual utilizando vídeo na alternativa de intervenção da Chandler Highway.

Chandler Highway upgrade

★ Location: Kew, Alphington
📍 Type: Road, Highway, Bridge 🔄 Status: Underway

The Victorian Government has committed funding of \$110 million to widen Chandler Highway to six lanes and build a new bridge to the west of the existing bridge.



Project timeline

For more information, see the project timeline details

- Mid 2017**
Construction commences
- Dec - Feb 2018**
Bridge beams installed
- Mid 2018**
New bridge complete
- July - Nov 2018**
Heritage bridge refurbished
- Late 2018**
Project complete

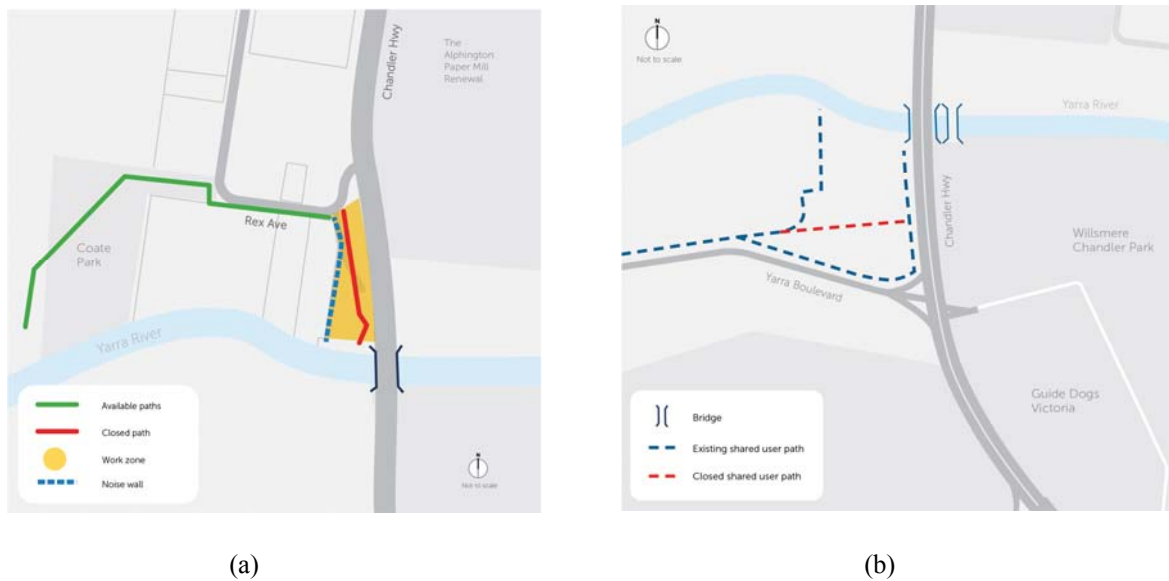
Community involvement

We've been working closely with you throughout each stage of the project to minimise impacts and to get your feedback on the things that matter most to you.

Fonte: Engage VicRoads (2018) Disponível em: <https://engage.vicroads.vic.gov.au/help-shape-chandler-highway-plans>.

Neste caso, o foco das alternativas propostas será em criar projetos conceituais com soluções de projetos para a nova rodovia, incluindo a criação de ciclovias em ambos os lados da rodovia. O órgão governamental enfatiza a prioridade na construção de alternativas não-motorizadas e preservação do meio ambiente por meio de projetos de espaços abertos, complementares às obras da rodovia. Além de acompanhar o andamento do projeto e etapas de consultas, o *website* também traz informações referentes às futuras datas e horários de interrupções de tráfego para obras. Na Figura 9 pode-se observar os locais em que o tráfego de pedestres (a) e de ciclistas (b) será desviado durante as obras.

Figura 9 - Local de desvio de tráfego de pedestres (a) e ciclistas (b) durante as obras da Chandler Highway, mostrados nos projetos conceituais.



Fonte: Engage VicRoads (2018) Disponível em: <https://engage.vicroads.vic.gov.au/help-shape-chandler-highway-plans>.

Sendo assim, pode-se perceber que a utilização dos projetos conceituais como ferramenta de planejamento apresentou eficácia. Entretanto, é importante destacar que o projeto conceitual é uma ferramenta em que a metodologia é constantemente aprimorada.

2.3 VALIDAÇÃO INTERNA DE QUESTIONÁRIOS

A etapa de validação interna de questionários tem como objetivo garantir a confiabilidade das respostas obtidas por meio de uma amostra representativa. Esse procedimento permite extrapolar os resultados para a população de estudo.

Segundo Damásio (2012) questionários que utilizam a escala *Likert* podem ser validados por meio do coeficiente alfa de Cronbach, principalmente em estudos em que a coleta de dados é realizada em apenas um momento. Além disso, o autor destaca que o uso da

análise fatorial exploratória em questionários é um método utilizado para agrupar questões em blocos, onde cada bloco explica uma única informação, separando fatores que são de maior importância e significância.

2.3.1 Alfa de Cronbach

O alfa de Cronbach é um teste estatístico que indica se existe coerência nas respostas apresentadas pelos entrevistados, o que atesta consistência interna dos questionários de *feedback*. Seu resultado é dado por um coeficiente que utiliza variância de cada questão e a variância da soma de respostas de cada entrevistado. O coeficiente é calculado conforme Equação 1 e pode medir um questionário como um todo, bem como blocos de questões separadamente.

Equação 1 - Cálculo do alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{k}{k - 1} \left[\frac{\sigma_{\tau}^2 - \sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_{\tau}^2} \right]$$

Onde:

- α é o coeficiente alfa de Cronbach;
- k é um fator de correção;
- σ_{τ} é a variância de cada questão;
- σ_i é a variância de cada entrevistado.

Os valores do alfa de Cronbach variam de 0 a 1 e conforme George e Mallery (2003) valores de alfa menores que 0,5 indicam uma confiabilidade baixa. Além disso, valores entre 0,5 e 0,7 indicam confiabilidade questionável, entre 0,7 e 0,9

confiabilidade aceitável e maior que 0,9 confiabilidade excelente. Nesse trabalho, optou-se por utilizar os blocos de questões com confiabilidade maior ou igual a 0,5.

2.3.2 Análise fatorial exploratória

A análise fatorial é utilizada para verificar o pressuposto da unidimensionalidade. Esse pressuposto indica se os itens de um instrumento de pesquisa, como por exemplo um questionário, medem uma única informação. Caso os itens meçam diferentes informações, os fatores são separados individualmente, formando novos blocos independentes de questões. (LAROS, 2005).

Outro pressuposto a ser atendido pela análise é o da parcimônia. De acordo com Kerlinger (1980), a parcimônia é utilizada pela análise fatorial como uma metodologia que permite condensar um grande número de variáveis em blocos simplificados. Isso é realizado por meio de fatores, que são combinações lineares entre as variáveis (respostas das questões) observadas. Mediante os valores desses fatores, é possível determinar o grau em que cada questão é explicada por cada bloco.

A análise é realizada mediante duas etapas: a adequabilidade e a aplicação da análise fatorial. A etapa de adequabilidade é utilizada para verificar se a base de dados obtida possui características que satisfazem os princípios de aplicação da técnica. Já a etapa de aplicação consiste na determinação das técnicas de extração, do número fatores a serem extraídos e a rotação desses fatores (FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010). A adequabilidade da base de dados é realizada seguindo quatro etapas, conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Adequabilidade da base de dados para análise fatorial

Nível de mensuração	Variáveis contínuas e discretas
Amostral	Heterogênea, com amostra mínima entre 50 e 100 casos
Adequação amostral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	Quanto maior o valor, melhor, sendo que o patamar mínimo de adequabilidade deve ser 0,5
Teste de esfericidade de Barlett	Significância inferior a 5% (ou 0,05)

Fonte: adaptado de Figueiredo Filho e Silva Júnior (2010).

Quanto à natureza da amostra, melhores resultados são obtidos com amostras heterogêneas. Quanto mais diferentes as características amostrais, maiores são as correlações encontradas entre as cargas fatoriais na análise. Em relação ao tamanho amostral, vários autores indicam regras diferentes para quantidades de entrevistados. Entretanto, no geral, valores mínimos entre 50 e 100 indicaram resultados de cargas fatoriais mais estáveis. Sendo assim, é importante ressaltar que quanto maior a base de dados, mais confiáveis são os resultados (LÍRIO, 2004; LAROS, 2005).

A adequação amostral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) indica o grau de intercorrelação entre as variáveis do questionário. Isso é realizado comparando os coeficientes de correlação observados com os coeficientes de correlação parcial. Por meio desse teste, é possível verificar se a análise pode ou não ser realizada. Nesse caso, busca-se valores acima de 0,5 como aceitável para adequabilidade da análise fatorial. Valores abaixo de 0,5 no teste de adequação mostram que as correlações entre questões não podem ser explicadas por outras questões, ou seja, a análise fatorial seria inapropriada nesses casos. O coeficiente do teste pode ser calculado utilizando as variáveis de correlação, conforme Equação 2.

Equação 2 - Cálculo da adequação amostral de KMO

$$KMO = \frac{\sum \sum_{j \neq k} r_{jk}^2}{\sum \sum_{j \neq k} r_{jk}^2 + \sum \sum_{j \neq k} q_{jk}^2}$$

Onde:

- KMO é o coeficiente de adequação amostral;
- r_{jk}^2 é o quadrado dos elementos da matriz de correlação original fora da diagonal;
- q_{jk}^2 é o quadrado da correlação parcial entre as questões.

O teste de esfericidade de Barlett testa a hipótese de que as questões não possuem correlação com a população. Isso é realizado por meio de uma distribuição qui-quadrado, que parte da hipótese nula (H_0) de que a matriz de correlação não é uma matriz identidade. Sendo assim, para que haja aplicabilidade da análise fatorial, as questões devem possuir correlação com a população de estudo. Para isso, é necessário que a hipótese nula seja rejeitada, com a significância do p-valor menor que 0,05 ($p < 5\%$). A estatística do teste é dada mediante a Equação 3.

Equação 3 - Teste de esfericidade de Barlett

$$\chi^2 = - \left[(n - 1) - \frac{2p + 5}{6} \right] \cdot \ln|R|$$

Onde:

- n é o tamanho da amostra;
- p é o número de questões;
- $|R|$ é a determinante da matriz de correlação;
- $0,5p \cdot (p - 1)$ é o número de graus de liberdade para a distribuição qui-quadrado.

Em relação a etapa de aplicação da análise fatorial, deve-se levar em consideração alguns pontos. Nesse estágio, deve ser determinado qual o método da extração de fatores, determinar o número de fatores que serão extraídos, qual o método de rotação que será utilizado e a justificativa da relação entre as questões e os fatores formados (razão teórica). O resumo da etapa de aplicação da análise fatorial por ser resumida em 5 pontos, conforme Quadro 3.

Quadro 3 - Aplicação da análise fatorial

Etapas	Detalhamento
Tipo de extração	Determinação da técnica de extração dos fatores
Regra de Kaiser	Redução dos fatores com autovalor maior que 1
Gráfico de escarpa	Deve apresentar uma brusca redução, até se tornar praticamente horizontal
Tipo de rotação	Tornar o resultado mais fácil de ser interpretado
Razão teórica	Justificativa teórica de como as questões se relacionam com os fatores extraídos

Fonte: adaptado de Figueiredo Filho e Silva Júnior (2010).

A etapa de extração tem como objetivo determinar o número de fatores (blocos) que serão extraídos. Isso é realizado por diferentes métodos como por exemplo, máxima verossimilhança, principais eixos fatoriais, mínimos quadrados não ponderados e fatoração alfa. Sendo assim, será determinado o número de blocos que melhor representa o modo com que as questões observadas correlacionam entre si. Em geral, o método mais utilizado é o método da máxima verossimilhança, pois fornece resultados confiáveis tanto para amostras que apresentam distribuição normal e não normal (COSTELLO; OSBORNE, 2005; MADEIRA JÚNIOR, 2012).

Com isso são obtidos os autovalores. Autovalores são quantidade da

variância explicada por um componente, sendo que a soma de todos os autovalores é igual ao número de questões analisadas. Como todos os autovalores não são utilizados na análise por carecer de valores suficientes de variância acumulada são realizados os critérios de seleção (LAROS, 2005).

Um dos critérios de seleção da quantidade de fatores amplamente utilizado é a Regra (ou critério) de Kaiser. O método consiste em selecionar somente os fatores com autovalor maior que 1. Essa regra baseia-se do pressuposto de que um fator precisa explicar no mínimo a quantidade de variância relativa a uma questão (FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010).

Outro método alternativo é o Gráfico de escarpa ou *scree plot*. Esse é um método gráfico que tem como função auxiliar a definição do número de fatores da análise. O gráfico de saída relaciona duas variáveis: os autovalores e o número de fatores. Normalmente, o comportamento desse gráfico é bem particular, caracterizado por uma brusca redução inicial e após isso torna-se praticamente horizontal. A queda brusca representa a perda de variância portanto, a partir de um ponto, nesse caso o ponto de autovalor igual a um, deve-se parar de extrair os fatores (PEREIRA, 1999).

As cargas fatoriais das questões extraídas na análise fatorial são de difícil interpretação. Para isso é realizada a rotação nos eixos. Isso é conseguido por meio da rotação da matriz fatorial que tem como propósito agrupar os fatores (blocos) em posições associadas à cada questão, tornando a estrutura mais simples. Isso significa que a estrutura rotacionada possuirá somente uma única carga fatorial em cada bloco. A rotação ortogonal pode ser do tipo *varimax*, *quartimax*, *equimax*, *orthomax* e *parsimax*. Nesse procedimento os fatores são mantidos individualmente, sem correlacionar-se entre si. Já a rotação oblíqua pode ser do tipo *oblimin direto*, *quartimin*, *procustes* e *promax*. Nesse procedimento os fatores podem correlacionar-se entre si (PEREIRA, 1999; LAROS, 2005; VICINI, 2005). De acordo com

Pereira (1999), um dos métodos mais utilizados de rotação de eixos na análise fatorial exploratória de questionários que utilizam a escala *Likert* é o ortogonal *varimax*. Esse método tem como propósito deixar as cargas fatoriais mais evidentes em cada fator. Isso é realizado aumentando as cargas altas e diminuindo as cargas baixas.

Por fim, é realizada a justificativa das cargas fatoriais obtidas. Caso as cargas fatoriais sejam menores que 0,5, é importante apresentar senso crítico quando a consideração ou não dessa questão nas análises posteriores. Nem sempre questões com carga fatorial baixa indicam que estas devem ser retiradas da análise. Entretanto, caso seja motivo de retirada, é importante apresentar as razões teóricas. A apresentação das razões teóricas tem como objetivo justificar de forma conceitual qual a relação entre as questões observadas e os blocos em que estas foram alocadas (FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010).

2.3.3 Aplicação do alfa de Cronbach e análise fatorial em estudos científicos envolvendo questionários

Diversos autores utilizam o coeficiente alfa de Cronbach como forma de garantir confiabilidade em questionários como ferramenta de pesquisa. Em uma avaliação que procurava mensurar os parâmetros de maior importância do transporte público por meio de um questionário aplicado a estudantes de graduação, Carvalho de Gois *et al.* (2016) obtiveram valores de 0,908 para o coeficiente de alfa de Cronbach o que indica uma confiabilidade excelente do questionário aplicado. Com isso os autores puderam concluir que a dispersão das respostas às questões obtidas não foi significativa, por isso, o questionário pode ser validado internamente.

Além do alfa de Cronbach, a análise fatorial exploratória foi utilizada em

diversas pesquisas. A análise fatorial surge como forma de purificação (retirada de questões que não garantem consistência) e também para sintetizar informações quando há um número grande de variáveis. Em um trabalho de análise de dados de um questionário de avaliação do nível de satisfação em relação a professores, a infraestrutura e a disciplina de Estatística em uma universidade, Zanella *et al.* (2010) utilizaram o alfa de Cronbach e a análise fatorial exploratória para validação interna. O questionário desta pesquisa continha 20 questões na escala *Likert*. Essas 20 questões estavam distribuídas aleatoriamente no questionário. Mediante a extração dos fatores pela Regra de Kaiser e rotação *varimax*, estas questões foram agrupadas em 4 blocos e a análise fatorial exploratória permitiu eliminar duas questões de pouca representatividade. Sendo assim, esses 4 blocos puderam ser analisados individualmente, agrupando e organizando as questões do formulário de pesquisa. Nesse trabalho os autores optaram por analisar a confiabilidade do questionário como um todo, resultando num alfa de Cronbach excelente, com valor igual a 0,941.

O uso do alfa de Cronbach e da análise fatorial exploratória permitiu a análise da relação entre satisfação e lealdade de usuários ao transporte público segundo Van Lierop e El-Geneidy (2016). Esses autores validaram um questionário contendo 14 perguntas dispostas segundo uma escala *Likert* de 10 pontos. Em seu trabalho, os autores realizaram a análise fatorial para agrupar as questões em blocos. O método de extração utilizado foi o da Regra de Kaiser com o método de rotação ortogonal *varimax*. Com isso foram obtidos 4 blocos de questões, avaliando a satisfação dos usuários quanto a: *i*) qualidade do ônibus, *ii*) sentimento de segurança, *iii*) qualidade da informação ao usuário e *iv*) qualidade do *SkyTrain*. Nesses blocos, nem todas as cargas fatoriais foram superiores a 0,5. Entretanto os autores utilizaram a razão teórica para justificar a permanência dessas questões nas análises. Em relação à confiabilidade dos dados, os autores optaram por calcular o alfa de Cronbach

separadamente, nos 4 blocos gerados. Os resultados mostraram que os 4 blocos de questões obtiveram confiabilidade aceitável (com valores de alfa de Cronbach superiores a 0,7).

3 MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no campus da Universidade Estadual de Londrina (UEL), localizada na cidade de Londrina, Paraná. A UEL possui 12.870 alunos de graduação, divididos em 9 centros de estudo. Os centros de estudos são: CCA (Centro de Ciências Agrárias); CCB (Centro de Ciências Biológicas); CCE (Centro de Ciências Exatas); CCS (Centro de Ciências da Saúde); CECA (Centro de Educação Comunicação e Artes); CEFE (Centro de Educação Física e Esporte); CESA (Centro de Estudos Sociais Aplicados); CCH (Centro de Letras e Ciências Humanas) e CTU (Centro de Tecnologia e Urbanismo). Dentro desses 9 centros de estudos, existem 54 cursos de graduação (PROPLAN, 2017).

Um experimento piloto foi conduzido no Centro de Tecnologia e Urbanismo (CTU) da UEL com o objetivo de testar inicialmente os projetos conceituais como ferramenta de planejamento de alternativas de sistemas de transportes. Com isso foram apresentados a uma amostra de estudantes de graduação do CTU dois projetos conceituais: um projeto de implementação de *bike racks* em uma linha de ônibus que atende ao campus UEL e um projeto de um bicicletário no centro de estudos CTU/UEL, conforme APÊNCICES A E B. A partir dos projetos conceituais dessas duas alternativas em sistemas de transportes, foram obtidas de forma presencial e aleatória 233 respostas. A partir dessas respostas, pode-se identificar limitações e potencialidades dos projetos conceituais. Algumas limitações encontradas no experimento piloto foram: falta de informações contidas nos projetos conceituais, o modo de aplicação dos projetos conceituais de forma presencial e a má formulação de algumas questões presentes no formulário de *feedback*.

Sendo assim, foram realizados ajustes nos projetos conceituais considerando os resultados obtidos no experimento piloto. Esses ajustes foram efetuados com o intuito de melhorar o formato dos projetos conceituais para a execução do experimento final.

O experimento final foi conduzido no campus UEL e utilizou uma amostra de estudantes de graduação dos 9 centros de estudo que atendem ao campus universitário. Sendo assim uma pesquisa foi conduzida no campus com o objetivo de caracterizar socioeconomicamente a população universitária. É importante ressaltar que essa breve caracterização foi realizada incluindo algumas questões no formulário de questões presentes no projeto conceitual desse estudo. Sendo assim, foram obtidas informações referentes a faixa etária, centro de estudos e renda familiar dos alunos de graduação. Além disso, o estudo trazia informações referentes ao modo de transporte utilizado pelos alunos em seus deslocamentos diários ao campus universitário. Mediante isso, foi realizado um breve levantamento das características socioeconômicas da amostra da população. Por meio das características socioeconômicas da amostra da UEL foi possível realizar inferências estatísticas para população obtida desse presente trabalho. É importante destacar que para que essa inferência seja válida, a amostra obtida deveria ser representativa em relação à população (nesse caso, os alunos de graduação da UEL).

Foi realizado o dimensionamento amostral para garantir que a amostra de estudo seja representativa em relação à população de estudantes de graduação do campus universitário. Esse dimensionamento considerou os seguintes critérios: erro máximo de 6% e intervalo de confiança de 95%. Por meio da Equação 4, pode-se obter o valor da primeira aproximação do tamanho amostral.

Equação 4 - Dimensionamento da primeira aproximação do tamanho da amostra

$$n_o = \frac{Z^2 \times P(1-P)}{E^2}$$

Onde:

- n_0 é a primeira aproximação do tamanho da amostra;
- Z é o valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado, neste caso o valor para 95% é igual a 1,96;
- P é a proporção populacional de indivíduos que pertencem à categoria de interesse, neste caso o valor é igual a 0,5 (desconhecido) (LEVINE, 2000);
- E é o erro amostral, nesse caso o valor é igual a 0,06.

Com isso foi calculado o valor de n_0 , que foi igual a 266,78. Entretanto, a população da UEL é finita. É necessário então utilizar a equação de determinação do tamanho amostral baseado em uma população finita, conforme Equação 5.

Equação 5 - Dimensionamento amostral para populações finitas

$$n = \frac{n_0 \times N}{n_0 + (N - 1)}$$

Onde:

- n é o tamanho amostral mínimo para populações finitas;
- N é o tamanho da população de estudo (neste caso os estudantes de graduação do CTU).

Desta forma, o tamanho mínimo que a amostra deverá ter para atestar representatividade populacional deve ser maior ou igual a 262 entrevistados, que equivale a uma porcentagem de 2% da população total de estudantes de graduação da UEL.

Para o experimento final foi elaborado um projeto conceitual que levava em conta a política nacional de mobilidade urbana, a qual prioriza modos de transporte não motorizados. O projeto tratava de uma proposta de implantação de uma alternativa de

compartilhamento de bicicletas no campus, chamada de *bikesharing*. O projeto conceitual elaborado para o experimento final está apresentado conforme APÊNDICE C.

O formato do projeto conceitual usado foi adaptado do programa *Participate Melbourne: Streetscape Improvements Program* (2018) e possuía 3 partes: *i*) introdução; *ii*) proposta de melhoria; e *iii*) questionário de *feedback*. A primeira parte (*i*) do projeto conceitual continha informações introdutórias sobre a apresentação da proposta do *bikesharing*, em formato de texto. Nessa parte havia informações sobre o andamento do processo de consulta, infraestrutura proposta, modo e regras de utilização. Havia também informações sobre o orçamento estimado da alternativa. A segunda parte (*ii*) trazia detalhes visuais das alternativas propostas. Isso foi realizado por meio de vídeo, imagens tridimensionais, planta baixa e imagens renderizadas. Nessa parte, buscou utilizar detalhes visuais simples e de fácil entendimento que pudessem ser interpretados com facilidade pela amostra. Vale ressaltar que um dos problemas apontados no planejamento participativo atual é o excesso de tecnicidade das propostas (conforme visto no item 2.1). A terceira parte (*iii*) apresentava um questionário de *feedback*. Esse questionário buscava captar o nível de satisfação dos entrevistados em relação a alternativa proposta, bem como as necessidades de adequações, potencialidades e limitações dos projetos conceituais. É importante ressaltar que, para esse estudo, o questionário abordava questões referentes ao projeto conceitual como ferramenta de planejamento e também questões referentes à alternativa proposta *bikesharing*.

Para o caso específico desse trabalho a forma de aplicação do projeto conceitual (análise e *feedback* da proposta) foi somente *online*, por amostragem simples sem estratificação da amostra. De acordo com Miot (2011), a amostragem aleatória simples é um método no qual todos os entrevistados que compõem a população têm a mesma probabilidade de serem escolhidos, independente de qualquer característica socioeconômica. Sendo assim, qualquer estudante de graduação com mais de 18 anos que se interessasse pelo projeto poderia

acessar, analisar e responder ao formulário contido no projeto conceitual. Foi feita uma parceria com a Pró-Reitoria de Planejamento (PROPLAN) e com a Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), que divulgou na página inicial do Portal do Estudante de Graduação e nas redes sociais da UEL o endereço eletrônico para acesso ao *website* que continha o projeto conceitual. A divulgação foi feita duas vezes por semana, por um período de 9 semanas. Durante este período foi realizado um levantamento métrico das respostas recebidas, bem como monitoramento de acessos, de taxa de resposta e rejeição de quem acessou o *website*. O *website* do projeto conceitual foi criado por meio da plataforma *Google Sites* e o questionário de *feedback* foi incorporado ao *website* por meio do *Google Forms*. Já as métricas das respostas recebidas foram coletadas e analisadas utilizando a ferramenta *Google Analytics*.

As questões relativas ao *feedback* do projeto conceitual podiam ser respondidas por meio de uma escala de mensuração ordinal do tipo *Likert*. Esta escala tinha cinco pontos e variava da seguinte forma: (1) discordo fortemente; (2) discordo; (3) neutro; (4) concordo e (5) concordo fortemente. Nesta parte do projeto havia questões relativas ao projeto conceitual como ferramenta de consulta a população e relativas à proposta da alternativa *bikesharing*. Além disso, foi incluída uma questão aberta solicitando sugestões e opiniões em relação ao projeto conceitual proposto.

Ainda com relação ao questionário de *feedback* podem ser feitas as seguintes observações: o projeto do *bikesharing* continha 18 questões na escala *Likert*, sendo que uma (questão 9) era para validar o questionário e evitar respostas repetidas; as questões foram distribuídas aleatoriamente e tratavam do projeto como ferramenta e da alternativa proposta.

3.1 VALIDAÇÃO INTERNA DOS QUESTIONÁRIOS

A validação interna de um questionário serve para determinar e demonstrar o valor de um instrumento de medida (MARTINS, 2006). No caso específico deste estudo, o

instrumento de medida foram os formulários de *feedbacks* obtidos por meio da aplicação do projeto conceitual. O experimento piloto serviu para testar as questões incluídas nos formulários, e, por meio da validação interna, pode-se concluir que algumas questões precisavam ser retiradas do questionário ou reformuladas. Sendo assim, realizou-se ajustes no questionário presente no experimento final, foco desse estudo. Como forma de verificar se essas mudanças foram satisfatórias, realizou-se uma nova validação interna. Como no experimento piloto, a validação interna do questionário do experimento final foi feita por meio de análise de confiabilidade (alfa de Cronbach) e análise fatorial exploratória.

O alfa de Cronbach é um coeficiente que utiliza variância de cada questão e a variância da soma de respostas de cada entrevistado. Esse teste estatístico indica se existe coerência nas respostas apresentadas pelos respondentes, o que atesta consistência interna dos questionários de *feedback*. De acordo com Zanella *et al.* (2010) o coeficiente pode medir um questionário como um todo, bem como blocos de questões separadamente. Sendo assim, optou-se por utilizar o alfa de Cronbach foi utilizado para mensurar o questionário como um todo.

A análise fatorial exploratória foi utilizada para agrupar diferentes questões em blocos que tratam de uma mesma informação no projeto conceitual. Para realizar o teste de validação interna foram realizados testes de adequabilidade e a aplicação da análise fatorial em si.

No teste de adequabilidade, foram utilizados três níveis de mensuração: o nível amostral; adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o teste de esfericidade de Barlett. Como detalhado no Quadro 2 do item 2.3.2, a adequabilidade possibilitou verificar se os dados obtidos continham características que possibilitavam a aplicação da análise fatorial exploratória.

A população amostral desse estudo possuía características heterogêneas, com valores mínimos de 50 casos. Nesse estudo, o dimensionamento amostral apontou valor mínimo de representatividade de 262 casos, que é maior que 50. Vale ressaltar que foi utilizado como critério amostral o número mínimo para populações finitas (n). A adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) foi utilizada para garantir correlação entre as questões dos questionários. Como valor crítico, o KMO mínimo para aplicação da análise fatorial foi de 0,5. Já o teste de esfericidade de Barlett foi utilizado nesse estudo para verificar a correlação das questões presentes no formulário com a população de estudo. Para aceitar a aplicação da análise fatorial a significância do teste deveria ser menor a 5% ($p < 0,05$).

No teste de aplicabilidade da análise fatorial, foram utilizadas cinco etapas: tipo de extração, regra de Kaiser, gráfico de escarpa, tipo de rotação e razão teórica. Como detalhado no Quadro 2 do item 2.3.2, a aplicação da análise fatorial possibilitou a definição do número de fatores (e conseqüentemente do número de blocos de questões) e suas respectivas cargas fatoriais.

O tipo de extração utilizado nesse trabalho foi o método da máxima verossimilhança. De acordo com Costello e Osborne (2005) independentemente se as amostras apresentam distribuição normal ou não-normal, o método da máxima verossimilhança fornecerá resultados confiáveis. Além disso, esse é o método mais utilizado para realização da análise. Para seleção do número de fatores (ou número de blocos do questionário) foi utilizada a regra de Kaiser. A regra de Kaiser parte do pressuposto de que um fator é formado quando o seu autovalor (variância acumulada explicada) é maior que 1. A regra de Kaiser foi utilizada por ser um método amplamente empregado na análise fatorial exploratória de questionários em escala *Likert* (FIGUEIREDO FILHO, SILVA JÚNIOR, 2010). Para garantir maior confiança na análise fatorial, optou por utilizar o método Gráfico de escarpa. Assim como a regra de Kaiser, o método Gráfico serviu para selecionar o número

de fatores no qual as questões serão agrupadas. Com a quantidade de fatores selecionados, partiu-se para o tipo de rotação dos fatores. A rotação fatorial teve como objetivo simplificar a interpretação do resultado da análise. De acordo com Laros (2005), o método mais utilizado na análise fatorial exploratória em questionários é o ortogonal *varimax*. Além disso, a rotação ortogonal proporciona valores de carga fatorial mais evidentes, facilitando o agrupamento das questões em blocos. A partir dessa etapa, a análise fatorial gerou as cargas fatoriais de cada bloco em cada fator resultante. Quanto maior a carga fatorial dentro de um fator, maior o peso da variável para explicar determinado bloco de questões. A razão teórica adotada nesse trabalho, foi a de utilizar variáveis com carga fatorial maior ou igual a 0,5.

3.2 VALIDAÇÃO EXTERNA DOS DADOS DOS QUESTIONÁRIOS

A validação externa de um instrumento de pesquisa consiste em testar, de modo inferencial, os objetivos gerais e específicos do estudo em questão (HOSS; TENCATEN, 2010). Para esse estudo, o processo de validação externa foi realizado mediante a análise das dimensões e frequência de respostas aos questionários dos projetos. Para conduzir esta validação foi levado em consideração cada bloco obtido por meio da análise fatorial exploratória (item 3.1) dos questionários de *feedback*, bem como uma questão aberta presente no questionário. Além disso, foram utilizadas técnicas de estatística inferencial e descritiva para identificar limitações e potencialidades de uso dos projetos propostos.

A técnica de estatística inferencial foi utilizada nessa pesquisa para realizar conclusões sobre um grupo maior de pessoas. Nesse caso o processo de aplicação de questionários para toda a população em questão seria impraticável, devido o seu tamanho. Já a técnica de estatística descritiva foi utilizada nesse trabalho tendo como propósito de condensar os dados representativamente (FERREIRA, 2005).

Como forma de facilitar a análise e interpretação as respostas ao

questionário de *feedback* as questões da escala *Likert* foram condensadas da seguinte forma: “(1) discordo totalmente” e “(2) discordo” agrupado como “discordo”; o ponto neutro (3) manteve-se e “(4) concordo” e “(5) concordo totalmente” em concordo”.

Para dar suporte às respostas obtidas, utilizou-se moda e mediana como ferramenta de estatística descritiva. A moda é o valor que aparece com maior frequência em um conjunto, sendo uma medida descritiva quando precisa-se realizar contagens, sendo assim a moda indica um valor típico de determinada análise. A mediana é uma medida central de um conjunto de valores, sendo assim metade dos valores inferiores em um conjunto será inferior à mediana, e a outra metade será superior à mediana. Nesse trabalho, optou-se por utilizar a mediana ao invés da média. Ao contrário da média, que é sensível a valores extremos, a mediana permite mensurar a tendência central, de modo mais preciso, quando há respostas extremas. Sendo assim, para questionários em escala *Likert*, a mediana é mais adequada (STEVENSON, 1981). Optou-se então por calcular a moda e mediana de cada questão presente no questionário, medidas de uma escala que varia de 1, onde há maior discordância, à 5, onde há maior concordância.

Muitas vezes alguns respondentes assinalam todas as questões iguais ou de forma aleatória, sem analisá-las. Com isso, uma questão foi incorporada aleatoriamente no questionário (Questão 9). De acordo com Ben-Akiva e Lerman (1993) e Brito e Poiani (2014), esse comportamento é conhecido como lexicográfico. Como forma de evitar esse comportamento buscando maior utilidade das respostas obtidas, a questão 9 solicitava aos respondentes a assinalar a opção “neutro” propositalmente. Sendo assim, o entrevistado que não assinalou a opção “neutro” teve sua resposta eliminada.

Em relação a questão aberta presente no formulário, uma análise de conteúdo foi realizada. De acordo com Oliveira (2000), a análise de conteúdo é um instrumento de análise interpretativa que visa obter a descrição do conteúdo de uma

mensagem, por meio de inferências lógicas e justificadas. Sendo assim, essa análise pode permitir o agrupamento de elogios, comentários e sugestões de modo a simplificar a complexidade das respostas abertas obtidas. A Figura 10 apresenta um mapa conceitual dos métodos utilizados nesse trabalho.

4 RESULTADOS

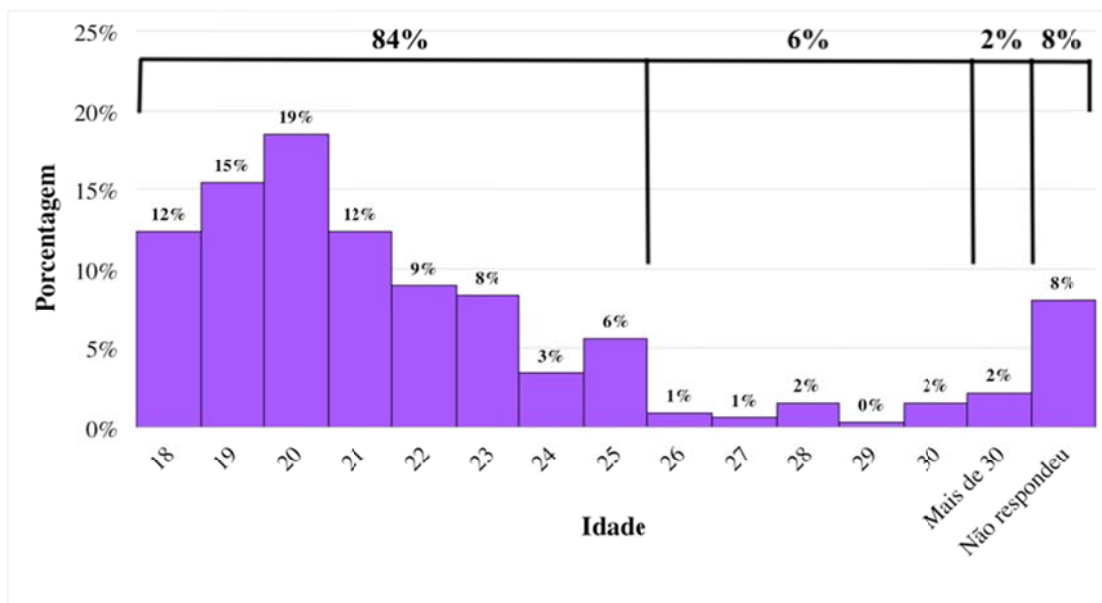
Os resultados do presente trabalho dividem-se em seis etapas, sendo elas: *i*) caracterização da população de estudo; *ii*) experimento piloto; *iii*) aplicação do projeto conceitual da alternativa *bikesharing*; *iv*) validação interna do questionário de *feedback*; *v*) validação externa do questionário de *feedback* e *vi*) análise de conteúdo da questão aberta presente no questionário. Sendo assim, foi possível avaliar o projeto conceitual como ferramenta de planejamento por meio da alternativa de *bikesharing* proposta.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DE ESTUDO

Com a aplicação do projeto conceitual para a amostra da população de estudo, foi possível obter algumas características socioeconômicas. Essas características foram: idade, centro de estudos e renda familiar. Além disso, foram obtidas informações referentes ao modo de transporte utilizado pelos alunos de graduação em seus deslocamentos diários ao campus UEL.

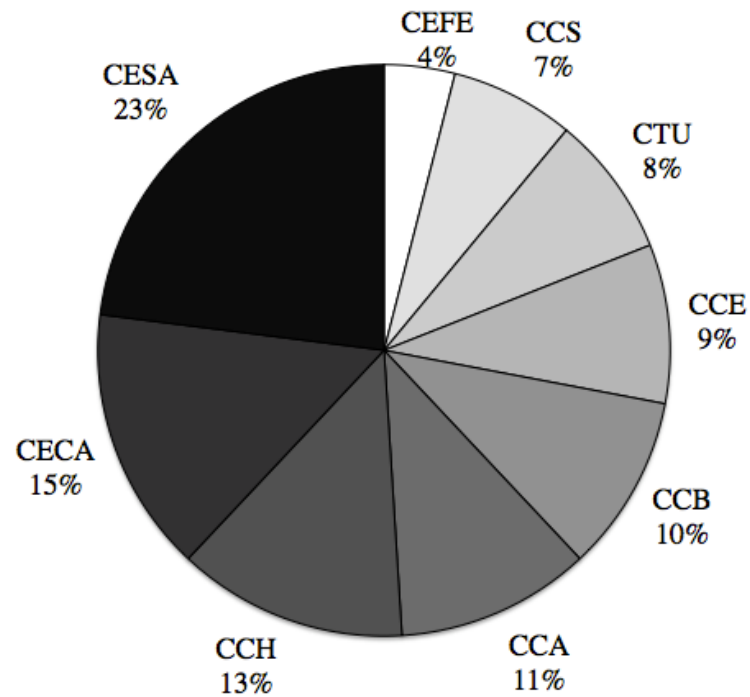
Em relação à idade, a maioria dos entrevistados pertenciam a faixa etária entre 18 e 25 anos, correspondendo a 84% das respostas obtidas; 6% entre 26 e 30 anos e 2% acima de 30 anos. Vale ressaltar que o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), presente na antes de iniciar a pesquisa, trazia a informação de que não era permitido a participação de estudantes com menos de 18 anos, sendo assim, somente estudantes de graduação acima de 18 anos puderam participar do estudo. A idade dos entrevistados está indicada conforme Figura 11.

Figura 11 - Idade da amostra entrevistados



Fonte: do autor.

O campus UEL oferta 65 cursos e graduação divididos em 9 centro de estudos. Nesta pesquisa, foi possível obter respostas de todos os centro de estudos. Os centros com maiores porcentagens de alunos participantes foram: Centro de Estudos Sociais Aplicados (CESA) com 23%; Centro de Educação, Comunicação e Artes (CECA) com 15% e o Centro de Ciências Humanas (CCH) com 13%. A porcentagem de estudantes por centro de estudos está representada conforme Figura 12.

Figura 12 - Porcentagem de entrevistados por centro de estudos

Fonte: do autor.

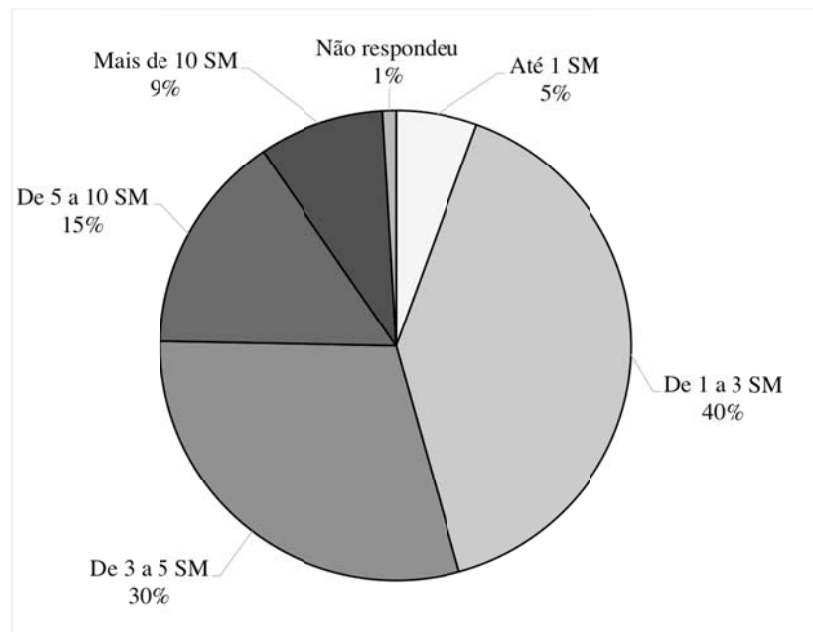
Realizando um comparativo das respostas obtidas com a população de cada centro segundo PROPLAN (2017), pode-se notar, conforme Tabela 1, que a proporção das respostas obtidas por centro de estudos e as presentes na Pró-Reitoria de Planejamento estão coerentes, com todos os centros apresentando diferenças de porcentagem inferiores a 5% em valor absoluto.

Tabela 1 - Número de estudantes de graduação por centro de estudos da amostra obtida e conforme PROPLAN (2017)

Centro de Estudos	Presente estudo		PROPLAN (2017)		Diferença (B) - (D)
	Total (A)	Porcentagem (B)	Total (C)	Porcentagem (D)	
CCA	35	11%	1.011	8%	3%
CCB	32	10%	723	6%	4%
CCE	28	9%	1.289	10%	1%
CCH	41	13%	1.492	12%	1%
CCS	23	7%	1.552	12%	5%
CECA	49	15%	1.822	14%	1%
CTU	27	8%	902	7%	1%
CESA	76	23%	3.258	25%	2%
CEFE	13	4%	821	6%	2%
Total	324	100%	12.870	100%	-

Fonte: do autor.

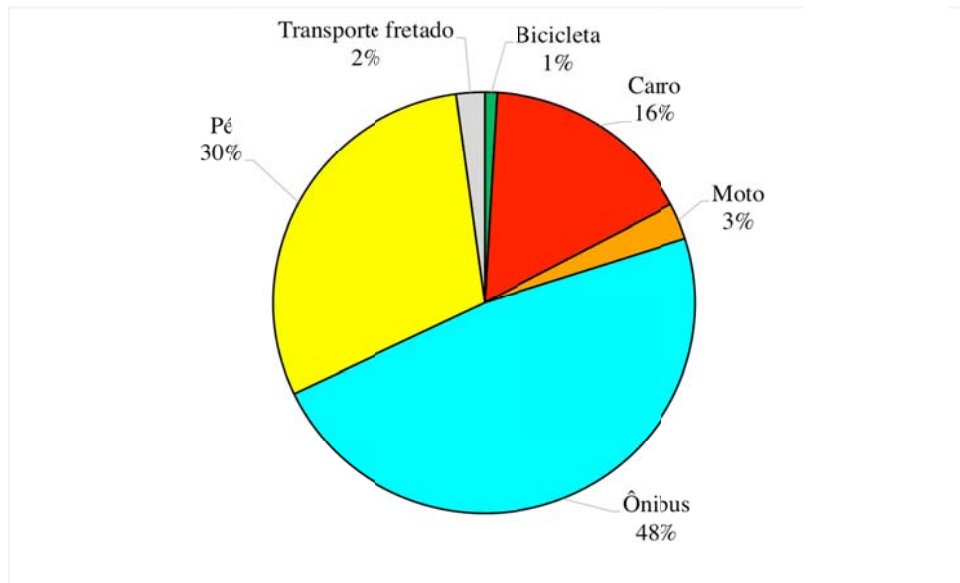
Em relação a renda familiar da população, 5% dos alunos de graduação apresentaram renda mensal de até 1 salário mínimo (SM); 40% apresentaram renda mensal de 1 a 3 SM; 30% apresentaram renda mensal de 3 a 5 SM; 15% apresentaram renda mensal de 5 a 10 SM e 9% dos alunos de graduação da UEL possuem renda mensal familiar superior a 10 SM, conforme Figura 13. Nessa pergunta, 1% dos entrevistados não forneceu informações sobre renda familiar.

Figura 13 - Renda mensal da amostra de entrevistados

Fonte: do autor.

Os modos de transporte utilizados pelos alunos de graduação da UEL em seus deslocamentos diários até o campus universitário foram: bicicleta, carro, moto, ônibus, a pé e transporte fretado. Por meio das respostas obtidas, pode-se identificar que os modos de transporte mais utilizados são o ônibus e a pé. A repartição modal indicou que 1% dos alunos utilizam a bicicleta em seus deslocamentos à UEL; 16% carro; 3% moto; 48% ônibus; 30% a pé e 2% utilizam transporte fretado. A Figura 14 mostra a repartição modal da população de alunos de graduação da UEL.

Figura 14 - Repartição modal da amostra de entrevistados



Fonte: do autor.

Com a caracterização da população pode-se perceber que a parte majoritária dos estudantes de graduação da UEL é composta por indivíduos com faixa etária predominante encontra-se entre 18 e 25 anos; a maior parcela de estudantes possui renda mensal entre 1 a 3 salários mínimos e o centro de estudos com a maior quantidade de alunos é o CESA. Além disso o modo de transporte principal utilizado pela população de entrevistados é o ônibus.

4.2 EXPERIMENTO PILOTO

O experimento piloto foi conduzido com a finalidade de avaliar o uso dos projetos conceituais como ferramenta para integrar a opinião de uma amostra da população ao processo de planejamento de transporte em um centro de estudos de campus universitário. Para isso foram desenvolvidos e aplicados dois projetos conceituais: *i*) projeto de implantação de *bike racks* em ônibus do transporte público que atendem o campus universitário; e *ii*) projeto de implementação de um bicicletário em um centro de estudo desse campus, o Centro de Tecnologia e Urbanismo (CTU). A aplicação dos projetos foi realizada presencialmente,

abordando os estudantes do CTU. Com isso, foram obtidas 233 respostas de uma população de 907 alunos. Esses dois projetos possuíam questionários de *feedback* que foram validados em termos de confiabilidade e aplicabilidade por meio do coeficiente alfa de Cronbach e pela análise fatorial exploratória.

Os resultados dos testes de consistência interna e análise fatorial exploratória apresentaram parâmetros que garantiram confiabilidade e aplicabilidade dos projetos conceituais do estudo piloto. As análises estatísticas possibilitaram verificar a consistência interna do formulário sob três aspectos: informações comuns contidas nos projetos e o próprio projeto conceitual como ferramenta de pesquisa; informações relativas ao projeto conceitual sobre o uso de *bike racks* no transporte público por ônibus; e informações relativas ao projeto conceitual que trata da implantação de um bicicletário. Para o caso do primeiro aspecto, o valor do Alfa de Cronbach indicou confiabilidade aceitável nas escalas e nas variáveis das informações comuns. Com relação ao projeto conceitual para implantação de *bike racks* em ônibus do transporte público, o valor do Alfa de Cronbach indicou confiabilidade questionável nas escalas e nas variáveis relativas a esta proposta. Por outro lado, com relação ao projeto conceitual para implantação de um bicicletário, o valor do Alfa de Cronbach indicou confiabilidade aceitável. Com base na análise fatorial exploratória foi possível condensar diferentes variáveis em cinco blocos: *i*) bloco 1 - informações contidas no projeto; *ii*) bloco 2 - projetos conceituais como ferramenta; *iii*) bloco 3 - proposta de implantação de *bike rack*; *iv*) bloco 4a - proposta de implantação do bicicletário; e *v*) bloco 4b - infraestrutura do bicicletário. A partir desse procedimento foi possível obter uma conclusão para cada bloco do questionário de *feedback*. Com base no Alfa de Cronbach e Análise Fatorial Exploratória foi possível validar o uso dos projetos conceituais como ferramenta de pesquisa.

Os resultados do experimento piloto indicaram que o projeto conceitual como ferramenta de planejamento de transportes obteve, em geral, um desempenho aceitável. De acordo com as respostas dos blocos 1 e 2, uma porção majoritária dos entrevistados foi favorável à ferramenta em questão. Nesses blocos, o número de concordante foi maior que o número de discordantes e neutros. Em relação ao bloco 1, pode-se afirmar que as informações contidas nos projetos eram simples e claras. Entretanto uma limitação encontrada foi que as informações precisariam ser mais detalhadas em projetos futuros. Em relação ao bloco 2, os respondentes concordaram que a ferramenta é importante e que pode ser uma forma de fortalecimento das relações entre os gestores públicos e a comunidade. Vale ressaltar que nesse bloco a questão relativa aos entrevistados serem potenciais participantes desta ferramenta de consulta foi a que apresentou menor percentual de concordância. Isso indicou uma evidência de uma possível dificuldade para a implementação dos projetos conceituais.

Para as alternativas propostas nos projetos conceituais (*bike rack* e bicicletário), os resultados dos questionários de *feedback* indicaram que a implementação destas alternativas foi, em geral, aceita pelos entrevistados. De acordo com os blocos referentes às alternativas propostas (blocos 3 e 4a), a maior parte dos entrevistados se mostrou favorável à implantação de *bike rack* e bicicletário, apoiando alternativas relativas à integração entre o transporte coletivo urbano e a bicicleta. Além disso, uma parcela significativa dos entrevistados se declarou possível usuária das alternativas propostas nos projetos conceituais (*bike rack* e bicicletário), com potencial para serem usados e atraírem novos usuários de outros modos de transporte. O bloco referente à infraestrutura do bicicletário (bloco 4b) indicou que a maioria dos respondentes concordou com a proposta de localização do bicicletário no CTU, como sugerido no projeto conceitual. Além disso, a instalação de itens relativos à segurança no bicicletário obteve maiores porcentagens de

respostas concordantes em comparação a existência de chuveiros, indicando que os entrevistados dão mais importância a questões de segurança do que conforto.

Ainda com relação ao experimento piloto a única forma de aplicação dos projetos conceituais foi presencial. Devido a esta limitação, uma questão de múltipla escolha foi incluída no final do questionário para entrevistados indicassem qual o melhor canal para dar seu *feedback*. Em relação à forma de consulta à amostra de entrevistados, a maioria preferia dar seu *feedback* mediante meios eletrônicos: site específico e *e-mail*. Essa informação foi de grande importância para auxiliar na definição do experimento final e no planejamento de procedimentos futuros para consulta sobre propostas de alternativas de transportes.

Sendo assim, o experimento piloto serviu para indicar limitações e potencialidades dos projetos conceituais. Com isso, foram realizados ajustes na ferramenta de consulta para que o experimento final da dissertação fosse conduzido de forma otimizada.

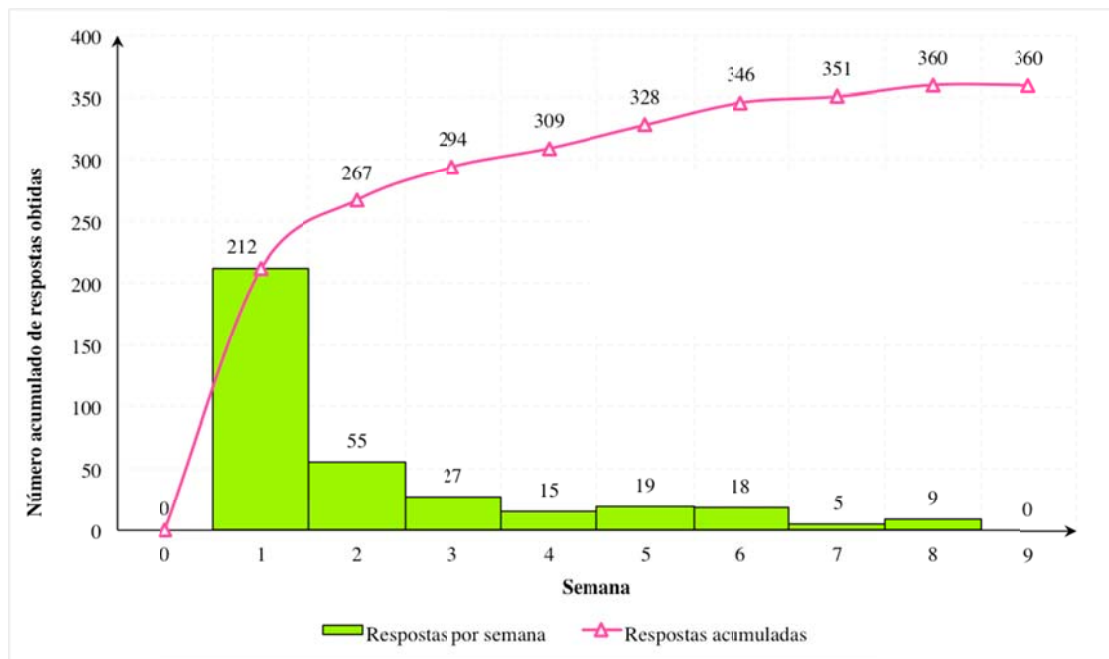
4.3 APLICAÇÃO DO PROJETO CONCEITUAL DA ALTERNATIVA *BIKESHARING*

Como indicado no experimento piloto, os entrevistados sugeriram que a melhor maneira de participar dos projetos conceituais foi mediante meios eletrônicos. Sendo assim, o experimento final utilizando o projeto conceitual da alternativa *bikesharing* foi aplicado utilizando meios *online*.

Com o apoio do CTU, da PROPLAN e da PROGRAD foi possível postar o endereço eletrônico do *website* que hospedava o projeto conceitual duas vezes por semana nas redes sociais da UEL e do portal de estudantes de graduação da UEL. O período de aplicação

dos projetos foi de 9 semanas, com início no dia 23 de Outubro de 2017 e término no dia 22 de Dezembro de 2017. Com a utilização do *Google Sites* foi possível desenvolver uma página na *internet* com o projeto conceitual, com o formulário anexado. Já a ferramenta *Google Analytics* possibilitou o monitoramento dos acessos, taxa de rejeição, duração média da sessão e dispositivos utilizados.

Durante as nove semanas, foi possível coletar 360 respostas da população de alunos de graduação da UEL. Entretanto é importante ressaltar que das 360 respostas obtidas, 324 foram consideradas válidas e 36 foram invalidadas. Os principais motivos que levaram a invalidar as 36 respostas foram: 23 respostas incorretas à questão 9 que procurava eliminar o comportamento lexográfico dos entrevistados (todas as respostas repetidas); 11 respostas de entrevistados que não eram alunos de graduação e 2 entrevistados com menos de 18 anos. Entretanto, para estudo da aplicação do projeto conceitual, optou-se por considerar as 360 respostas obtidas durante a coleta de dados. Sendo assim, a Figura 15 mostra as respostas obtidas semanalmente e o total acumulado.

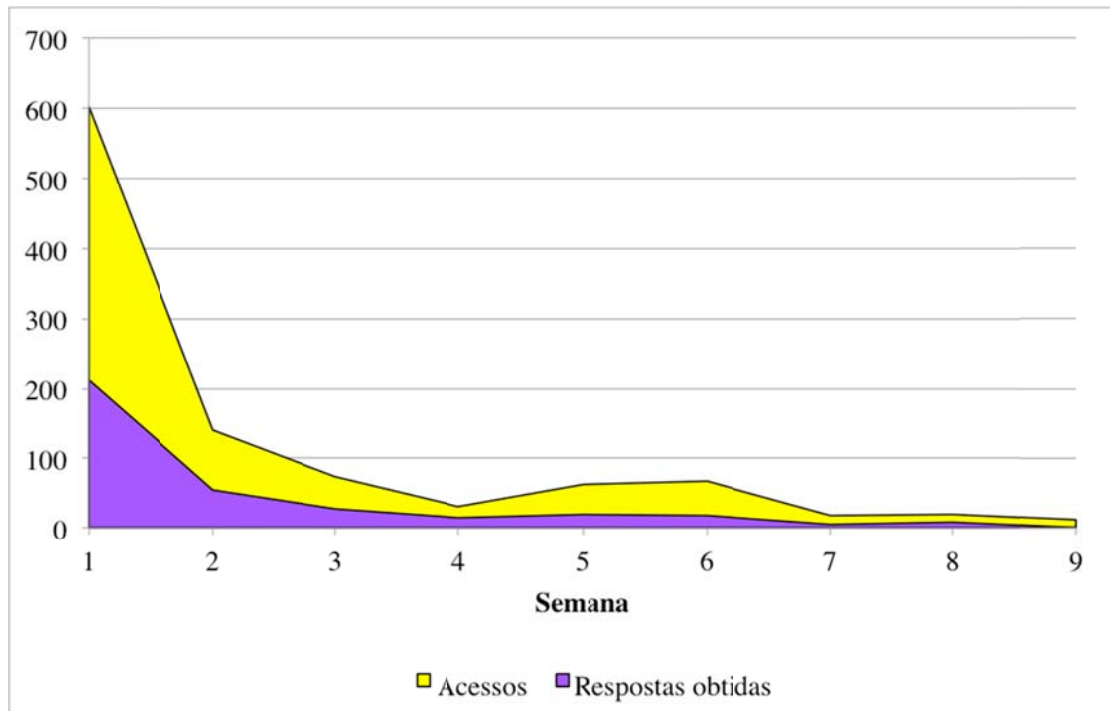
Figura 15 - Monitoramento semanal das respostas obtidas aos questionários

Fonte: do autor.

Pode-se perceber que o número de respostas obtidas na primeira semana é significativamente maior do que as respostas obtidas nas semanas subsequentes. Das 360 respostas obtidas durante toda a aplicação do projeto conceitual, 212 foram atingidas na primeira semana, totalizando uma porcentagem de 59% em relação ao total.

Os acessos realizados no *website* durante o período foram maiores do que o número de respostas obtidas, conforme Figura 16. Isso indica que vários usuários acessaram ao projeto conceitual e não analisaram o projeto conceitual ou responderam ao questionário de *feedback*. De acordo com os dados obtidos no *Google Analytics*, durante o período da pesquisa, houve 1.025 acessos ao projeto conceitual, somando novos usuários e usuários recorrentes. Dos 1.025 acessos obtidos, 360 respostas foram obtidas, ou seja, uma taxa de resposta equivalente a 35%.

Figura 16 - Monitoramento semanal dos acessos ao website e das respostas obtidas aos questionários



Fonte: do autor.

Além disso, a ferramenta *Google Analytics* possibilitou mensurar a taxa de rejeição dos usuários ao *website*. A taxa de rejeição é a porcentagem de acessos ao *website* que não realizaram nenhuma interação. Sendo assim, quando um usuário acessava ao projeto conceitual e saía rapidamente, era contabilizado como rejeição. De acordo com as métricas obtidas, durante as 9 semanas, houve uma taxa de rejeição média de 50%. Isso é um indicativo que aproximadamente metade dos usuários que acessaram o projeto conceitual se conectaram, visualizaram o projeto mas saíram da página sem interação alguma. Sendo assim, esse resultado demonstra uma limitação na aplicação dos projetos conceituais de formato *online*. Pode-se inferir que, nesse formato, os indivíduos que não tem interesse na alternativa proposta ou que não possuíam tempo disponível para analisar e responder ao formulário, acabam não opinando.

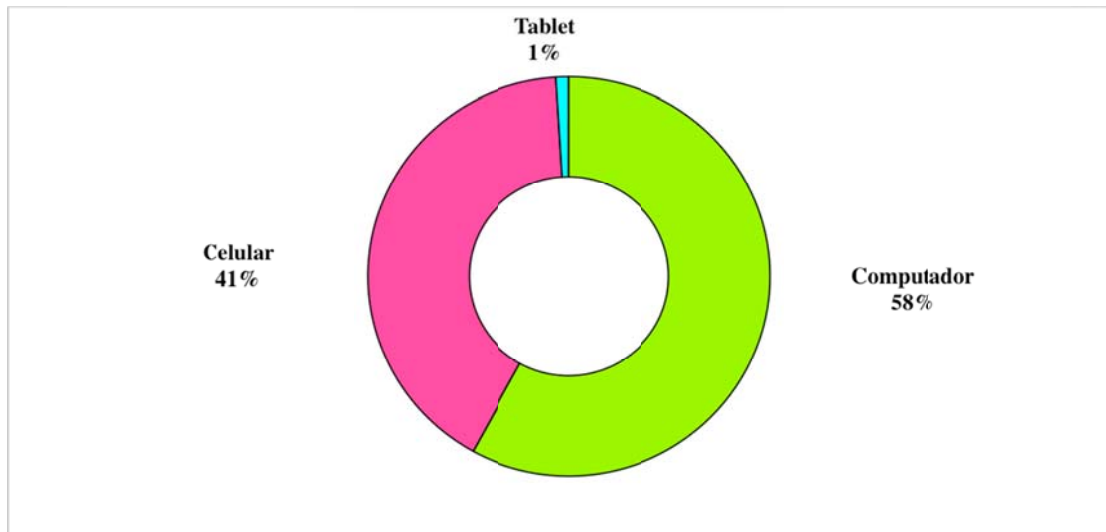
A duração média da sessão foi de 97 segundos (1 minuto e 40 segundos). A duração média da sessão indica a média de tempo que cada usuário permaneceu ativo no *website*, contabilizando usuários que interagiram ou não com a página. A Tabela 2 indica as principais características métricas obtidas pela aplicação do projeto conceitual.

Tabela 2 - Monitoramento semanal da taxa de rejeição, acessos, respostas e duração da sessão ao website

Datas	Semana	Taxa de rejeição (%)	Acessos	% Acess.	Resp Obt.	% Resp Acum.	Duração da sessão (s)
23/10/2017 a	1	40	602	59	212	59	100
29/10/2017 30/10/2017 a	2	63	140	14	55	15	85
05/11/2017 06/11/2017 a	3	45	74	7	27	8	51
12/11/2017 13/11/2017 a	4	48	31	3	15	4	101
19/11/2017 20/11/2017 a	5	47	62	6	19	5	126
26/11/2017 27/11/2017 a	6	31	67	7	18	5	99
03/12/2017 04/12/2017 a	7	61	18	2	5	1	64
10/12/2017 11/12/2017 a	8	63	19	2	9	3	52
17/12/2017 18/12/2017 a	9	50	12	1	0	0	193
22/12/2017							
Média		50	1.025		360		97

Fonte: do autor.

Em relação aos dispositivos utilizados para acessar ao *website* que continha o projeto conceitual, 58% dos acessos foram realizados por meio de computador pessoal, 41% por celulares e *smartphones* e 1% por *tablets*, conforme Figura 17.

Figura 17 - Dispositivos de acesso ao website

Fonte: do autor.

4.4 VALIDAÇÃO INTERNA DOS QUESTIONÁRIOS

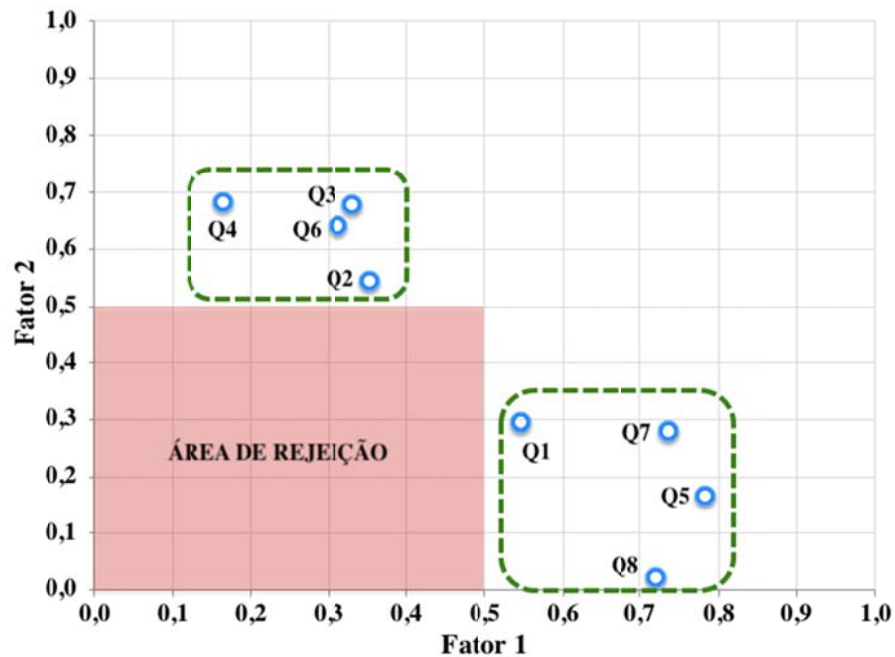
Para verificar a confiabilidade e a correlação das questões do questionário de *feedback* foram usadas duas análises: o alfa de Cronbach e a análise fatorial exploratória. A seguir estão descritos os resultados para esses testes.

O alfa de Cronbach das 18 questões apresentou valor igual a 0,730. Isso indica confiabilidade aceitável da escala e das respostas atribuídas pelos entrevistados a cada uma das questões. Além disso, foi realizada a análise da adequabilidade e aplicação para verificar a possibilidade de conduzir a análise fatorial exploratória. A adequação amostral (KMO) indicou valor igual a 0,784 para as 18 questões presentes no formulário de consulta. Esses valores indicam um grau satisfatório de intercorrelação entre as variáveis do questionário. Para o teste de esfericidade de Barlett obtidos por meio de valores de aproximação de qui-quadrado, todas as significâncias do teste foram iguais a zero, portanto sendo inferiores a 0,05 (ou 5%). Isso indica que a hipótese nula foi rejeitada e que a matriz de correlação entre as questões não é uma matriz identidade. Sendo assim, foram obtidos quatro

fatores, sendo dois fatores relativos à ferramenta projeto conceitual, e dois fatores relativos à proposta de compartilhamento de bicicletas (*bikesharing*). Para a ferramenta projeto conceitual, a análise fatorial gerou um fator para as questões relativas ao projeto conceitual como ferramenta de consulta ao público e um fator para as questões relativas as informações contidas nos projetos conceituais. Já para a proposta do *bikesharing* um fator para as questões do projeto de compartilhamento de bicicletas) e um fator para a infraestrutura e funcionamento do *bikesharing*.

Nas questões relativas à ferramenta projeto conceitual (8 questões), o teste de aplicabilidade da análise fatorial gerou 2 fatores, apresentando os seguintes resultados: 4 questões foram agrupadas ao Fator 1 e 4 questões foram agrupadas ao Fator 2. Conforme a Figura 18, pode-se notar a representação gráfica do agrupamento das cargas fatoriais de cada questão. Percebe-se que todas as questões possuíram cargas fatoriais maiores que a mínima. Sendo assim, nenhuma questão desse Bloco ficou alocada na área de rejeição. Se alguma questão tivesse caído na área de rejeição, seria necessário analisar a razão teórica, e caso necessário, poderia eliminá-la das análises. Vale lembrar que a área de rejeição é composta pela área onde as cargas fatoriais são inferiores a 0,5.

Figura 18 - Representação gráfica das cargas fatoriais referente às questões do projeto conceitual como ferramenta de planejamento



Fonte: do autor.

Pode-se observar na Tabela 3 que as questões 1, 5, 7 e 8 obtiveram maiores cargas fatoriais no Fator 1, sendo todas essas maiores que 0,5. Estas questões abordam preferências relacionadas ao projeto conceitual como ferramenta de planejamento. No Fator 2 as maiores cargas fatoriais se deram com as questões 2, 3, 4 e 6 que tratam da qualidade e quantidade das informações contidas nos projetos conceituais, também todas com carga fatorial maiores que 0,5. O bloco 1 foi nomeado de “Projetos conceituais como ferramenta” e o bloco 2 foi nomeado “Informações contidas nos projetos conceituais”.

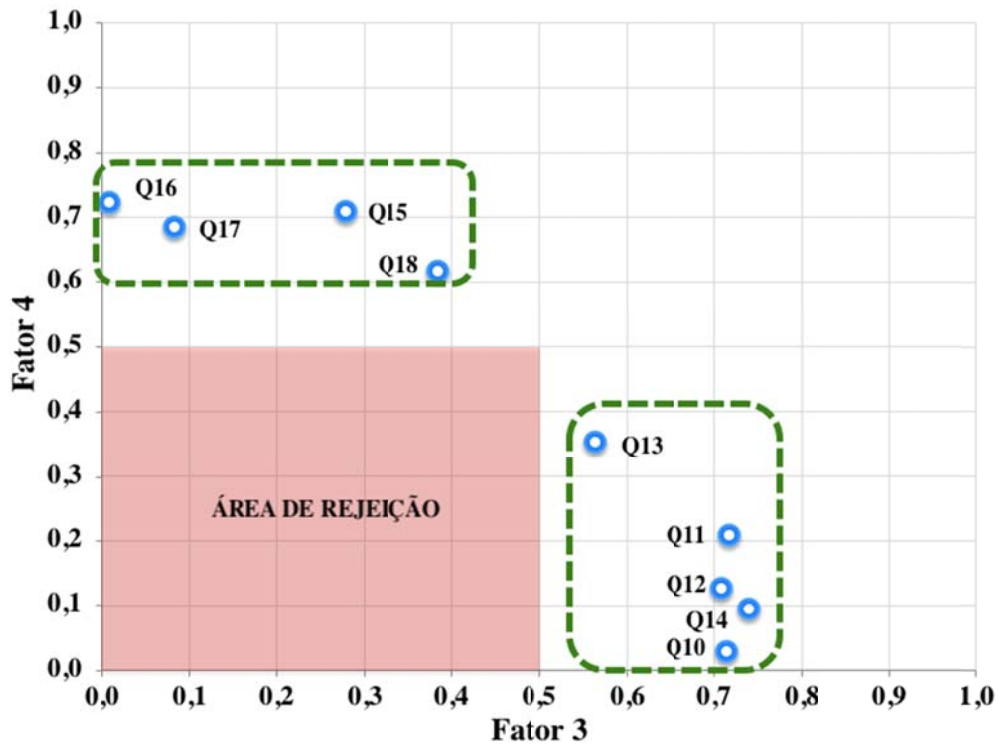
Tabela 3 - Resultados da análise fatorial exploratória do formulário contido no projeto conceitual relativo a ferramenta de planejamento

Questão	Bloco 1 – Projetos conceituais como ferramenta	Fator 1	Fator 2
1	Eu considero a ferramenta de consulta apresentada na forma de projeto conceitual importante para captar as necessidades de deslocamento da população.	0,545	
5	Eu acredito que os projetos conceituais como ferramenta podem captar as necessidades de deslocamento da população.	0,782	
7	Eu acredito que o projeto conceitual é um canal de consulta eficaz à população.	0,735	
8	Eu me considero um potencial participante deste tipo de canal de consulta (questionários de feedback).	0,719	
Questão	Bloco 2 - Informações contidas nos projetos conceituais		
2	O modo que as informações foram apresentadas neste projeto conceitual me agradou.		0,545
3	O projeto conceitual é claro e de fácil entendimento ao apresentar as propostas.		0,680
4	Eu acredito que o projeto deve ser disponibilizado somente à população ao redor da área que sofrerá mudanças.		0,684
6	O projeto contém todas as informações necessárias para que eu possa opinar e tomar decisões a respeito do sistema bikesharing.		0,643
Alfa de Cronbach		0,730	

Fonte: do autor.

Nas questões relativas à alternativa de compartilhamento de bicicletas (*bikesharing*), (9 questões), o teste de aplicabilidade da análise fatorial gerou 2 fatores, apresentando os seguintes resultados: 5 questões foram agrupadas ao Fator 3 e 4 questões foram agrupadas ao Fator 4. Conforme a Figura 19, pode-se notar a representação gráfica do agrupamento das cargas fatoriais de cada questão. Percebe-se que todas as questões possuíram cargas fatoriais maiores que a mínima. Sendo assim, nenhuma questão desse blocos ficaram alocadas na área de rejeição. Vale lembrar que a área de rejeição é composta pela área onde as cargas fatoriais são inferiores a 0,5.

Figura 19 - Representação gráfica das cargas fatoriais referente às questões da alternativa bikesharing



Fonte: do autor.

Pode-se observar na Tabela 4 que as questões 11, 12, 13 e 14 obtiveram maiores cargas fatoriais no Fator 3, sendo todas essas maiores que 0,5. Estas questões abordaram a proposta de implantação do *bikesharing*. No Fator 2 as maiores cargas fatoriais se deram com as questões 15, 16, 17 e 18 que tratam da infraestrutura e funcionamento do *bikesharing*, também todas com carga fatorial maiores que 0,5. O bloco 3 foi nomeado de “Proposta de implantação do *bikesharing*” e o bloco 2 foi nomeado “Infraestrutura e funcionamento do *bikesharing*”.

Tabela 4 - Resultado da análise fatorial exploratória do formulário contido no projeto relativo a alternativa bikesharing

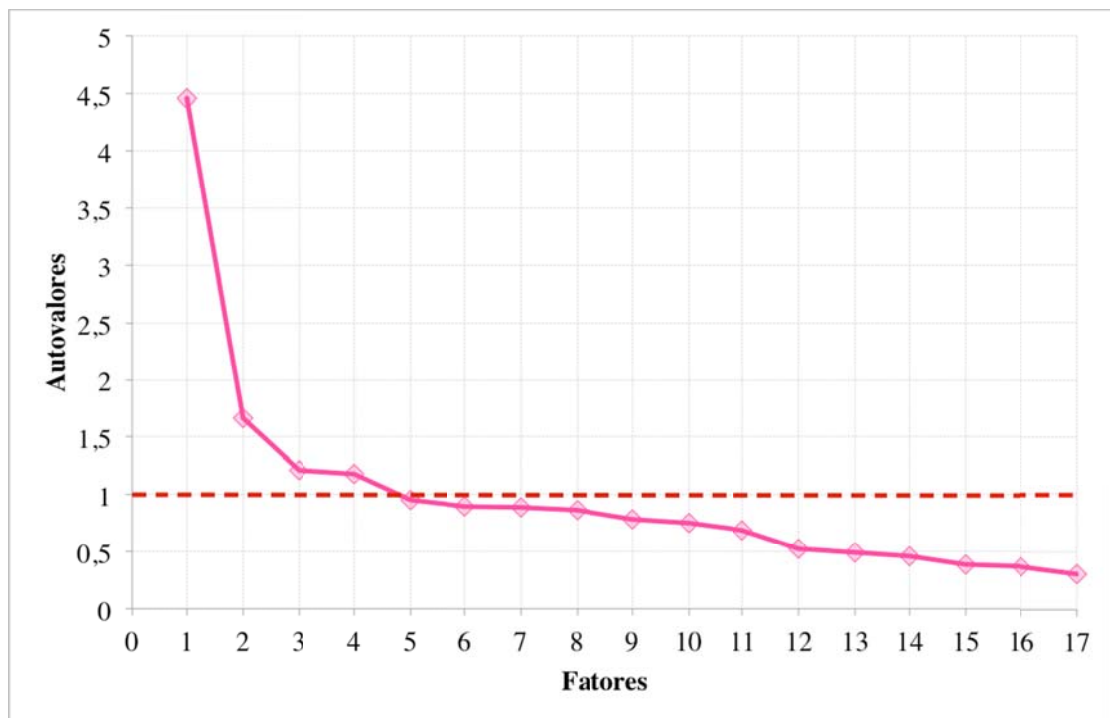
Bloco 3 – Proposta de implantação do bikesharing			
Questão		Fator 3	Fator 4
10	No geral, eu considero a medida de transporte apresentada no projeto conceitual relevante e necessária;	0,715	
11	Eu sou um potencial usuário do bikesharing caso a alternativa fosse efetivamente realizada.	0,718	
12	Eu considero o bikesharing proposto um investimento importante no momento, e que sua implementação deve ser priorizada.	0,710	
13	Eu concordo com as localizações e quantidade de bicicletas propostas nas estações do sistema bikesharing.	0,564	
14	Eu concordo que o bikesharing facilitaria meus deslocamentos diários dentro do campus UEL	0,740	
Bloco 4 - Infraestrutura e funcionamento do bikesharing			
Questão			
15	Eu acredito que a utilização do bikesharing deve ser gratuita (por período máximo estabelecido) e estar ligada às credenciais do aluno (carteirinha de estudante)		0,708
16	Eu acredito que o sistema deverá ter um sistema de segurança complementar (câmeras de segurança)		0,722
17	Eu acredito que o sistema deverá funcionar somente durante a semana e deverá ser temporariamente desativado aos sábados e domingos.		0,684
18	Eu acredito que deverá existir algumas bicicletas elétricas além das bicicletas manuais na alternativa apresentada		0,615
Alfa de Cronbach		0,730	

Fonte: do autor.

Como forma de garantir confiabilidade do presente estudo, optou-se por realizar o método Gráfico de Escarpa para confirmar o número de fatores presentes no questionário de *feedback* do projeto conceitual da alternativa *bikesharing*. Por meio dos autovalores obtidos, foi gerado um gráfico relacionado à maior quantidade de fatores possíveis. Neste caso, o formulário continha 18 questões sendo 17 válidas (excluiu-se a

questão 9 por ser uma questão de validação), portanto o número máximo de fatores poderia ser 17. A Figura 20 apresenta o Gráfico de Escarpa e verifica-se graficamente que 4 fatores apresentam autovalor maior que 1. Isso confirma que as questões do formulário de *feedback* referentes ao projeto conceitual podem ser agrupadas em 4 blocos de questões.

Figura 20 - Gráfico de escarpa das questões do formulário contido no projeto conceitual



Fonte: do autor.

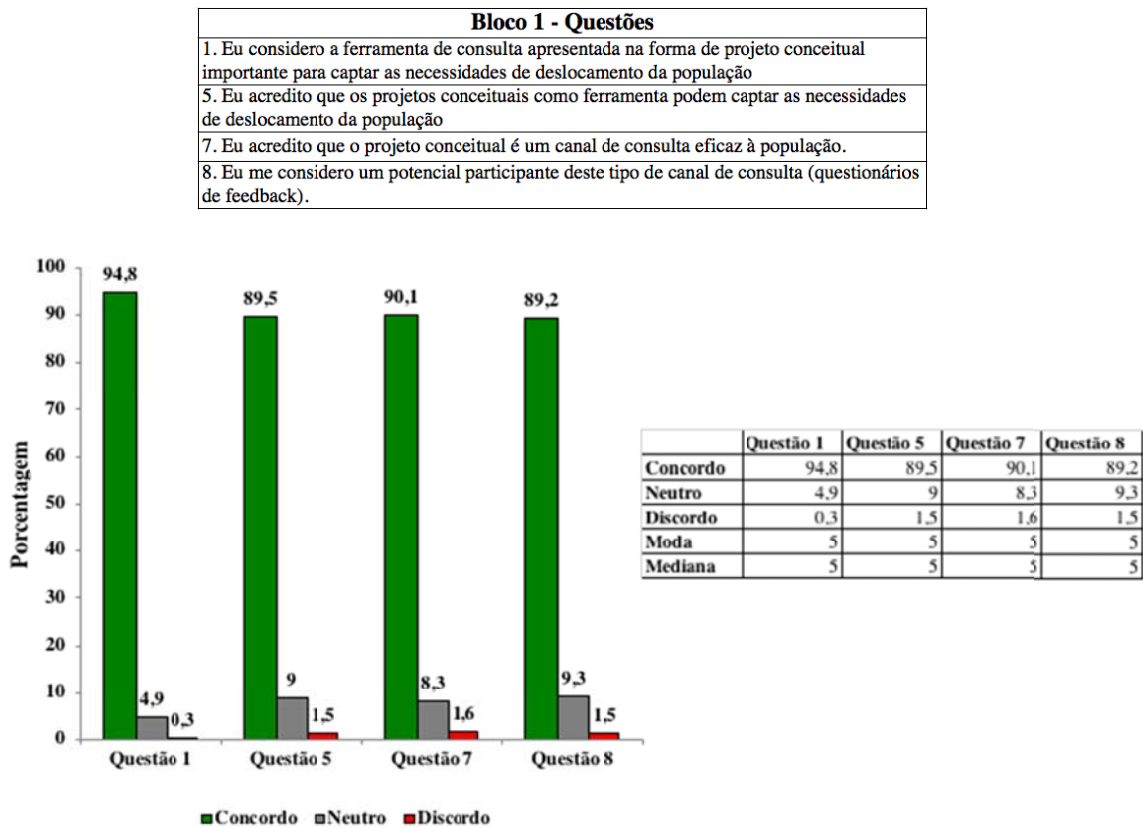
4.5 VALIDAÇÃO EXTERNA DOS DADOS DOS QUESTIONÁRIOS: ANÁLISE DOS BLOCOS E FREQUÊNCIA DE RESPOSTAS

Nesse item estão apresentadas as análises referentes aos blocos, frequência de respostas e análise de conteúdo da questão aberta presente no formulário.

4.5.1 Análise dos blocos sobre o projeto conceitual como ferramenta de planejamento e informações contidas no projeto conceitual.

Foram analisadas as questões referentes a ferramenta projeto conceitual, contidas nos blocos 1 e 2. O bloco 1 era constituído pelas questões 1, 5, 7 e 8 relativas a opinião da amostra de entrevistados sobre o projeto conceitual como ferramenta de planejamento (Fator 1). Percebe-se na Figura 21 que o projeto conceitual como ferramenta de planejamento apresentou grande aceitação por parte da amostra, pois a porcentagem de concordantes de todas as questões nesse bloco foi superior a 89%, e os valores da mediana e moda foram iguais a 5 em todas as questões.

Figura 21 - Histograma e porcentagem de respostas do Bloco 1 (Projetos conceituais como ferramenta)



Fonte: do autor.

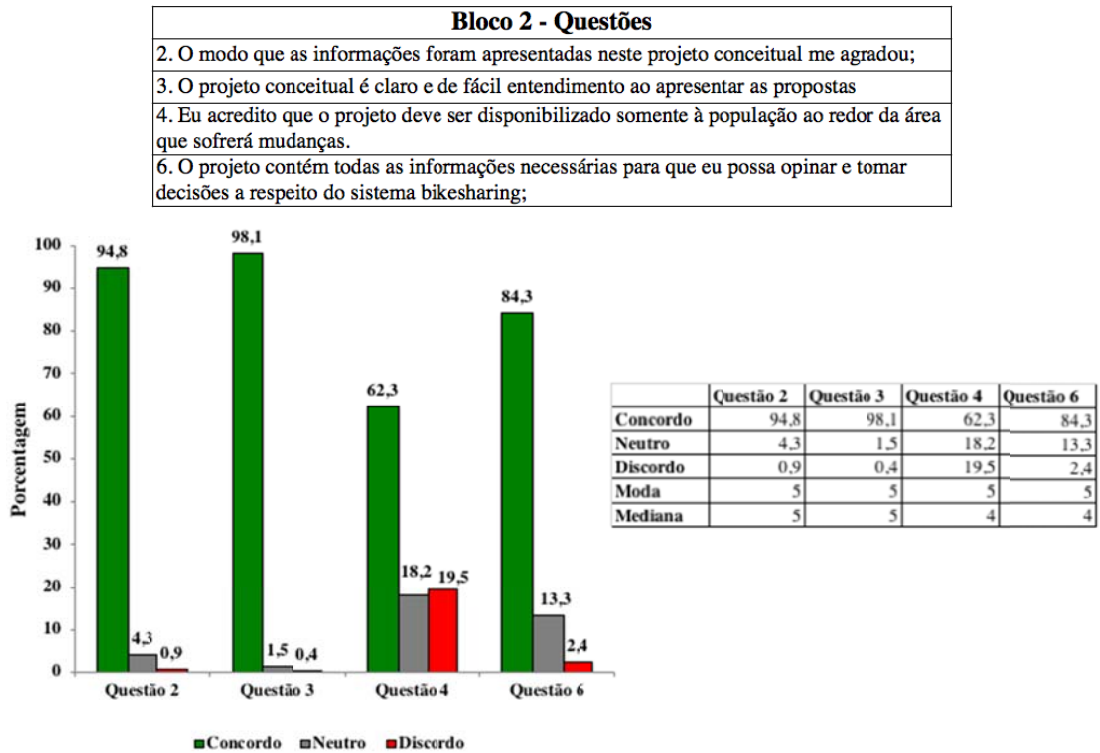
Ao analisar a Figura 21, pode-se dizer que os projetos conceituais com ferramenta de planejamento de transportes tiveram uma grande aceitação por parte dos entrevistados, visto que a porcentagem de concordantes do bloco 1 foi superior a 89% em

todas as questões. Neste bloco, os entrevistados concordaram que a ferramenta projeto conceitual apresentada é de grande importância e podem captar as necessidades de deslocamento da população. Além disso, o projeto conceitual se mostrou um canal de consulta eficaz à população. A questão 8, relativa ao entrevistado se considerar potencial participante desse tipo de ferramenta apresentou porcentagem de concordantes de 89,2%, neutros de 9,3% e discordantes de 1,5%. Apesar dos valores elevados de concordantes em relação a essa questão, é importante ressaltar que há necessidade de cuidados em relação a participação dos usuários nesse tipo de canal de consulta. Como visto no item 4.3, os valores da taxa de rejeição foram significativos, e o número de acessos foi grande quando comparados com o número de respostas obtidas. Isso indica uma limitação na aplicação dos projetos conceituais. Como o modo de aplicação não envolveu nenhum tipo de abordagem, sendo a divulgação realizada 100% online, pode-se inferir que a maioria dos indivíduos participantes foram os que se interessaram na ferramenta projeto conceitual e na proposta *bikesharing* participaram da pesquisa. Isso é um indicativo do número elevado de respostas concordantes na questão 8. Quando comparado a uma população de 12.780 alunos de graduação, houve 1.250 acessos ao projeto conceitual, sendo que apenas 360 respondentes preencheram o formulário *online* e 324 respostas foram válidas. Sendo assim, é importante destacar que os entrevistados que responderam podem representar uma parcela da população de estudantes de graduação que está comprometida com a melhoria do espaço urbano no campus e suas opiniões não podem ser menosprezadas.

O bloco 2 era constituído pelas questões 2, 3, 4 e 6 e se referiam a opinião da amostra de entrevistados em relação às informações contidas nos projetos conceituais (fator 2). Pode-se perceber na Figura 22 que as informações contidas nos projetos conceituais

foram satisfatórias, pois os valores da moda de todas as questões foram iguais a 5. Os valores da mediana foram iguais a 5 para as questões 2 e 3, e iguais a 4 para as questões 4 e 6.

Figura 22 - Histograma e porcentagem de respostas do Bloco 2 (Informações contidas nos projetos conceituais)



Fonte: do autor.

Ao analisar a Figura 22, pode-se perceber na questão 2 e que 94,8% dos entrevistados concordaram com o modo que as informações foram apresentadas no projeto conceitual. Vale ressaltar que isso foi um obstáculo encontrado no experimento piloto. No experimento piloto, o modo presencial utilizado para a aplicação dos projetos conceituais acabou inflexibilizando o modo que as informações foram apresentadas. Sendo assim, as imagens foram apresentadas no modo bidimensional e limitadas devido aos custos de impressão. No experimento final, foco deste estudo, foi utilizado *website* que garantiu flexibilidade nas informações a serem adicionadas. Sendo assim, foram utilizadas imagens tridimensionais e vídeo para esclarecimento da proposta, o que causou maior satisfação na

amostra de entrevistados. Essa hipótese é reforçada pela questão 6, que apresentou moda igual a 5 e mediana igual a 4, com 84,3% de concordantes. Nessa questão, a maioria dos entrevistados concordou que o projeto conceitual apresentado conteve todas as informações necessárias para que o respondente pudesse opinar e tomar decisões a respeito do *bikesharing*. Sendo assim, pode-se dizer que os ajustes realizados entre o experimento piloto e o experimento final foram suficientes para otimizar a ferramenta de pesquisa.

A clareza e facilidade de entender as propostas apresentadas no projeto conceitual abordada na questão 3 apresentou porcentagem de concordantes igual a 98,1%. Esse alto valor indica que o projeto pode ser interpretado pela grande maioria dos entrevistados. É importante ressaltar que a finalidade dos projetos conceituais não é apresentar um projeto executivo em si, mas informações referentes a uma proposta de intervenção em sistemas de transportes que possam ser analisadas com facilidade pela maioria da população.

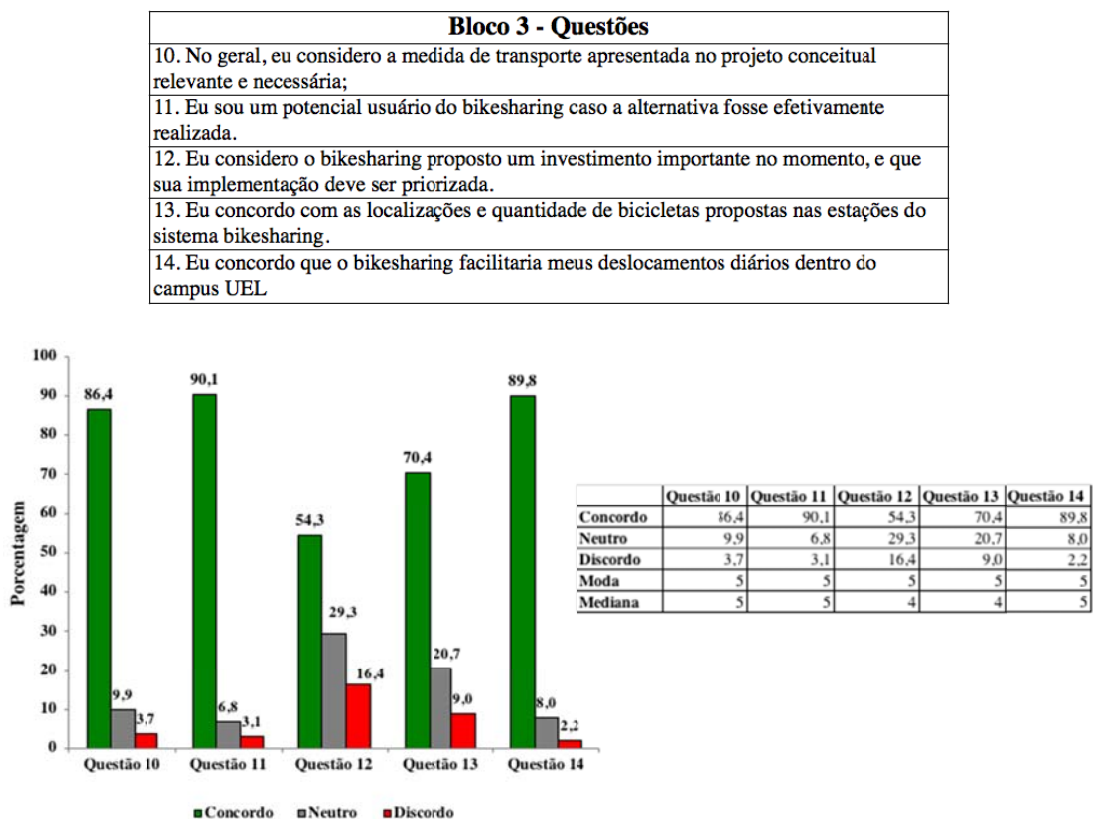
No bloco 2, a questão 4 foi a que houve maior porcentagem de discordantes. A questão 4 tratava sobre a área de disponibilização do projeto conceitual. Nessa questão 62,3% dos respondentes concordaram que o projeto conceitual deveria ser aplicado somente na área em que a alternativa será proposta (nesse caso o campus UEL), 19,5% discordaram com isso e indicaram que os projetos conceituais deveriam ser aplicados para maiores áreas (nesse caso, a cidade de Londrina-PR). Apesar do maior número significativo de discordantes, ficou claro que os projetos conceituais devem ser pontuais, sendo utilizados nas pequenas áreas que estão sujeitas à intervenções nos sistemas de transportes.

4.5.2 Análise dos blocos sobre a proposta de implantação da alternativa *bikesharing*.

As análises das propostas de implantação do compartilhamento de bicicletas (*bikesharing*) foram realizadas mediante as respostas obtidas nos blocos 3 e 4.

O bloco 3 tratava de informações referentes a proposta de implantação do *bikesharing*, agrupando as questões 10, 11, 12, 13 e 14, conforme Figura 23. A questão 10 referia-se a relevância da instalação do sistema compartilhado de bicicletas no campus UEL (*bikesharing*). A moda e mediana da questão foram iguais a 5, sendo que 86,4% dos respondentes concordaram com a relevância e necessidade da implementação dessa alternativa. Isso indicou que os entrevistados são favoráveis ao uso da bicicleta compartilhada.

Figura 23 - Histograma e porcentagem de respostas do Bloco 3 (Proposta de implantação do *bikesharing*)



Fonte: do autor.

Em relação aos entrevistados como potenciais usuários do *bikesharing* (questão 11), a moda e mediana foram iguais a 5. Nessa questão, a porcentagem de respondentes que se consideraram potenciais usuários foi igual a 90,1%, com 6,8% neutros e 3,1% não se considerando usuários. Esse número evidencia que há grande potencial para a implementação do uso de um sistema compartilhado de bicicletas no campus universitário. Entretanto, é importante ressaltar os resultados do item 4.3 e no item 4.5.1. Pode-se inferir que os participantes da presente pesquisa foram os que se interessaram pelo projeto conceitual e pela proposta apresentada. Entretanto esse reflexo da atual participação da população não inviabiliza o estudo, não podendo negligenciar suas opiniões.

A questão 12 foi referente a priorização da proposta. Nessa questão, a moda foi igual a 5 e a mediana igual a 4, com 54,3% dos respondentes concordando com a assertiva, 29,3% neutros e 16,4% discordando. Nessa questão, o valor de concordantes foi menor do que as outras questões presentes no bloco 3. Apesar de ser considerada relevante e necessária, uma parte significativa da amostra de entrevistados indicou que a alternativa de compartilhamento de bicicletas não é um investimento importante que precisaria ser priorizada no momento. Isso pode indicar que a universidade passa por outras necessidades relativas ou não a mobilidade. A identificação dessas outras prioridades poderia ser realizada mediante uma nova rodada de projetos conceituais.

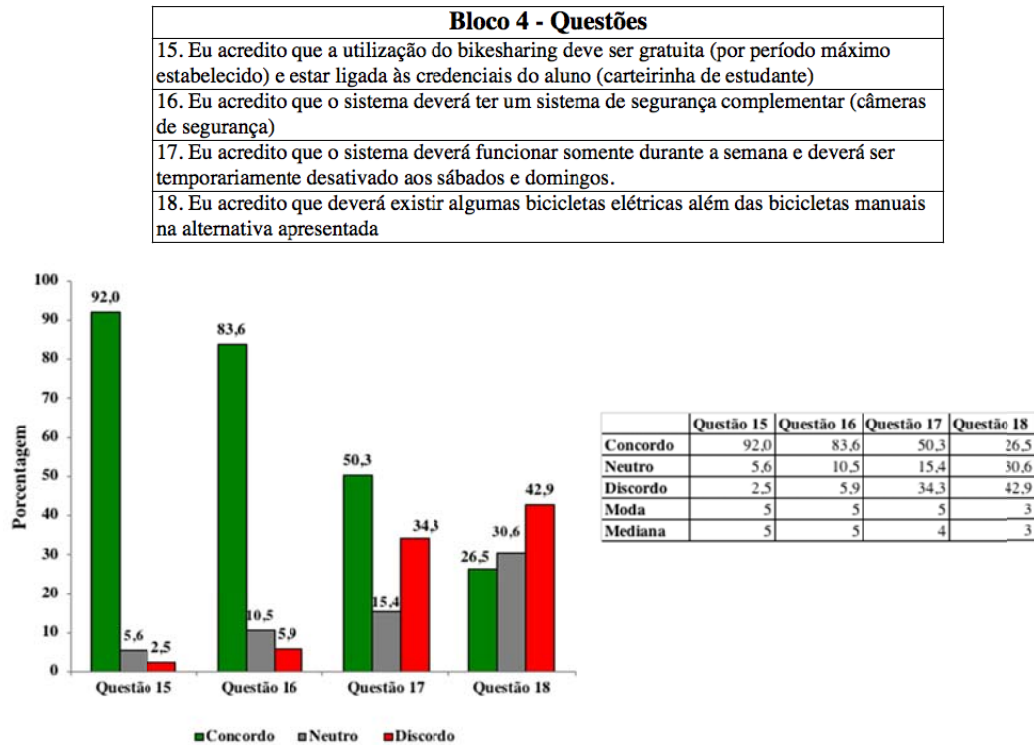
A questão 13 foi referente à localização e quantidade de bicicletas propostas no projeto conceitual. Nessa questão, a parcela majoritária dos estudantes concordou com o pré-dimensionamento de estações e bicicletas, com 70,4% de concordantes, 20,7% neutros e 9,0% discordando. A moda e mediana para essa questão foi de 5 e 4, respectivamente. De acordo com a questão aberta presente no formulário, a Pró-reitoria de Graduação

(PROGRAD) foi o principal local que os entrevistados indicaram demanda por estação e maior quantidade de bicicletas.

Ademais a proposta de implantação do *bikesharing* foi bem aceita pela amostra de estudantes de graduação da UEL. Na questão 14, 89,8% concordaram que a alternativa de compartilhamento de bicicletas facilitaria seus deslocamentos diários dentro do campus universitário. Entretanto, de acordo com a análise geral do bloco 3, há ajustes necessários a serem realizados para melhorar a alternativa.

O bloco 4 refere-se a infraestrutura e funcionamento do *bikesharing*. Nesse bloco estão presentes as questões 15, 16, 17 e 18 do formulário de *feedback*. Analisando a Figura 24, das questões referentes à infraestrutura do bicicletário, pode-se perceber que na questão 15, 92,0% dos entrevistados concordaram com a proposta de utilização gratuita da alternativa de bicicletas compartilhadas, utilizando as credenciais do aluno (carteirinha de estudante). Os itens relativos à segurança (câmeras de segurança), questão 16, tiveram 83,6% de concordância por parte dos entrevistados. Na questão 15 e 16 a mediana e moda apresentaram valores iguais a 5.

Figura 24 - Histograma e porcentagem de respostas do Bloco 4 (Infraestrutura e funcionamento do bikesharing)



Fonte: do autor.

A questão 17 tratava do funcionamento da alternativa proposta. Nessa questão 50,3% dos respondentes concordaram que o sistema deveria funcionar somente durante a semana e ser temporariamente desativado aos sábados e domingos, com moda igual a 5 e mediana igual a 4. Ainda nessa questão, houve 34,3% de discordância, ou seja, o funcionamento do *bikesharing* seria ininterrupto. Em relação a existência de bicicletas elétricas, 42,9% dos entrevistados se mostraram contra as bicicletas elétricas, indicando que somente bicicletas acionadas manualmente seriam necessárias. Isso é um indicativo que custos poderiam ser minimizados, pois bicicletas elétricas demandam maior manutenção e são mais onerosas para serem adquiridas.

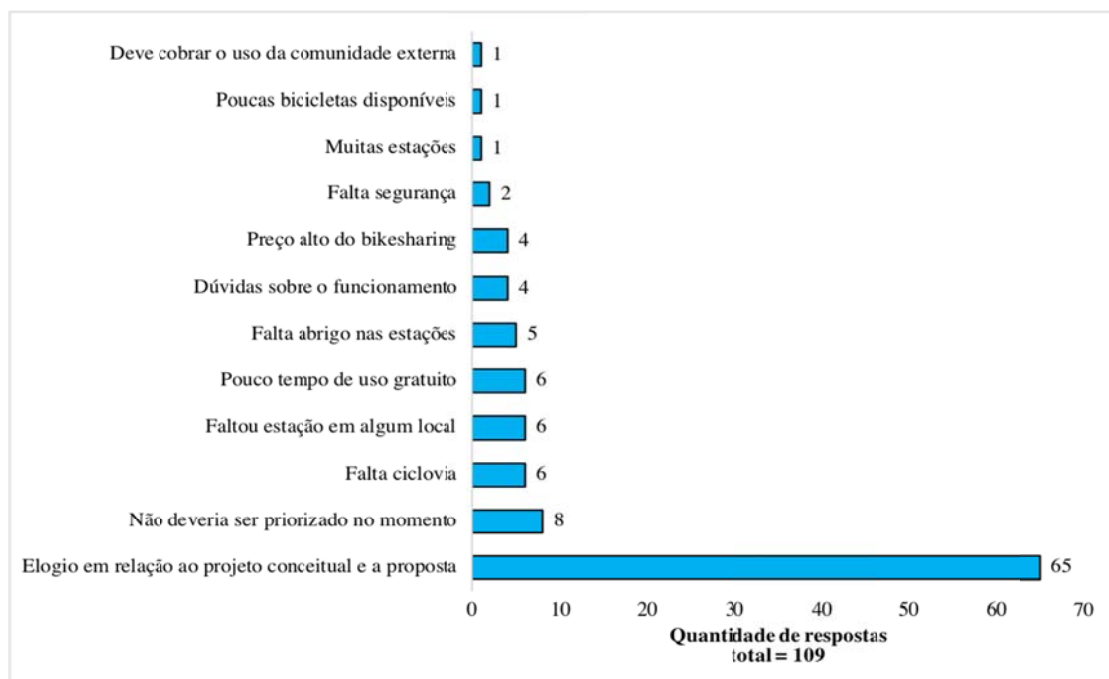
Sendo assim, pode-se dizer que as propostas relativas a infraestrutura e funcionamento apresentados foram bem aceitas pelos entrevistados, como o uso de

credenciais do aluno para utilização, sistemas de segurança, e funcionamento em dias úteis. Somente a existência das bicicletas elétricas não foi aceita por parte da amostra. Esses tipos de análises são importantes para mostrar como os projetos conceituais podem servir não só para expressar a opinião da população, como também para auxiliar a tomada de decisão do planejador.

4.6 ANÁLISE DE CONTEÚDO DA QUESTÃO ABERTA PRESENTE NO QUESTIONÁRIO.

Como forma de captar informações além das presentes nas questões escalares (Escala *Likert*) presente nos questionários, foi adicionada uma questão aberta e opcional. Essa questão foi incluída para que os entrevistados indicassem dúvidas, sugestões, elogios ou críticas sobre o projeto conceitual como ferramenta, ou em relação a alternativa proposta. Nessa questão o número de respostas obtidos expressivo, com um total de 109 respostas. Foi realizada uma análise de conteúdo qualitativa, onde procurou agrupar as respostas em itens similares, conforme Figura 25.

Figura 25 - Análise de conteúdo qualitativa da questão aberta presente no formulário



Fonte: do autor.

Por meio do agrupamento das respostas obtidas, pode-se perceber que a maioria dos entrevistados que responderam elogiaram o projeto conceitual e a proposta apresentada. Com isso, 65 respostas foram relativas a elogios. Na sequência, apareceram respostas relativas a priorização da alternativa, reforçando os resultados obtidos no item 4.5.2. Nesse caso, tiveram 8 respostas indicando que o *bikesharing* não deveria ser priorizado e a universidade necessita de outros investimentos que devem ser priorizados. Também foram indicadas 6 respostas referentes a falta de ciclovia e 6 respostas referentes a falta de estações. Ademais, as outras críticas foram: curto tempo de uso gratuito, falta de abrigo nas estações, dúvidas sobre o funcionamento, preço alto do investimento do *bikesharing*, falta de segurança atual na universidade, excesso de estações propostas, poucas bicicletas disponíveis e a necessidade de cobrança da comunidade externa para utilização da alternativa.

5 CONCLUSÕES

O projeto conceitual de compartilhamento de bicicletas (*bikesharing*) estava disponível para a população de 12.870 estudantes de graduação do campus da Universidade Estadual de Londrina (UEL) por 9 semanas. A divulgação foi realizada pela Pró-Reitoria de Planejamento (PROPLAN) e pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), nas redes sociais e no portal do estudante de graduação da UEL. Os estudantes de graduação tinham a opção de analisar o projeto conceitual e responder o formulário de *feedback* voluntariamente. Foram obtidos, durante essas 9 semanas, 360 respostas ao formulário, onde 324 foram consideradas válidas.

Em relação à validação interna, os testes de consistência interna e análise fatorial exploratória apresentaram parâmetros que garantiram confiabilidade e aplicabilidade ao questionário presente na ferramenta projeto conceitual. As análises estatísticas

possibilitaram verificar a consistência interna do formulário sob quatro aspectos: o projeto conceitual como ferramenta de pesquisa, as informações contidas no projeto conceitual aplicado, à proposta de compartilhamento de bicicletas (*bikesharing*) e aspectos relativos à infraestrutura e funcionamento do *bikesharing*. Com relação aos quatro aspectos mencionados, o valor do Alfa de Cronbach indicou confiabilidade aceitável nas escalas e variáveis presentes no questionário. Com base na análise fatorial exploratória, foi possível condensar as diversas questões em quatro blocos: *i*) projetos conceituais como ferramenta; *ii*) informações contidas nos projetos conceituais; *iii*) proposta de implantação do *bikesharing* e *iv*) infraestrutura e funcionamento do *bikesharing*. A partir desse procedimento, foi possível obter uma conclusão para cada bloco do questionário. Sendo assim, baseado no Alfa de Cronbach e análise fatorial exploratória foi possível validar o uso do projeto conceitual como ferramenta de pesquisa.

Para o caso específico desse estudo, os resultados dos formulários indicaram que o projeto conceitual como ferramenta de planejamento de transportes obteve, em geral, um desempenho aceitável por parte dos entrevistados. De acordo com as respostas dos blocos 1 e 2, a porção majoritária dos respondentes foi favorável à ferramenta em questão. Nesses blocos, o número de concordantes foi maior que o número de discordantes e neutros. Com relação ao bloco 1, os respondentes indicaram uma boa aceitação da ferramenta projeto conceitual como auxílio nas tomadas de decisão. Entretanto, uma limitação encontrada foi em relação aos potenciais participantes da ferramenta projeto conceitual. Comparando o número elevado de respostas concordantes de entrevistados que se consideraram potenciais participantes do canal de consulta (89,2%), com o número de estudantes de graduação da UEL (12.870) e o número de participantes da pesquisa (360, sendo 324 válidas), pode-se realizar a inferência de que a maioria dos indivíduos participantes foram os que se

interessaram na ferramenta projeto conceitual e na proposta *bikesharing* participaram da pesquisa. Conseqüentemente, esses entrevistados foram a favor da ferramenta projeto conceitual. Isso mostrou uma barreira no atual reflexo de participação pública e uma limitação na aplicação dos projetos conceituais. Entretanto, é importante destacar que os entrevistados que responderam podem representar uma parcela da população de estudantes de graduação que está comprometida com a melhoria do espaço urbano no campus e suas opiniões não podem ser menosprezadas.

Com relação ao bloco 2, pode-se afirmar que as informações contidas no projeto eram simples, claras e suficientes para que a amostra pudesse analisar e opinar sobre a proposta. Sendo assim, pode-se concluir que o aprimoramento das informações contidas nos projetos conceituais do experimento piloto foram satisfatoriamente aceitos pelos entrevistados no projeto conceitual desse estudo.

De acordo com o bloco 3, a alternativa proposta no projeto conceitual (compartilhamento de bicicletas - *bikesharing*), os resultados indicaram que a possibilidade de implementação dessa alternativa foi, em geral, aceita pelos entrevistados. Nesse bloco, a maior parte dos entrevistados considerou a proposta relevante, e se consideraram potenciais participantes das bicicletas compartilhadas, caso fosse implementada. Entretanto, uma parcela significativa indicou que a proposta não deveria ser prioridade no momento. Além disso, nesse bloco, alguns respondentes indicaram a falta de estações e bicicletas em alguns pontos do campus universitário.

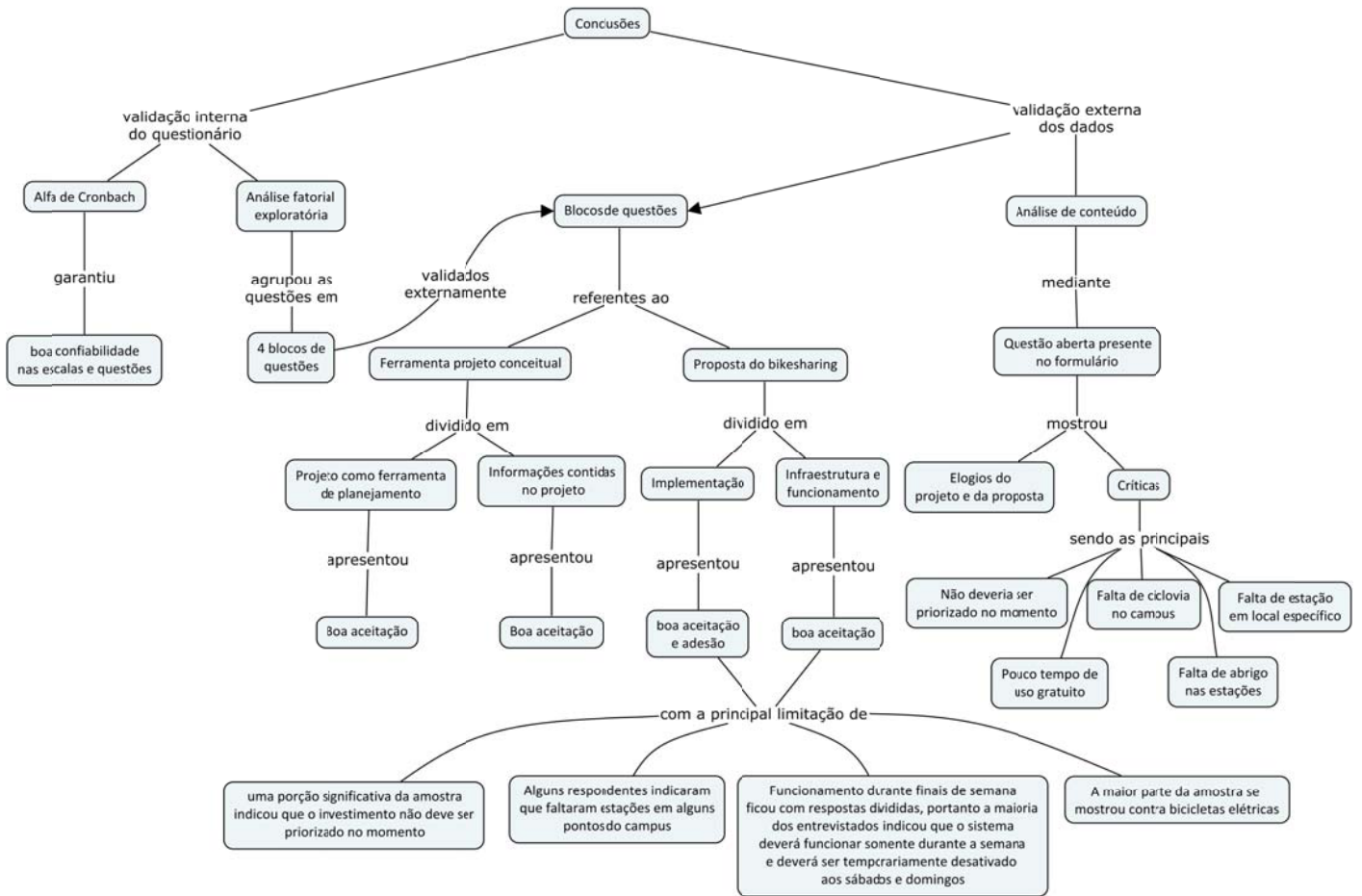
O bloco 4, referente à infraestrutura e funcionamento do *bikesharing* indicou aceitação considerável das propostas apresentadas no projeto conceitual. Em geral, a

amostra concordou com a proposta de funcionamento das bicicletas compartilhadas e com o sistema de segurança proposto. Todavia, as questões relativas ao funcionamento do *bikesharing* durante os finais de semana apresentou respostas divididas. Sendo assim, a maioria dos entrevistados indicou que o sistema deveria funcionar somente durante a semana e ser temporariamente desativado aos sábados e domingos. Em relação as bicicletas elétricas a maioria dos entrevistados se mostraram contrários a essa proposta.

Analisando os blocos 3 e 4 conjuntamente, pode-se observar que o projeto conceitual conseguiu captar a opinião da amostra em geral, sendo necessário providenciar algumas modificações para a otimização da alternativa proposta. Outra questão que deu suporte às análises presente nesse trabalho foi a questão aberta presente no formulário de *feedback*. Por meio de uma análise de conteúdo foi possível obter elogios do projeto conceitual e da proposta além de críticas. As principais críticas apontadas foram em relação a: *i*) não necessidade de priorização da alternativa no momento; *ii*) falta de ciclovia no campus; *iii*) falta de estação em local específico; *iv*) pouco tempo de uso gratuito e *v*) falta de abrigo nas estações do *bikesharing*.

Sendo assim, a Figura 26 apresenta um mapa conceitual com um resumo das conclusões obtidas nesse trabalho.

Figura 26 - Mapa conceitual com as conclusões do estudo



Fonte: do autor.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, W.; KILVINGTON, M.; HORN, C. **Using Participatory and Learning-Based Approaches for Environmental Management to Help Achieve Constructive Behaviour ChangeLandcare Research**. Landcare Research. Wellington, Nova Zelândia, 2002.
- BEN-AKIVA, M.; LERMAN, S. Discrete choice analysis: theory and application to travel demand. **Massachussets Institute of Technology**, Boston, Estados Unidos, 1993.
- BOOTH, C.; RICHARDSON, T. Placing the public in integrated transport planning. **Transport Policy**, v. 8, n. 2, p. 141–149, Sheffield, Reino Unido, 2001.
- BRASIL. Constituição Federal de 1988. **Presidência da República**, p. 123, Brasília, Brasil, 1988.
- BRASIL. Estatuto da Cidade. **Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas**, p. 102, Brasília, Brasil, 2001.
- BRITO, A. N.; POIANI, J. H. Aplicação de métodos de preferência declarada utilizando pesquisa online para a avaliação da tarifa de um serviço de transporte por balsas. **XXVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes - Curitiba, PR**, p. 12, Curitiba, Brasil, 2014.
- BUGS, G.; GRANELL, C.; FONTS, O.; HUERTA, J.; PAINHO, M. An assessment of Public Participation GIS and Web 2.0 technologies in urban planning practice in Canela, Brazil. **Cities**, v. 27, n. 3, p. 172–181, Reino Unido, 2010.
- CARVALHO DE GOIS, T.; DEL FIACO, R. M.; DONATO, M.; PIRES, J. S. Mensuração dos atributos atrativos e obrigatórios para a administração da qualidade no transporte rodoviário de Brasília. **XXX Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em transporte**, p. 12, Rio de Janeiro, Brasil, 2016.
- CELLOS, R. M. C.; DA SILVA JÚNIOR, C. A. P.; FONTENELE, H. B. Análise da qualidade do transporte público urbano por ônibus sob a ótica do usuário idoso. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, p. 71–80, Brasil, 2012.
- CHAPADEIRO, F. C. **Limites e Potencialidades do Planejamento Cicloviário:Um Estudo Sobre a participação Cidadã**. 2011. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, 2011.
- COSTELLO, A. B.; OSBORNE, J. W. Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. **Practical Assessment, Research & Evaluation**, v. 10, n. 7, p. 1–9, Carolina do Norte, Estados Unidos, 2005.
- DAMÁSIO, B. F. Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. **Avaliação Psicológica**, v. 11, n. 2, p. 213–228, Porto Alegre, Brasil, 2012.
- DRAZKIEWICZ, A.; CHALLIES, E.; NEWIG, J. Public participation and local environmental planning: Testing factors influencing decision quality and implementation in four case studies from Germany. **Land Use Policy**, v. 46, p. 211–222, Lunenburg, Alemanha, 2015.

Engage VicRoads. Disponível em: <<https://engage.vicroads.vic.gov.au/>>. Acesso em: 28 de fev. 2018, 2018.

FERREIRA, P. L. Estatística descritiva e inferencial. **Faculdade de Economia - Universidade de Coimbra**, p. 120, Coimbra, Portugal, 2005.

FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. da. Visão além do alcance: uma introdução à análise fatorial. **Opinião Pública**, v. 16, n. 1, p. 160–185, Brasil, 2010.

GAN, C.; DAMEN, P. **Review of Local Area Traffic Management (LATM) Practices.** ARRB Transport Research, Austrália, 1999.

GEERTMAN, S.; STILLWELL, J. **Planning Support Systems in Practice.** Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Alemanha, 2003.

GEORGE, D.; MALLERY, P. **SPSS for Windows Step by Step A Simple Guide and Reference Fourth Edition (11.0 update) Answers to Selected Exercises.** 63p, Canadá, 2003.

GOTTWALD, S.; LAATIKAINEN, T. E.; KYTTA, M. Exploring the usability of PPGIS among older adults: challenges and opportunities. **International Journal of Geographical Information Science**, v. 30, n. 12, p. 2321–2338, Reino Unido, 2016.

HOSS, M.; TEN CATEN, C. S. Processo de Validação Interna de um Questionário em uma Survey Research Sobre ISO 9001:2000. **Produto & Produção**, v. 11, n. 2, p. 104–119, Brasil, 2010.

JANKOWSKI, P.; CZEPKIEWICZ, M.; MLODKOWSKI, M.; ZWOLINSKI, Z.; WOJCICKI, M. Evaluating the scalability of public participation in urban land use planning: A comparison of Geoweb methods with face-to-face meetings. **Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science**, v. 0, n. 0, p. 1–23, Reino Unido, 2017.

KERLINGER, F. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual.** 9a. edição ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária LTDA, Brasil, 1980.

LAROS, J. A. O Uso da Análise Fatorial: Algumas Diretrizes para Pesquisadores. In: PASQUALLI, L. (Ed.). **Análise fatorial para pesquisadores.** LabPAM Saber e Tecnologia. p. 141–160, Brasília, Brasil, 2005.

LE PIRA, M.; IGNACCOLO, M.; INTURRI, G.; PLUCHINO, A.; RAPISARDA, A. Modelling stakeholder participation in transport planning. **Case Studies on Transport Policy**, v. 4, n. 3, p. 230–238, Reino Unido, 2016.

LEVINE, D. M. **Estatística: teoria e aplicações usando Microsoft Excel português.** Rio de Janeiro, RJ: LTC, Brasil, 2000.

LÍRIO, G. S. W. **Métodos multivariados: uma metodologia para avaliar a satisfação dos clientes da RBS-TV na região noroeste do RS.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil, 2004.

MACÁRIO, R.; CARVALHO, D.; FERMISSON, J. Achieving sustainable transport and land use with integrated policies. **WIT Transactions on The Built Environment**, v. 77, p. 351–

360, Lisboa, Portugal, 2005.

MADEIRA JÚNIOR, A. G. **Aplicabilidade da análise fatorial exploratória como subsídio à metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista: Um estudo de caso em transporte aéreo.** Dissertação de Mestrado. Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, Brasil, 2012.

MAGAGNIN, R. C. **Um sistema de suporte à decisão na internet para o planejamento da mobilidade urbana.** Tese de Doutorado da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

MAJUMDAR, S. R. The case of public involvement in transportation planning using social media. **Case Studies on Transport Policy.** Article in press, p. 13, Houston, Estados Unidos, 2016.

MARTINS, G. de A. Sobre Confiabilidade e Validade. **RBGN**, v. 8, n. 20, p. 1–12, Brasil, 2006.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Plano diretor participativo: guia para elaboração pelos municípios e cidadãos. **Secretaria do Ministério das Cidades**, p. 1–160, Brasília, Brasil, 2004.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **PlanMob - Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana.** Brasília, Brasil, 2015.

MIOT, H. A. Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 10, n. 4, p. 275–278, Brasil, 2011.

OLIVEIRA, A. A.; ROBL FILHO, I. N.; CADEMARTORI, S. U. Teoria do Estado, Aracaju, SE. **Anais do Encontro Nacional do CONPERDI-UFS.** p. 32, Aracaju, Brasil, 2015.

OLIVEIRA, E. de **Revista Diálogo Educacional.** PUCPR, 2000, v.4, p. 18, Curitiba, Brasil, 2000.

OLIVEIRA DE CARVALHO, M. Planejamento urbano, participação e comunicação. **urbBA: Urbanismo e Regulação**, v. 11, n. 3, p. 1–26, Brasil, 2011.

Participate Melbourne:: Streetscape Improvements Program. Disponível em: <<http://participate.melbourne.vic.gov.au/streetscapes>> Acesso em 28 de fev. de 2018.

PEREIRA, J. **Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde humanas e sociais.** 3a. ed. São Paulo: EdUSP, São Paulo, Brasil, 1999.

PROPLAN. **UEL em dados 2017.** Pró Reitoria de Planejamento da Universidade Estadual de Londrina – UEL, p. 9, Londrina, Brasil, 2017.

REZENDE, D. A.; ULTRAMARI, C. Plano diretor e planejamento estratégico municipal: introdução teórico-conceitual*. **RAP Rio de Janeiro**, v. 41, n. 2, p. 255–71, Rio de Janeiro, Brasil, 2007.

SANTIN, J. R. A Gestão Democrática Municipal No Estatuto da Cidade e a Teoria do Discurso Habermesiana. **Revista da Faculdade de Direito da UFPR**, v. 42, p. 1–11, Curitiba, Brasil, 2005.

SANTOS, A. A. de O. A participação popular no planejamento urbano e a efetividade do direito à cidade sustentável: a contribuição de Philip Pettit e Jurgen Habermas. **Direito Público**, p. 1–20, Brasil, 2010.

SILVA, K. De. **Local Area Traffic Management Study Precinct 1 City of Bayswater** **Local Area Traffic Management Study City of Bayswater**. p. 63, Perth, Austrália, 2014.

SOUZA, M. L. **Mudar a Cidade – Uma Introdução Crítica ao Planejamento e à Gestão Urbanos**. 6a. edição ed. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand, Brasil, 2010.

SOUZA, C. H. L. de. **Partilha de poder decisório em processos participativos nacionais**. Dissertação da Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, 2008.

STEVENSON, W. Estatística aplicada à administração. **Estatística aplicada à administração**, p. 495, Brasil, 1981.

TAYLOR, D.; TIGHT, M. Public attitudes and consultation in traffic calming schemes. **Transport Policy**, v. 4, n. 3, p. 171–182, Reino Unido, 1997.

VAN LIEROP, D.; EL-GENEIDY, A. Enjoying loyalty: The relationship between service quality, customer satisfaction, and behavioral intentions in public transit. **Research in Transportation Economics**, v. 59, p. 50–59, 2016.

VICINI, L. **Análise Multivariada da Teoria à Prática**. 2005. Universidade Federal de Santa Maria, 2005.

VICTORIA STATE GOVERNMENT. **Participate Melbourne - 10-Year Financial Plan**. p. 6, Melbourne, Austrália, 2009.

VICTORIA STATE GOVERNMENT. **Engage VicRoads - 5 year engagement strategy**. p. 18, Melbourne, Austrália, 2016.

VILLAÇA, F. **As ilusões do plano diretor**. São Paulo: Studio Nobel, São Paulo, Brasil, 2005.

VRENKO, D. Z.; PETROVIČ, D. Effective Online Mapping and Map Viewer Design for the Senior Population. **Cartographic Journal**, v. 52, n. 1, p. 73–87, 2015.

WAHL, C. Swedish municipalities and public participation in the traffic planning process – Where do we stand? **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 50, p. 105–112, 2013.

WILCOX, D. **The Guide to Effective Participation**. Brighton: Delta Press, Reino Unido, 1994.

YOUNG, S. C. Local Agenda 21: The Renewal of Local Democracy? **Political Quarterly**, v. 68, n. B, p. 138–147, Oxford, Reino Unido, 1997.

ZANELLA, A.; SEIDEL, E. J.; LOPES, L. F. D. Validação de questionário de satisfação usando análise fatorial. **INGREPRO - Inovação, Gestão e Produção**, v. 2, n. 12, p. 10, Brasil, 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Projeto conceitual do experimento piloto referente à implementação de *bike racks* em uma linha de ônibus que atende ao campus UEL (3 páginas)



Caro aluno,

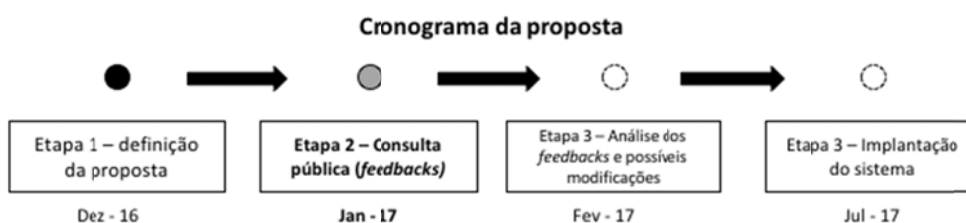
O Centro de Tecnologia e Urbanismo (CTU) está propondo melhorias no deslocamento dos alunos dos cursos de Arquitetura, Engenharia Civil e Engenharia Elétrica até o campus da UEL. As propostas visam incentivar a integração de sistemas de transporte (entre bicicleta e ônibus) no deslocamento diário até o campus. Esperamos o seu *feedback* sobre o projeto conceitual.

As propostas são as seguintes:

- Incentivar a integração de sistemas de transporte (entre ônibus e bicicleta);
- Aumentar as opções de transporte até o campus universitário;
- Respeitar as normas de segurança e mobilidade urbana;
- Instalar suportes para colocar e transportar bicicletas nos ônibus (*bike racks*) da Linha 305 (Terminal Central – UEL) que passam pelo campus universitário.

Custo estimado

- O custo estimado de cada *bike rack* é de R\$ 3.000 a R\$ 5.000 – sendo a frota total da Linha 305 é igual a 3 ônibus, ou seja o custo total estimado será entre R\$ 9.000 a 15.000 reais.

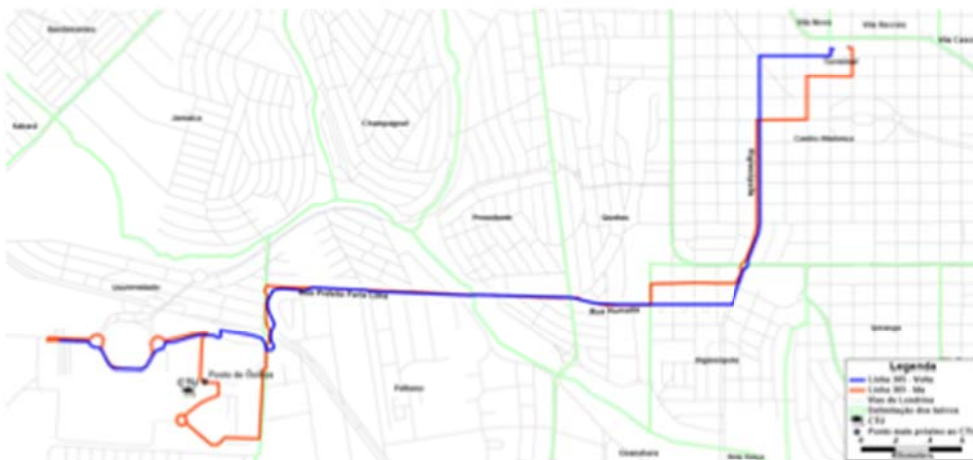


DÊ SUA OPINIÃO

Você poderá dar um *feedback* a respeito da proposta por uma das vias de contato disponíveis: Pessoalmente (entrega aos entrevistadores); via Internet (*Link online do feedback*: <http://bit.ly/2jaYnkg>); ou através de carta (caixa de correspondência no CTU localizada próximo à escadaria, no térreo).

POSSÍVEIS MUDANÇAS

Linha 305 – Linha de implantação do sistema



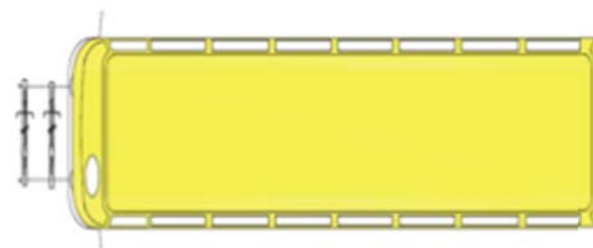
Exemplo de *bike rack*



Vista lateral do ônibus com o *bike rack*



Vista superior do ônibus com o *bike rack*



FEEDBACK – BIKE RACK

Por gentileza indique o seu grau de concordância e discordância a respeito das declarações neste questionário, conforme a escala apresentada a seguir:

1 - Discordo fortemente; 2 - Discordo; 3 - Neutro (nem concordo e nem discordo); 4 - Concordo; 5 - Concordo fortemente.

1	Eu considero a ferramenta de consulta apresentada na forma de projeto conceitual importante para a população que será afetada pela mudança.	1	2	3	4	5
2	O formato do projeto conceitual me agradou.	1	2	3	4	5
3	O projeto conceitual é claro e de fácil entendimento ao apresentar as propostas.	1	2	3	4	5
4	Eu acredito que os projetos conceituais como ferramenta podem captar as necessidades de deslocamento da população.	1	2	3	4	5
5	As informações contidas no projeto são suficientes para que eu possa opinar e tomar decisões.	1	2	3	4	5
6	Eu acredito que o planejamento participativo através destes projetos conceituais pode resultar em um fortalecimento das relações entre a comunidade e os gestores públicos.	1	2	3	4	5
7	Eu acredito que esta ferramenta é um canal eficaz de consulta à população.	1	2	3	4	5
8	Eu me considero um potencial participante deste tipo de canal de consulta (questionários de <i>feedback</i>).	1	2	3	4	5
9	No geral, eu considero a proposta apresentada no projeto conceitual relevante.	1	2	3	4	5
10	Eu sou um potencial usuário do modo de transporte apresentado caso a alternativa fosse efetivamente realizada.	1	2	3	4	5
11	Eu acredito que apenas essa mudança é suficiente para incentivar as pessoas a fazerem integração de transportes.	1	2	3	4	5
12	Eu acredito que a integração entre sistemas de transportes é uma alternativa para incentivar viagens por modos não motorizados (por exemplo, a bicicleta).	1	2	3	4	5
13	Eu acredito que a possível existência um bicicletário no CTU influenciaria minha decisão em usar ou não o sistema integrado proposto.	1	2	3	4	5

A. Número de matrícula: _____

B. Idade: _____

C. Você teria algum elogio, sugestão, crítica ou qualquer outro comentário a respeito do projeto?

D. Após a implantação do *bike rack*, você usaria o modo de transporte proposto como modo de transporte nas suas viagens diárias para o Campus UEL?

a) Não. Por que? _____

b) Sim?

- i) Apenas a implementação do *bike rack* é suficiente para que eu utilize o sistema integrado de transporte (Ônibus e bicicleta);
- ii) Caso houvessem ciclovias/ciclofaixas até as ruas em que passam os ônibus com o suporte;
- iii) Caso houvesse um bicicletário seguro no CTU.
- iv) Outro. _____

E. Qual canal você prefere utilizar para dar o feedback?

- a) Internet (um site específico);
- b) Correio (caixa do CTU);
- c) Presencialmente;
- d) E-mail.

APÊNDICE B

Projeto conceitual do experimento piloto referente à implementação de um bicicletário no CTU/UEL



Caro aluno,

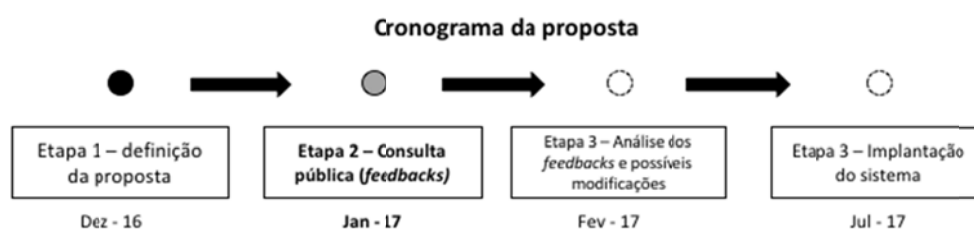
O Centro de Tecnologia e Urbanismo (CTU) está propondo melhorias no deslocamento dos alunos dos cursos de Arquitetura, Engenharia Civil e Engenharia Elétrica até o CTU. As propostas visam incentivar a utilização de modos não-motorizados no deslocamento diário até o campus, por meio da bicicleta. Esperamos o seu *feedback* sobre o projeto conceitual.

As propostas são as seguintes:

- Incentivar uso da bicicleta nos deslocamentos ao campus UEL;
- Providenciar um espaço seguro para os usuários deixarem as bicicletas no período em que permanecerem na universidade;
- Instalação de um bicicletário (56 vagas) no Centro de Tecnologia e Urbanismo (CTU) onde:
 - O acesso será automatizado – usando a carteirinha de estudante;
 - Monitoramento por câmeras;
 - Armários e chuveiros.

Custo estimado

- O custo estimado do bicicletário é de R\$ 48.580,00.

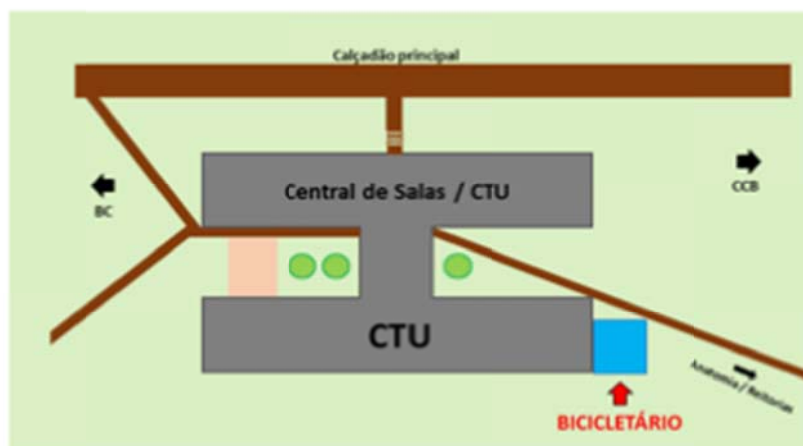


DÊ SUA OPINIÃO

Você poderá dar um *feedback* a respeito da proposta por uma das vias de contato disponíveis: Pessoalmente (entrega aos entrevistadores); via Internet (*Link online do feedback*: <http://bit.ly/2jsdplE>); ou através de carta (caixa de correspondência no CTU localizada próximo à escadaria, no térreo).

POSSÍVEIS MUDANÇAS

Localização do bicicletário no CTU/Uel



Esquema do bicicletário



Esquema bicicletário vertical



Esquema bicicletário horizontal



FEEDBACK – BICICLETÁRIO

Por gentileza indique o seu grau de concordância e discordância a respeito das declarações neste questionário, conforme a escala apresentada a seguir:

1 - Discordo fortemente; 2 - Discordo; 3 - Neutro (nem concordo e nem discordo); 4 - Concordo; 5 - Concordo fortemente.

1	Eu considero a ferramenta de consulta apresentada na forma de projeto conceitual importante para a população que será afetada pela mudança.	1	2	3	4	5
2	O formato do projeto conceitual me agradou.	1	2	3	4	5
3	O projeto conceitual é claro e de fácil entendimento ao apresentar as propostas.	1	2	3	4	5
4	Eu acredito que os projetos conceituais como ferramenta podem captar as necessidades de deslocamento da população.	1	2	3	4	5
5	As informações contidas no projeto são suficientes para que eu possa opinar e tomar decisões.	1	2	3	4	5
6	Eu acredito que o planejamento participativo através destes projetos conceituais pode resultar em um fortalecimento das relações entre a comunidade e os gestores públicos.	1	2	3	4	5
7	Eu acredito que esta ferramenta é um canal eficaz de consulta à população.	1	2	3	4	5
8	Eu me considero um potencial participante deste tipo de canal de consulta (questionários de <i>feedback</i>).	1	2	3	4	5
9	No geral, eu considero a proposta apresentada no projeto conceitual relevante.	1	2	3	4	5
10	Eu sou um potencial usuário do modo de transporte apresentado caso a alternativa fosse efetivamente realizada.	1	2	3	4	5
11	Eu considero um investimento importante para atender as necessidades locais.	1	2	3	4	5
12	Eu concordo com o local em que será implantado de acordo com o projeto.	1	2	3	4	5
13	Eu apoio não só esse como outros projetos de incentivo à bicicleta.	1	2	3	4	5
14	Eu concordo com a necessidade de um sistema de segurança (controle de entrada e câmeras) no bicicletário.	1	2	3	4	5
15	Eu concordo com a implementação de chuveiros no bicicletário.	1	2	3	4	5

A. Número de matrícula: _____

B. Idade: _____

C. Você teria algum elogio, sugestão, crítica ou qualquer outro comentário a respeito do projeto?

D. Após implantação do bicicletário você usaria a bicicleta como modo de transporte nas suas viagens diárias para o Campus UEL?

a) Não. Por que? _____

b) Sim?

- i) Apenas a implementação do bicicletário é suficiente para que eu utilize a bicicleta como modo de transporte;
- ii) Caso houvessem ciclovias/ciclofaixas até o bicicletário;
- iii) Caso houvesse um sistema integrado de forma que pudesse trazer a bicicleta até o campus no ônibus;
- iv) Outro. _____

E. Qual canal você prefere utilizar para dar o feedback?

- a) Internet (um site específico);
- b) Correio (caixa do CTU);
- c) Presencialmente;
- d) E-mail.

APÊNDICE C

Projeto conceitual do experimento final referente à implantação de um sistema de bicicletas compartilhadas (*bikesharing*) no campus UEL (12 páginas).

Endereço eletrônico: <https://sites.google.com/view/projetosconceituais/bikesharing-termo-de-consentimento-livre-e-esclarecido>

CAMPUS UEL

Página Inicial

BIKESHARING

Campus UEL

Outras Informações

Equipe

BIKESHARING - Termo de Co...

Mais ▾

Q

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado aluno,

Gostaríamos de convidá-lo (a) para participar da pesquisa com título “Projetos conceituais como ferramenta para planejamento de alternativas de transportes sustentáveis”, a ser realizada na Universidade Estadual de Londrina. O objetivo da pesquisa é: i) avaliar o impacto do uso de projetos conceituais como ferramenta no planejamento de transportes visando à sustentabilidade e ii) desenvolver propostas alternativas para melhorias que possam manter e conquistar usuários para modos sustentáveis de deslocamento urbano. Sua participação é muito importante e ela se daria da seguinte forma: responder um questionário online, com perguntas relativas a localização geográfica, renda, sexo, idade e nível de escolaridade. Além disso haverá perguntas em escala ordinal para opinar sobre uma ferramenta de planejamento de transportes, chamada de projeto conceitual. Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, desde que você tenha pelo menos 18 anos de idade, podendo recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade.

Esclarecemos ainda, que você não pagará e nem será remunerado(a) por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação.

O principal benefício dessa pesquisa é a incorporação da opinião do usuário no processo de planejamento de transportes.

Quanto aos riscos, é importante ressaltar que não existem riscos mensuráveis para esta pesquisa.

Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar (Pesquisador responsável: Vitor Hugo Gomes), Endereço para contato: Rodovia Celso Garcia Cid, Km 380, s/n - Campus Universitário, Londrina - PR, 86057-970; Departamento de Construção Civil - DCCi - CTU, ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br.

EU CONCORDO, E DECLARO QUE SOU MAIOR DE 18 ANOS

NÃO CONCORDO

PROJETO CONCEITUAL - BIKESHARING

INTRODUÇÃO

Caro aluno

O Centro de Tecnologia e Urbanismo (CTU) junto com a PROPLAN está propondo melhorias nos deslocamentos dentro do campus para os alunos de graduação. A proposta deste projeto conceitual é implementar um sistema de compartilhamento de bicicletas (*bikesharing*). Este sistema visa incentivar o uso da bicicleta para o deslocamento entre centros de estudo e pontos de interesse do campus UEL. Você poderá colaborar com a melhoria deste sistema analisando e respondendo ao questionário de *feedback* presente no final desta página. Contamos com o seu *feedback* sobre o projeto conceitual.

A CONSULTA AO PÚBLICO UNIVERSITÁRIO ESTARÁ DISPONÍVEL ATÉ O DIA 22/12/2017.

As propostas são as seguintes:

- Incentivo do uso da bicicleta dentro do campus universitário
- Instalação de 16 estações de compartilhamento de bicicletas (*bikesharing*) pelo campus UEL
- Implementação de 335 bicicletas disponíveis e 405 locais para armazenagem

Modo e regras de utilização propostos

Os terminais informativos para desbloqueio da bicicleta serão automatizados, alimentados por energia solar. Ao inserir a carteirinha de estudante e selecionar a opção "DESBLOQUEAR" o usuário desbloqueará uma bicicleta ociosa e poderá utilizá-la sem nenhum custo adicional por **30 minutos**. Ou seja, o estudante terá 30 minutos entre o desbloqueio da bicicleta de uma estação até o bloqueio da bicicleta em outra estação. Após este período, será realizada uma cobrança de 5 reais pela meia hora adicional.

O estudante poderá devolver a bicicleta em qualquer estação. Para devolver a bicicleta à estação, basta posicionar a bicicleta em algum local vago, inserir a carteirinha de estudante no terminal informativo e selecionar a opção "BLOQUEAR". É aconselhado verificar se a bicicleta está devidamente trancada.

Durante o uso da bicicleta, o estudante será responsável por qualquer dano ou extravio. Caso haja extravio da bicicleta durante o uso, o estudante estará sujeito a pagamento do valor integral de uma bicicleta para reposição do dano causado.

Orçamento do sistema

O sistema será proposto para ser custeado por meio de parceria público-privada.

O **custo de instalação** do sistema de compartilhamento de bicicleta (*bikesharing*) será de aproximadamente **1.350.000 reais**.

Já o **custo de operação anual** foi estimado em **150.000 reais**. O custo de operação será composto por custos com manutenção das bicicletas, dos terminais informativos, e com realocação das bicicletas em momentos de excesso de demanda em uma estação em particular.

Cronograma da proposta

O sistema de compartilhamento de bicicletas (*bikesharing*) ainda está em fase de concepção. O dimensionamento das estações foi realizado e por meio do projeto conceitual. Espera-se obter o seu *feedback* dos alunos de graduação para otimizar esta proposta caso ela seja considerado viável.

As etapas desta proposta são:

- ~~Setembro 2017 – definição da proposta (concluído)~~
- **Outubro 2017 - primeira consulta ao público universitário (em andamento)**
- Novembro e Dezembro 2017 - Análise dos *feedbacks* e modificação do sistema com base na opinião dos universitários
- Fevereiro 2018 - Se possível, nova consulta ao público universitário

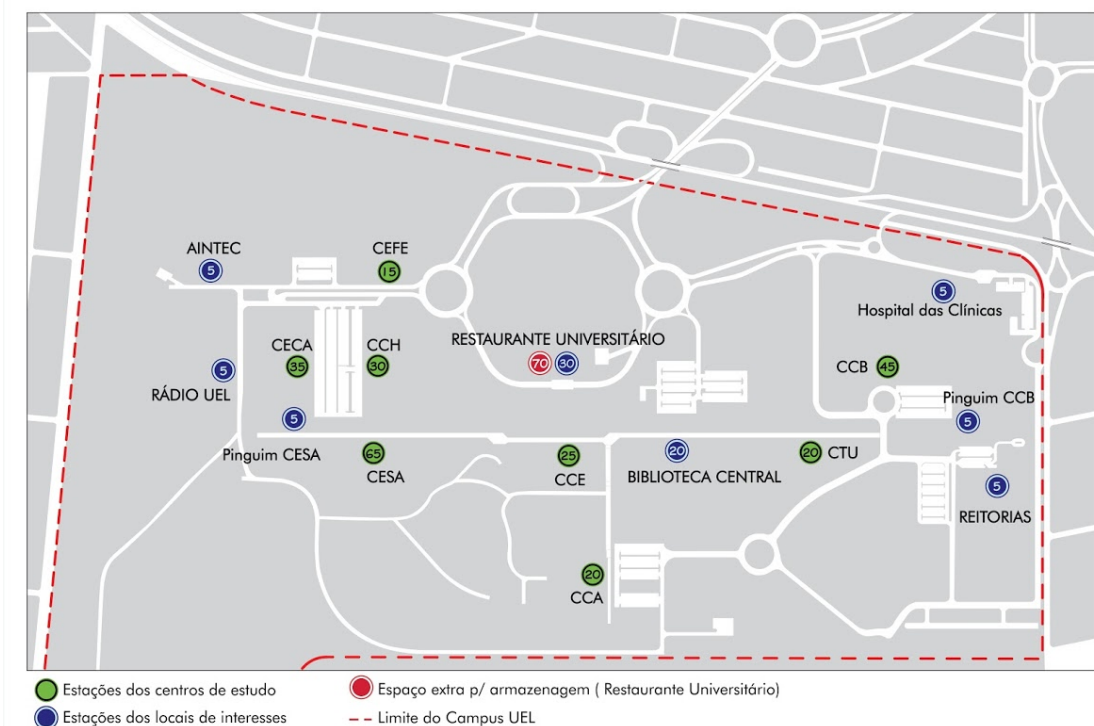
Para mais informações sobre o sistema de compartilhamento de bicicletas, assista ao vídeo abaixo.

Fonte: Tarobá Londrina



Localização das estações do sistema de compartilhamento de bicicleta no campus UEL.

Este mapa estará presente em todos os terminais informativos das estações propostas.



O número dentro dos círculos correspondem à quantidade de bicicletas presentes em cada estação.

Esquema proposto da estação de compartilhamento de bicicletas na Biblioteca Central (BC)



Esquema proposto da estação de compartilhamento de bicicletas nas Reitorias



Esquema proposto da estação de compartilhamento de bicicletas no Restaurante Universitário (RU)

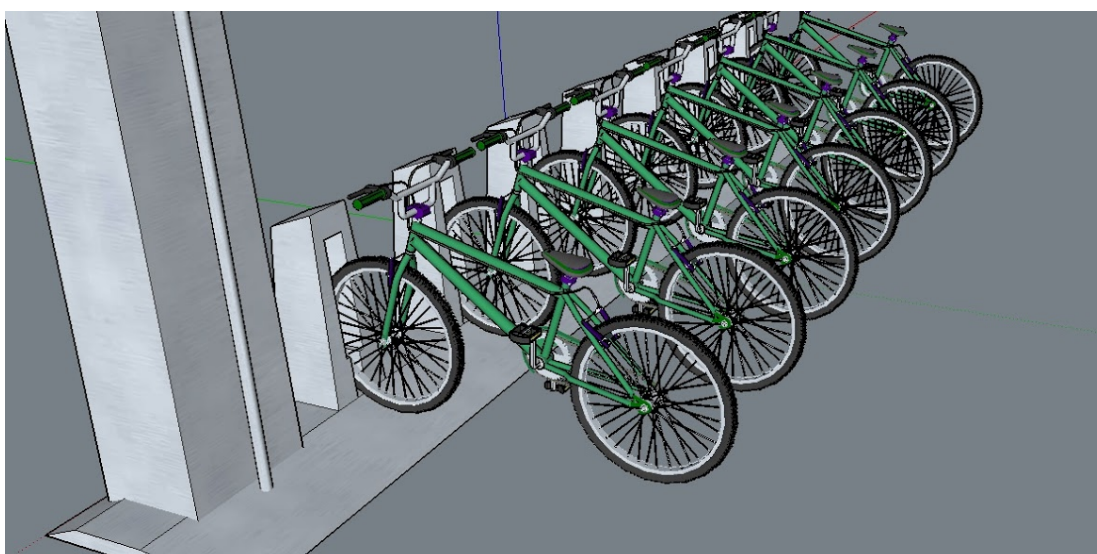


Esquema proposto da estação de compartilhamento de bicicletas no Restaurante Universitário (RU)

Esta estação será composta por 30 bicicletas disponíveis e 70 locais vagos para que a bicicleta possa ser armazenada durante as refeições



Esquema tridimensional de como será feita a armazenagem das bicicletas no sistema bikesharing



19. Além dos estudantes de graduação, quais outros frequentadores do campus UEL poderiam utilizar o bikesharing?

- Estudantes de pós-graduação
- Servidores (funcionários e professores)
- Comunidade Externa

20. Qual o seu centro de estudos? *

- CEFE
- CECA
- CCH
- CESA
- CCE
- CCA
- CTU
- CCB
- CCS
- Outro:

21. Faixa da renda familiar

- Até um salário mínimo
- Entre 1 e 3 salários mínimos
- Entre 3 e 5 salários mínimos
- Entre 5 e 10 salários mínimos
- Acima de 10 salários mínimos

22. Qual o modo principal de deslocamento utilizado em suas viagens ao campus UEL? *

- Carro
- Moto
- Bicicleta
- Pé
- Ônibus
- Transporte fretado
- Bicicleta

23. Faltou alguma estação do bikesharing em algum ponto de interesse apontado?

Se sim, escreva a sigla do local abaixo

Sua resposta

24. Qual a sua idade?

Sua resposta

25. Você teria algum elogio, sugestão, crítica ou qualquer outro comentário a respeito do projeto?

Sua resposta

Caso tenha problemas em responder o questionário, tente o link abaixo

<https://goo.gl/forms/Sm7CLHpwTWUrqKo2>

ENVIAR