

ANÁLISE DAS PRÁTICAS DE MOBILIDADE URBANA NA CIDADE DE SÃO PAULO

Gabriel Mota Kawaguti – gmkawaguti@gmail.com

Lucas Diniz Nassar – lucas.d.nassar@gmail.com

Matheus Dias Lacerda Alencar – matheusdias0202@gmail.com

Maria Célia de Oliveira (Orientadora) – mariaceliaoliveira03@gmail.com

RESUMO

A superlotação dos centros urbanos devido à grande quantidade de veículos particulares fez com que a mobilidade urbana nas metrópoles passasse por diversas transformações. Para solucionar os problemas decorrentes destas transformações, surgem práticas associadas à transformação digital, que trouxe consigo o conceito de cidades inteligentes. Com isso, estão surgindo diversos aplicativos, com o objetivo de inovar e melhorar a mobilidade nas cidades. Este trabalho tem como objetivo analisar e estabelecer as melhores práticas e aplicativos de mobilidade urbana existentes e como elas contribuem para a cidade de São Paulo. Para atender a este objetivo foi desenvolvido um estudo do tipo *Survey*, que resultou em um total de 119 respondentes que foram selecionados por conveniência na cidade de São Paulo. Os resultados deste estudo mostraram que os aplicativos são amplamente utilizados pelas pessoas da cidade de São Paulo nas tarefas cotidianas, entretanto, também é possível notar que as práticas de deslocamento por meio de transporte público e carro particular ainda são muito utilizadas. Entre aos aplicativos mais usados, destacam-se Uber, 99, Cadê o Ônibus, Moovit, Ifood e Rappi. Ademais, espera-se por uma tendência de crescimento para aplicativos e serviços de aluguel de carro por assinatura.

Palavras-Chave: Mobilidade Urbana. Cidades Inteligentes. Transporte. Aplicativos.

ANALYSIS OF URBAN MOBILITY PRACTICES IN SÃO PAULO'S CITY

ABSTRACT

Due to the overcrowding of urban centers caused by the huge number of private vehicles, the urban mobility in metropolises has been going through several changes. To solve the problems arising from these transformations, practices associated with digital transformation emerged, which brought with it the concept of smart cities. Thereby, several apps are emerging with the main objective to innovate and improve mobility in cities. This work's goal is to analyze and establish the best existing urban mobility practices and apps and how they contribute to the city of São Paulo (Brazil). To fulfill this objective a survey study was developed, with 119 respondents that were selected by convenience

in the city of São Paulo. The results of this study revealed that the mobility apps are heavily used by the population in the everyday activities, although the public transportation and private cars are still widely used. The most used apps are: Uber, 99, Cadê o Ônibus, Moovit, Ifood e Rappi. Thus, a growth trend is expected for applications and services that provide subscription car rental.

Keywords: Urban Mobility. Smart Cities. Transport. Apps.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da mobilidade urbana nas grandes cidades do mundo enfrenta diversos desafios. Antes da disseminação dos automóveis nas ruas, o transporte de pessoas e itens era realizado com o auxílio de animais, o que gerava problemas com o seu excesso nas ruas (RUBIN, LEITÃO, 2013). Após o desenvolvimento e adoção dos automóveis nas cidades, adjacente à cultura da valorização do automóvel e a crescente concentração de pessoas nos centros urbanos, surgiram problemas como congestionamentos, acidentes de trânsito, poluição sonora e atmosférica e a diminuição da qualidade de vida da sociedade, que enfrenta dificuldades diárias de deslocamento (SARAIVA, et al 2019).

Em relação a esses problemas, os setores público e privado estão investindo em um novo conceito de mobilidade urbana, as Cidades Inteligentes. Segundo Caragliu e Bo (2009), embora ainda não exista uma definição clara de Cidades Inteligentes, uma de suas utilizações seria na infraestrutura de rede em prol do desenvolvimento cultural, social e urbano e da eficiência política e econômica (KOMNINOS, 2002 apud HOLLANDS, 2008), para conseguir fazer com que as cidades tenham um fluxo melhor de transporte, bens e pessoas.

Dentro do desenvolvimento em cidades inteligentes, destacam-se *startups*, que, por meio de criação de aplicativos, têm o desafio de propor um modelo de negócio que descongestione o transporte individual e tradicional, além de reduzir a emissão de gases de efeito estufa (em comparação com automóveis), por meio de bicicletas e patinetes elétricos compartilhados (FONSECA, TYBUSCH e BORBA, 2019). Estes meios de transporte compartilhados são como uma extensão dos meios tradicionais, possibilitando que as pessoas cheguem às linhas de metrô ou ônibus com mais facilidade e conectando bairros ou regiões da cidade (FONSECA, TYBUSCH e BORBA, 2019).

Além disso, segundo Toppeta (2010), as cidades são o ponto central para a socialização da humanidade, onde alguns problemas globais como crescimento da população nas metrópoles, mudanças radicais na comunicação em vida digital, globalização e até poluição seriam combatidas por meio de uma melhor mobilidade, utilizando conceitos das cidades inteligentes. Outro ponto muito importante citado por Nascimento e Ferreira (2014) da mobilidade urbana é pelo fato de que quando

a infraestrutura instalada é planejada corretamente, ela cria oportunidades mais igualitárias para as diversas partes da sociedade, pelo fato dela não priorizar pessoas de regiões específicas, visando o desenvolvimento e crescimento das cidades.

Em relação ao problema de qualidade de vida da sociedade (SARAIVA, et al 2019), empresas como a Rentbrella e Cadê o Ônibus vêm investindo no conforto da população. A Rentbrella é uma locatária de guarda-chuvas, pela qual os usuários podem alugá-los em um dos mais de 400 pontos espalhados por São Paulo pelo tempo que necessitar, devolvendo-os em qualquer outra estação da cidade (conforme página da Rentbrella na internet). Já a empresa Cadê o Ônibus, analisa as rotas de seu usuário, indicando a rota mais rápida de um ponto A ao ponto B e, também, mostra em tempo real a localização do ônibus. Essas e outras ideias estão transformando a mobilidade dos centros urbanos. Os aplicativos estão mudando o modo de interação no transporte público e individual, fornecendo novas informações e opções para deslocamento de bens e pessoas (FRANÇOZO; MELLO, 2016).

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) será desenvolvido para estudar e analisar o surgimento das novas tecnologias e modelos de negócio que impactam a mobilidade urbana e a vida em sociedade, além de investigar e destacar novos meios de transporte, bem como facilidades urbanas em cidades inteligentes, e contribuir em pesquisas acadêmicas neste ramo. Nesse sentido, quais são as práticas mais relevantes de mobilidade urbana existentes na cidade de São Paulo?

Para responder a esta pergunta de pesquisa, o objetivo principal deste estudo é analisar e estabelecer as melhores práticas e aplicativos de mobilidade urbana existentes e como elas contribuem para a cidade de São Paulo. Deste objetivo geral, foram delineados os seguintes objetivos específicos: (i) Identificar a evolução da mobilidade urbana nas Metrôpoles; (ii) Estabelecer as práticas de mobilidade urbana já desenvolvidas nas cidades; (iii) Realizar uma pesquisa de campo em formato de *Survey* na cidade de São Paulo para analisar como as práticas definidas em (ii) são aplicadas na cidade de São Paulo e as respectivas contribuições; e (iv) Propor práticas para locomoção em São Paulo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura será uma introdução das questões teóricas que sustentam o trabalho, divididos em quatro capítulos, a fim de introduzir o que é mobilidade urbana e suas práticas, explicar o conceito de Cidades Inteligentes na visão de autores que possuem pesquisas sobre o assunto, relacionar aplicativos que estão alterando o cenário nas metrôpoles e enfatizar a mobilidade urbana na cidade de São Paulo.

2.1. MOBILIDADE URBANA

A Mobilidade Urbana é definida pela Lei nº 12.587/2012, também conhecida como Política Nacional de Mobilidade Urbana, como “condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano”, conforme art. 4º, inciso II, do referido diploma legal.

No Brasil, a partir da Constituição de 1934, com o direcionamento dos esforços para construção de rodovias no país, a disseminação de automóveis permitiu a solução de problemas causados pelo fluxo de animais (como excesso de dejetos produzidos e deixados nas ruas da cidade), porém houve o surgimento de outros problemas, desta vez, ocasionados pelos automóveis.

Segundo Jorge Wilhelm em Estudos Avançados (Wilhelm, 2013), o desenvolvimento da mobilidade urbana em uma cidade deve levar em consideração a locomoção tanto de pessoas quanto bens. Com a expansão geográfica das cidades, a locomoção dentro das cidades acaba por ganhar maior complexidade, tendo em vista a distância entre os locais de deslocamento, como das periferias da cidade ao centro (Françoso; Mello, 2016). Sendo a mobilidade urbana um direito do cidadão, o governo tem o desafio de disponibilizar um sistema que atenda os cidadãos de seu território.

Uma das maneiras em que a sociedade pode utilizar para se locomover, através de um incentivo do governo, são as linhas de ônibus. De acordo com a SPTrans, as linhas de ônibus são “o serviço de transporte que estabelece ligação entre polos de interesse dos usuários, utilizando-se de itinerários que propiciam o deslocamento das pessoas”. Estas linhas começaram a se desenvolver no início dos anos 1920, ano em que elas compartilhavam e limitavam seu espaço territorial junto da rede de bondes elétricos (Campos, 2016). Contudo, na época não havia grandes interesses por captar a crescente demanda em regiões de expansão da cidade.

Embora houvera uma crescente expansão deste mercado, no início da década de 1990, o transporte clandestino coletivo passou a ascender exponencialmente. Principalmente porque este modelo de negócio já destacava o vácuo social que as grandes empresas deixaram: o não atendimento à população periférica. Este transporte era feito por vans e peruas, propriedade de moradores das próprias periferias que, ao longo do tempo, foram se organizando em pequenas cooperativas e explorando os limites da cidade (Campos, 2016).

Uma maneira que o Governo do Estado de São Paulo encontrou para melhorar a mobilidade foi na criação da Companhia do Metropolitano de São Paulo (CMSP) e na construção da Linha 1 – Azul entre 1968 e 1974, o que deu início ao metrô de São Paulo (Gabarra, 2016). Hoje em dia a rede metroviária é composta por 6 linhas, totalizando 101,1 km de extensão e 89 estações, transportando mais de 5 milhões de passageiros diariamente.

Entretanto, de acordo com Scaringella (2001), já em 2001 era necessário um sistema de pelo menos 270 km para atender a população. Este número está longe de ser concretizado, pois diversas obras do sistema metroviário foram muito delongadas e seus grandes custos inviabilizaram próximas

obras (Scaringella 2001). Assim como discutido por Rubin e Leitão (2013), o Brasil, em busca do desenvolvimento de sua mobilidade urbana, acabou por incentivar a compra de automóveis individuais ao invés incentivar os transportes públicos. Tal incentivo a longo prazo acabou por gerar congestionamentos excessivos nas grandes cidades. Segundo Jared Diamond, em seu livro Colapso, (Diamond, p.599) o uso do automóvel inviabilizou a projeção de sistemas de transportes públicos que satisfizessem as necessidades da maioria dos moradores das cidades. Em um exemplo prático, a cidade de São Paulo possui diversas vias estruturas para a locomoção de transportes individuais.

É importante não se esquecer do papel que as novas tecnologias têm desempenhado no âmbito da mobilidade urbana. Conforme discutido por Françoso e Mello (2016), a utilização de aplicativos para o transporte público ou individual possui uma grande atratividade devido às funcionalidades abarcadas por estes. Atualmente, existem aplicativos que possibilitam a sugestão de rotas e monitoramento da localização dos usuários por meio dos sistemas de geolocalização que, ao mesmo tempo, fornecem e colhem informações relacionadas ao deslocamento do próprio usuário, possibilitando, assim, diversos estudos e aprimoramentos das funcionalidades.

Um problema relacionado à mobilidade urbana é o deslocamento nas periferias. Segundo Cerqueira (2018), a população dessas regiões sofre de uma escassez de transporte público, fazendo com que sejam obrigados a utilizar outros meios, como a bicicleta ou deslocamentos a pé. Conforme a autora, um dos motivos para não haver transporte público nas regiões carentes das cidades é que os empregos e serviços não foram distribuídos de forma homogênea, ou seja, a maioria das empresas estão concentradas nas regiões centrais das cidades, fazendo com que haja uma superlotação nessas áreas, destinando todo o recurso financeiro para a resolução desse problema, e deixando em segundo plano a mobilidade nas periferias.

A mobilidade urbana está em constante mudança, novas tecnologias surgem para a solução de problemas e acabam, por sua vez, criando outros. Desta forma, a evolução da mobilidade urbana será influenciada pelas novas tecnologias que irão surgir e se adaptar ao cenário existente.

2.2. CIDADES INTELIGENTES

Na visão de Toppeta (2010), *smart cities* são cidades que incorporam infraestruturas físicas e virtuais, por meio dos seguintes elementos:

1. Troca em tempo real de informações e redes inteligentes em serviços públicos;
2. Gerenciamento das necessidades de mobilidade através da rede de transporte público e rodoviário, com um Sistema Inteligente de Transporte (ITS), sistema que faz a gestão da mobilidade na cidade, cuidado do tráfego, estacionamentos, compartilhamento de carros, bicicletas e patinetes, acidentes, poluição, informação meteorológica e até pagamentos integrados no veículo;

3. Rede de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), a qual fornece informações sociais, políticas e econômicas utilizando serviços avançados, com alta velocidade, baseados nas localizações e redes sociais da população; e
4. Integração dos serviços públicos e privados para melhorar o compartilhamento de informações, acessibilidade e coordenação e cooperação.

Nesse sentido, pode-se dizer que as Cidades inteligentes têm 3 barreiras: Política, Técnica e Financeira (ZANELLA et. al., 2014). Segundo o autor, na dimensão política, como há muitas partes interessadas dentro do meio político, a atribuição do poder de decisão acaba sendo o principal obstáculo. Na dimensão técnica, pode haver dificuldade na junção de tecnologias para ter uma operação controlada da cidade, onde a Internet das Coisas (IOT) pode ser a saída para ter uma plataforma unificada junto a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), podendo ter o potencial para ser *smart*. Por fim, em relação à dimensão financeira, falta um modelo de negócio claro, e, somando a isso, a situação econômica global fez com que houvesse uma redução em investimentos em serviços públicos. Ainda segundo o autor, uma possível saída para essas barreiras é desenvolver serviços que consigam ter um retorno de investimento, como estacionamento e edifícios inteligentes, fazendo com que seja uma maneira de captar dinheiro para investir em outros serviços de valor agregado.

De acordo com Chourabi et al (2012), existem diferentes fatores que influenciam nas iniciativas das cidades inteligentes. Com isso, foi elaborado uma estrutura dessas iniciativas, conforme figura a seguir:

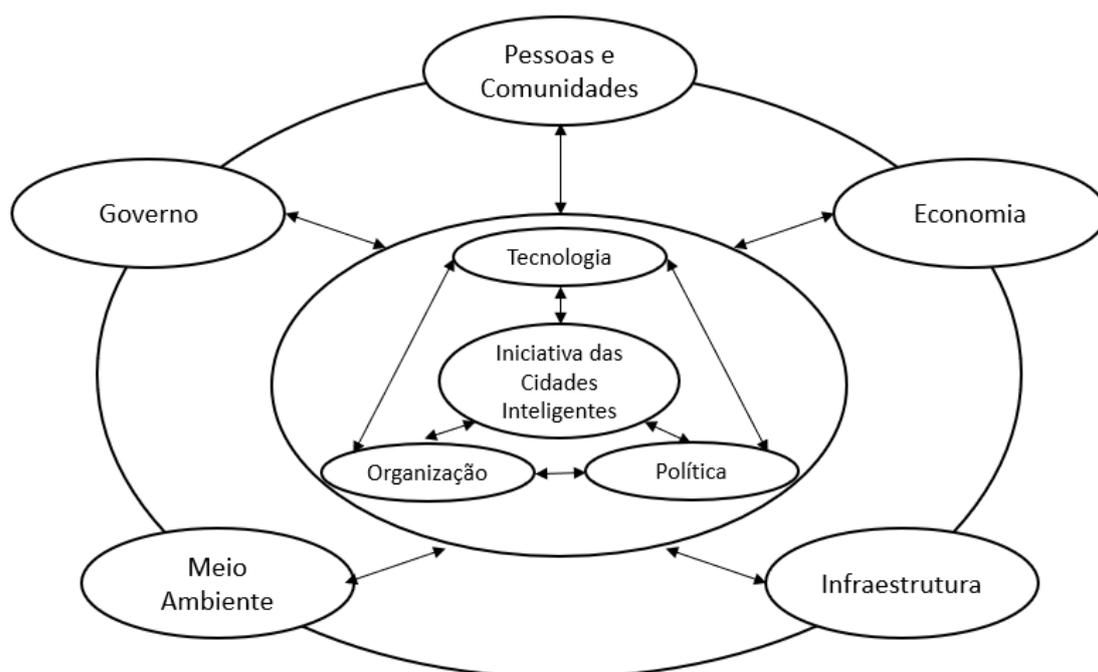


Figura 1: Estrutura de iniciativas de cidades inteligentes

Fonte: Chourabi et al (2012)

Segundo a figura 1, há dois níveis de influência, Fatores Externos e Fatores Internos. Para Fatores externos, têm-se:

- Governança: As cidades precisam de uma melhor governança para gerenciar iniciativas e projetos relacionados à cidade inteligente para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e melhor servi-los.
- Pessoas e Comunidades: As pessoas precisam participar ativamente da governança e gestão das cidades, tendo a oportunidade de se envolver e influenciar no sucesso dos projetos.
- Meio Ambiente: Totalmente ligado ao conceito de *smart city*, o uso da tecnologia fará com que aumente a sustentabilidade e se gerencie melhor os recursos naturais.
- Infraestrutura: Para tornar as cidades inteligentes uma realidade, é necessário que as redes de objetos inteligentes tenham um papel crucial neste meio.
- Economia: Principal motor na cidade inteligente, é necessário ter um alto grau de competitividade como uma das prioridades.

Para Fatores internos, têm-se:

- Tecnologia: As TIC são as principais impulsionadoras das iniciativas nas cidades inteligentes, podendo melhorar a gestão e o funcionamento de uma cidade.
- Gestão e Organização: Importante fator de sucesso nas cidades inteligentes, uma boa gestão fará com que se tenha um bom planejamento da cidade, melhor atendendo os cidadãos.
- Política: É necessário ter um governo inovador para fazer as devidas mudanças nas políticas internas, criando condições para o desenvolvimento urbano.

2.3. APLICATIVOS

Os veículos automotores utilizados atualmente causam inúmeros impactos à natureza, os principais são: aumento da poluição através das gigantescas emissões de gases poluentes, aumento do uso de pneus, óleos e graxas (combustíveis fósseis) e poluição sonora por meio dos elevados índices de ruídos. Ademais, em grandes quantidades, os veículos automotores tradicionais ocasionam no aumento de congestionamentos crônicos e acidentes de trânsito e, conseqüentemente, na diminuição da qualidade de vida da sociedade (Nascimento e Ferreira, 2014).

Por conta disto, diversos meios de transporte alternativos estão sendo considerados para melhorar estes problemas, tais como: bicicleta (comum e elétrica), patinete (comum e elétrico), transporte privado compartilhado, patins, monociclo elétrico (Fonseca, Tybusch e Borba, 2019). Estes meios de transporte atuam como um exaustor para o trânsito de automóveis e uma extensão dos meios de transporte públicos, sendo que os usuários os utilizam para pequenos deslocamentos (acesso à linhas de metrô e/ou ônibus, por exemplo), além de causarem menos danos ao meio ambiente (Fonseca, Tybusch e Borba, 2019).

Neste contexto, as empresas que mais se destacaram foram a Yellow Soluções de Mobilidade Ltda. e Grin, controladas pela Grow Mobility inc, que passaram a disponibilizar bicicletas e patinetes elétricos compartilhados em São Paulo (Fonseca, Tybusch e Borba, 2019). Geralmente este tipo de bicicleta é utilizada pelos usuários para realizarem viagens ponto a ponto (de um centro empresarial para uma estação de metrô, por exemplo) e o seu princípio é simples: os usuários utilizam uma bicicleta conforme sua necessidade, porém sem os custos e responsabilidades de ter uma (Midgley, 2011). Este negócio, que já existia em outros países como EUA, México, Chile, entre outros, cresceu exponencialmente e outras empresas do mesmo ramo começaram a operar no Brasil (primeiramente em São Paulo, onde a infraestrutura e o mercado potencial para tal são muito maiores) (Fonseca, Tybusch e Borba, 2019).

Já o patinete elétrico se encaixa melhor no conceito de micro mobilidade, que apesar de não ser um tema muito bem definido, pode ser conceituado pelo próprio nome: transporte urbano realizado por motor elétrico e menor peso se comparado com veículos automotores tradicionais. Este meio de transporte aparece como uma alternativa sustentável e de fácil locomoção dentro dos centros urbanos, permitindo um trânsito mais rápido e menos poluente (Queiroz, 2020).

De acordo com Mariano e Diaz (2017) outro aplicativo, de meio de transporte automotor, que iniciou uma revolução no setor foi a Uber. Com o seu novo modelo de negócio inspirado na economia compartilhada, que une o fornecedor de serviços (motorista) diretamente com o consumidor por meio dos aparelhos celulares, a *startup* cresceu exponencialmente em todo o mundo. Segundo Capelas (2017) após um ano e 7 meses da sua chegada no Brasil a Uber atingiu 1 milhão de usuários, sendo que cerca de um ano depois, ela atingiu 13 milhões de usuários ativos, atendendo 51 municípios. Este modelo de negócios se tornou tão bem sucedido que diversos outros concorrentes também cresceram neste modelo como por exemplo, a 99pop e Cabify, que em 2017 possuíam 6 milhões e 1 milhão de usuários, respectivamente.

2.4. MOBILIDADE URBANA NA CIDADE DE SÃO PAULO

A cidade de São Paulo passou por diversas transformações em relação ao seu sistema de mobilidade urbana ao longo do último século. Em 1920, o principal modelo de transporte utilizado pelos moradores da cidade eram os trens e bondes.

Em 1930, com o aumento da produção em massa dos automóveis, a cidade de São Paulo passou a aumentar o número de projetos de suporte e ampliação da circulação de carro e caminhões (Rolnik; Klintowitz, 2011). O modelo de anéis viários em torno da cidade foi proposto com a ideia de que dariam o suporte necessário para o desenvolvimento da cidade junto ao aumento de circulação de automóveis, de maneira que não houvesse o congestionamento no centro da cidade e teria uma expansão das áreas periféricas ao centro.

A partir dos anos de 1950, o transporte coletivo de São Paulo passou a dar destaque aos ônibus, que, nos anos de 1967, era responsável por cerca de 59% de todo o deslocamento da população. Ademais, é importante ressaltar que a construção dos metrô permitiu um novo meio de transporte para os paulistanos. Mesmo assim, a concentração de utilização para deslocamento era realizada através dos ônibus.

Contudo, entre os anos de 1960 e 1970, houve um crescimento considerável no número de automóveis particulares na cidade de São Paulo. O aumento acabou por influenciar a eficiência da mobilidade urbana dos transportes coletivos, uma vez que estes estavam dividindo o mesmo espaço com um número maior de veículos ao seu redor. Conforme apresentado por Rolnik e Klintowitz (2011) as classes médias concentraram a aquisição de automóveis particulares neste período e as classes que não possuíam condições financeiras para tal, continuaram utilizando o transporte coletivo.

A mobilidade urbana de São Paulo ganha maior complexidade quando aumenta distância ao centro da cidade. Conforme discutido por Scaringella (2001), nas periferias da cidade existe o crescimento de ocupações irregulares, o que, por sua vez, gera um aumento na demanda por estruturas para responder as necessidades de mobilidade dessas regiões. O deslocamento nas periferias da cidade apresenta diariamente veículos de transporte coletivo com sua lotação máxima nos horários de pico e, segundo Rolnik e Klintowitz (2011), o tempo de deslocamento dessas pessoas é maior devido ao excesso de veículos particulares que transitam na cidade. Dessa forma, existe hoje na cidade de São Paulo o desafio de criação de uma modelo capaz de atender com maior eficiência a demanda da população em relação ao seu deslocamento.

3 METODO DE PESQUISA

O presente trabalho de conclusão de curso tem caráter explicativo, explorando toda a história da mobilidade urbana em São Paulo e os principais aplicativos e meios de locomoção utilizados pelos respondentes. Além disso, serão apresentadas diferentes formas de melhoria nesse cenário, aplicando teorias apresentadas em artigos sobre Cidades Inteligentes e verificando se essas práticas são possíveis em grandes cidades.

Para analisar as melhorias na mobilidade urbana na cidade de São Paulo, este estudo desenvolveu um estudo do tipo *Survey*, que iniciou com pesquisas teóricas provenientes de artigos e pesquisas científicas. Os procedimentos para o desenvolvimento da *Survey* aqui proposta foi baseada em Forza (2002), e seguem as etapas definidas na Figura 2.

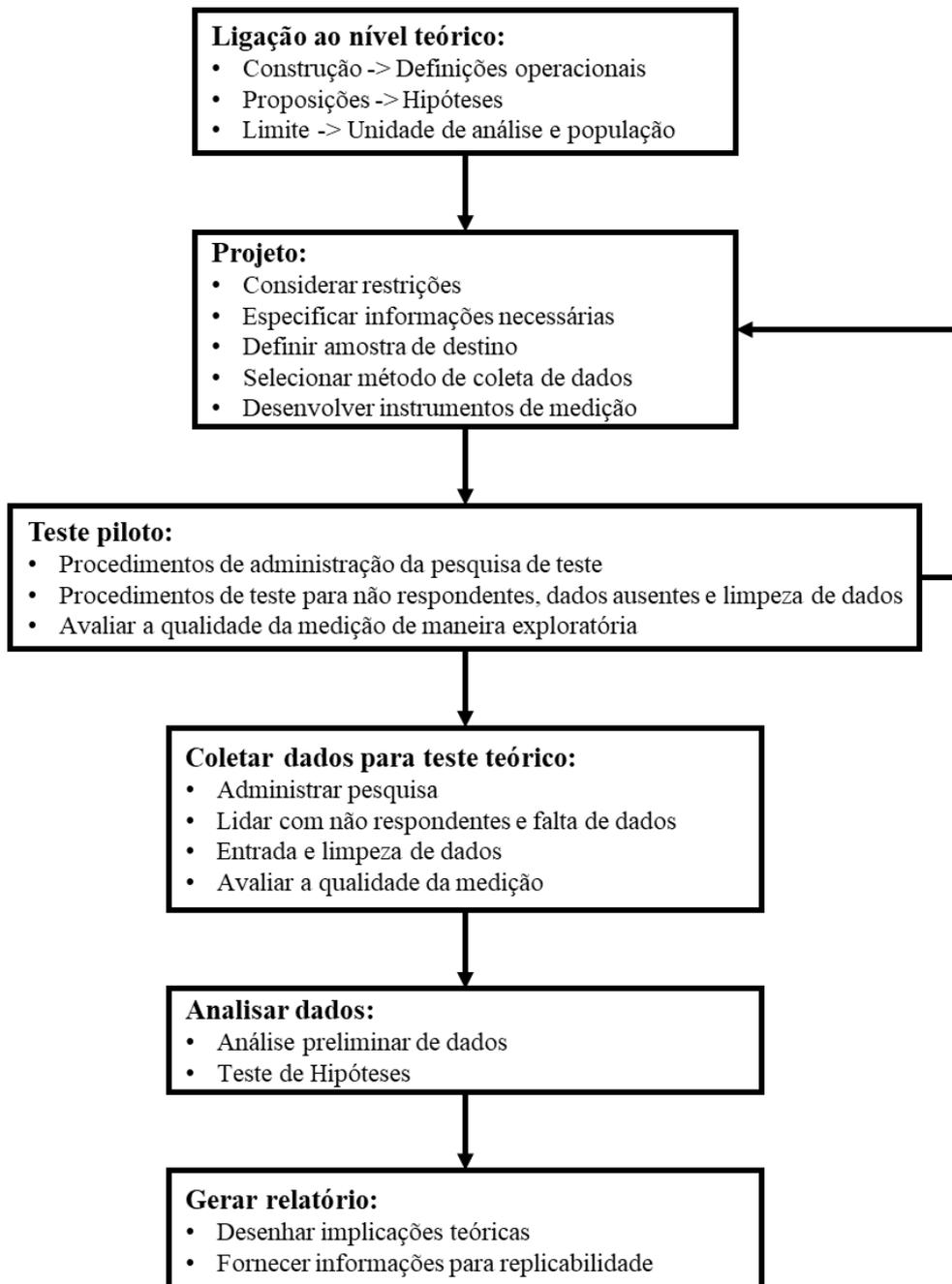


Figura 2: Teste Teórico do Processo de Pesquisa *Survey*

Fonte: Forza (2002)

De acordo com a Figura 2, o primeiro passo para realizar a pesquisa é determinar todas as definições propostas, como o conceito de Mobilidade Urbana, Cidades Inteligentes e suas funções. Além disso, é necessário realizar uma hipótese, apresentar e discutir o tema em questão e também delimitar a unidade de análise e sua população. O segundo passo será a definição do projeto, considerar todas as restrições, especificar informações necessárias, selecionar qual será o método de coleta de dados e desenvolver os instrumentos de medição.

O terceiro passo será o teste piloto, e, com isso, terão procedimentos da administração dos testes, além de considerar os testes para não respondentes, dados ausentes e, também, a limpeza de dados. Por fim, será avaliada a qualidade da medição, pois caso as medições estejam incorretas ou

sem qualidade, haverá a necessidade de retorno ao segundo passo, para refazer o projeto e suas definições. Assim, com os testes realizados, o quarto passo será a coleta dos dados e avaliação da qualidade destes de forma mais detalhada. O quinto passo será a análise dos dados e o teste de hipóteses. E, por último, o sexto passo será a geração do relatório e desenho das implicações teóricas.

O questionário do tipo *survey* foi elaborado a partir das pesquisas do referencial teórico e por meio de um formulário Google Forms. Foram propostas 18 perguntas, direcionadas ao cenário de mobilidade urbana na cidade de São Paulo e os aplicativos utilizados, o qual foi distribuído por meio de grupos WhatsApp. Os principais temas abordados foram em relação às práticas de mobilidade urbana, problemas dos transportes na cidade de São Paulo, como os aplicativos estão influenciando o deslocamento dos respondentes e a visão a curto e médio prazo do impacto dos aplicativos. Também foi realizada a caracterização da amostra baseada na região onde o respondente reside.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados discutidos neste tópico referem-se aos dados obtidos nas respostas das 18 questões referentes ao cenário de mobilidade urbana na cidade de São Paulo e aos aplicativos utilizados. O questionário foi aplicado para 25 pessoas aleatórias. Através dos temas definidos, foi aplicado o teste piloto, onde obteve-se as seguintes análises:

A partir das respostas, foi constatado que o meio de transporte mais utilizado na rotina de dias de semana e fim de semana é o carro/moto particular. Por conta disso, é necessário ajustar a pergunta para o questionário final, a fim de medir apenas o transporte utilizado para locomoção ao trabalho/escola/faculdade.

Vê-se que nas repostas do teste piloto, todos os respondentes já utilizaram Uber, evidenciando que os aplicativos de mobilidade urbana estão ganhando força na capital paulista. Além disso, 56% utilizam aplicativos que informam as melhores rotas para um destino utilizando o ônibus e/ou metrô. 48% dos respondentes já utilizaram serviços de locação de bicicletas e patinetes. Interligando com a primeira análise, onde ninguém selecionou que utiliza bicicleta na sua rotina diária, chega-se à conclusão de que esses serviços são utilizados esporadicamente, como passeios de fins de semana ou para chegar à uma estação de metrô.

Pelo menos 68% dos respondentes não conheciam um dos aplicativos de mobilidade urbana considerados neste estudo. Isso mostra a necessidade de uma maior divulgação deles. Assim como aplicativos relacionados a cidades inteligentes, onde se manteve a porcentagem de desconhecimento dos aplicativos.

Na seção de boas práticas, 84% dos respondentes acham que os transportes existentes não atendem a população de forma satisfatória, ainda indicando que há pouco esforço dos órgãos públicos

em questão de transporte. Em relação aos novos aplicativos de locomoção, não houve uma maioria votando que estes substituirão os meios de transportes tradicionais a curto e médio prazo. Para isso, há duas análises: os respondentes podem achar que essa substituição ocorrerá a longo prazo, ou que esses aplicativos conviverão com os outros métodos de locomoção, evidenciado em uma das perguntas, onde a maioria selecionou que estes conviverão paralelamente em São Paulo.

Para o questionário final, foi utilizado como base o questionário do teste piloto. Foram realizadas alterações para saber os meios de transporte que os respondentes utilizam na rotina diária para trabalho/escola/faculdade e foi adicionada a faixa etária dos respondentes, a fim de se identificar as práticas mais utilizadas por estes.

Obteve-se 119 respostas das pesquisas, sendo 53,8% dos respondentes residentes na zona sul e 58,8% na faixa etária entre 18 e 24 anos. Por conta da pandemia, o único método de compartilhamento da pesquisa foi via redes sociais e não presencial. Com isso, explica-se a porcentagem de pessoas na faixa etária mais jovem, já que a pesquisa foi encaminhada para os grupos da faculdade e de amigos. Por conta dos locais de moradia de todos os integrantes do TCC ser na zona sul de São Paulo, e, já que não foi possível fazer a pesquisa presencial em regiões leste, oeste ou norte, a porcentagem de respondentes na região sul foi maior. Têm-se as seguintes análises:

Mesmo com a mudança para rotina diária, o meio de transporte mais utilizado continuou sendo o carro/moto particular. Porém, observou-se um aumento na quantidade de pessoas que usam Metrô (54,6%), Ônibus (44,5%), Uber/99/Cabify (43,7%), e foi adicionado uma alternativa “Andando”, a fim de identificar as pessoas que moram perto do trabalho/escola/faculdade, obtendo 26,9% nessa alternativa.

Em relação aos maiores problemas encontrados na experiência do usuário relacionado aos aplicativos de mobilidade urbana, destacam-se: trânsito intenso (72,3%), quantidade da frota insuficiente para a população (43,7%), alto custo do serviço (28,6%) e região de atendimento do serviço insuficiente (11,8%). Pode-se observar que, mesmo a maioria selecionando o trânsito intenso como maior problema, os respondentes seguem utilizando o carro particular para o deslocamento ao trabalho.

Apenas dois respondentes nunca utilizaram Uber. Com isso, dos 98,3% que já utilizaram, 43,7% utilizam Uber em sua rotina. Ou seja, foi um meio viável e popular para substituir o carro ou até mesmo transporte público. Em relação à Yellow/Grin, manteve-se a mesma porcentagem de utilização que a pesquisa piloto, identificado mais uma vez que os usuários desse serviço usam apenas para lazer ou para pequenos deslocamentos. Sobre os aplicativos de rotas de transporte público como Cadê o Ônibus e Moovit, vê-se que todos que utilizam em sua rotina ônibus/metrô/trem também utilizam os aplicativos citados. Nenhum respondente já utilizou aplicativo de *carsharing* como Turbi. Esse tipo de meio de transporte é muito utilizado na Europa e em países da América do Norte, como

Canadá, porém ainda não entrou na rotina dos paulistanos. Outra evidência relacionada a isso, é que o aplicativo de *carsharing* Zascar encerrou suas operações de compartilhamento de carros públicos em São Paulo, em novembro de 2019 (atuou por 10 anos na capital).

Apenas 6% dos respondentes nunca utilizaram iFood/UberEats/Rappi. Desde sua criação em 2011, o iFood se tornou um aplicativo indispensável na vida dos brasileiros. Em novembro de 2019, o iFood obteve 26,6 milhões de pedidos recebidos, 116% de aumento em relação ao mesmo mês de 2018 (E-commercebrasil, 2019). Outro aplicativo em constante crescimento é o Zé Delivey, aplicativo de compras online de bebidas, onde entregam a bebida gelada em menos de uma hora. A Loggi também tem uma porcentagem de utilização alta (37,8%), evidenciando mais uma vez que os aplicativos de mobilidade urbana estão crescendo cada vez mais em São Paulo. Vê-se também um crescimento na utilização de aplicativos de fila de espera online de restaurantes como o Get In.

Pelo menos 55% dos respondentes não conhece algum aplicativo descrito na pergunta anterior, evidenciando que é necessária uma maior campanha de marketing desses aplicativos e uma maior disponibilidade em regiões periféricas.

Ademais, pelo menos 71,4% dos respondentes discordaram que os transportes existentes atendem a população de maneira satisfatória. Em consequência disso, 76,5% concordam que é necessário haver novos meios de transporte para atender as necessidades de locomoção da população da cidade de São Paulo e 74% concordam que a iniciativa privada está desenvolvendo mais alternativas de locomoção que a iniciativa pública. Apenas 2,5% discordam que os aplicativos existentes no Brasil mudaram a forma de locomoção das pessoas e expandiram as opções de mobilidade urbana na cidade de São Paulo.

Em uma das perguntas obteve-se maiores diferenças de opiniões. 58% discordaram que os aplicativos relacionados a meios de locomoção (Uber, 99, Grin, Yellow, dentre outros) substituirão, a curto e médio prazo, os meios de transporte convencionais (carro particular, ônibus, metrô, taxi, dentre outros), enquanto 26,1% concordam. Isso se deve por duas linhas de pensamento: uma em que os aplicativos substituirão os meios tradicionais a longo prazo, e a segunda, evidenciada por 89% dos respondentes, que eles caminharão paralelamente com os meios de transportes tradicionais existentes e a concorrência gerar benefícios à população.

Pelo menos 86% concordam que os aplicativos para locomoção urbana se preocupam mais com a experiência e a satisfação dos seus clientes em comparação com os meios mais convencionais. Portanto, é necessária uma maior atenção do governo em melhorar os serviços públicos, aumentar sua frota e planejar novas estações, a fim de atender toda população da cidade, diminuindo a frota de veículos particulares na cidade e, conseqüentemente, diminuindo o maior problema identificado pelos respondentes: o trânsito intenso.

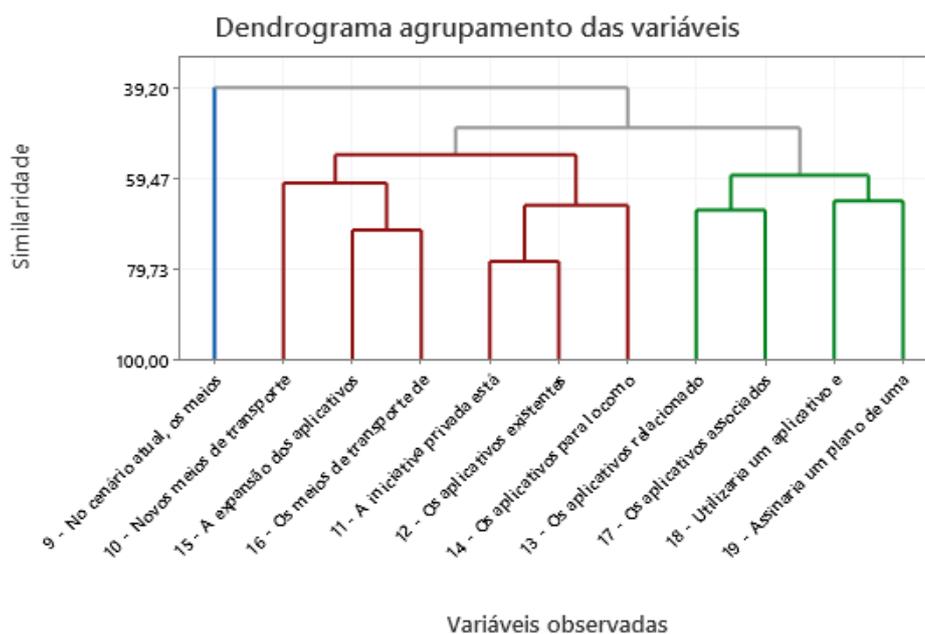
Dos respondentes, 66,4% concordam que a expansão dos aplicativos de mobilidade urbana na cidade de São Paulo, será um incentivo para que os meios de transporte convencionais evoluam e se desenvolvam no sentido de atender às expectativas dos usuários. Pode-se ter esse exemplo relacionado à disputa Uber X Táxi, tendo em vista que os táxis começaram a melhorar seus serviços para reconquistar o público, pois era o único meio de transporte compartilhado.

Uma outra pergunta com muita disparidade de opiniões, 48% concordam que os aplicativos associados à mobilidade urbana e às cidades inteligentes vão evoluir, a curto e médio prazo, de tal forma a se tornarem acessíveis para toda a população, tanto no contexto econômico quanto à disponibilidade/acessibilidade. 24,3% discordam disso, podendo ser explicado pela presunção de que os aplicativos de mobilidade urbana sempre estarem voltados às regiões centrais e mais movimentadas, e não para as regiões periféricas.

Com relação aos novos aplicativos, foram apresentados dois: Um aplicativo para restaurantes, onde o cliente terá no seu celular todos os serviços disponíveis, como cardápio, pagamento e avaliações; e outro de *carsharing* de montadoras. Em relação ao primeiro, 83,2% utilizariam esse aplicativo. Em relação ao segundo, 66,3% assinariam esse plano. Vê-se uma tendência das montadoras em alterar seu modelo de negócio de produto para serviço. Companhias como a Porsche, Volkswagen e Toyota já estão implementando esse modelo, e pode-se esperar essa mesma atitude de mais companhias voltadas para o segmento popular, como Fiat e Chevrolet.

A partir das respostas do questionário, foi feita uma análise por dendogramas, a fim de identificar os diferentes grupos de respondentes e suas similaridades. O primeiro dendograma tem como base a similaridade das perguntas e obteve-se o resultado abaixo:

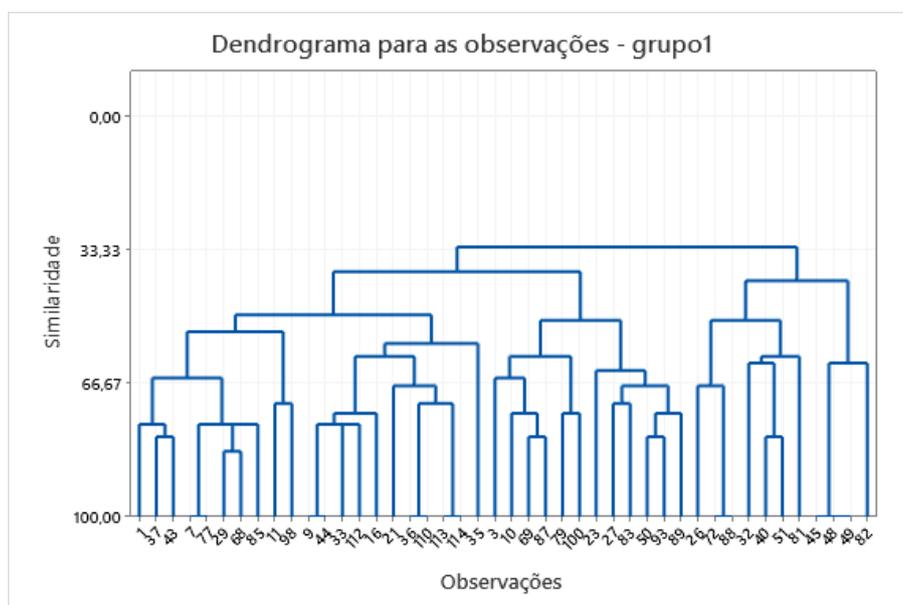
Figura 3: Dendograma de agrupamento das variáveis



Fonte: Autoria Própria - Minitab

As perguntas com respostas mais similares foram a 11 e 12, com quase 80% de similaridade. Os respondentes veem como um avanço os aplicativos para a cidade e que esses aplicativos vieram das iniciativas privadas. Relacionando a pergunta 15 e 16, têm-se a opinião de que os aplicativos são um incentivo para os meios de transporte tradicionais evoluírem e que eles podem caminhar/conviver com essas inovações. As perguntas agrupadas na linha vermelha estão relacionadas aos aplicativos novos e sua convivência na cidade. Estas perguntas obtiveram mais respostas “Concordo” e “Concordo Totalmente”. As questões 13 e 17 estão correlacionadas, pois obtiveram mais repostas “Discordo” e “Discordo Totalmente”. Isso se deve aos respondentes acreditarem que os aplicativos ainda estão em fase de maturidade, onde não terá sua substituição a curto/médio prazo, e sim conviverão paralelamente com outros meios. As questões 18 e 19 estão correlacionadas por serem ideias de novos aplicativos para a cidade de São Paulo.

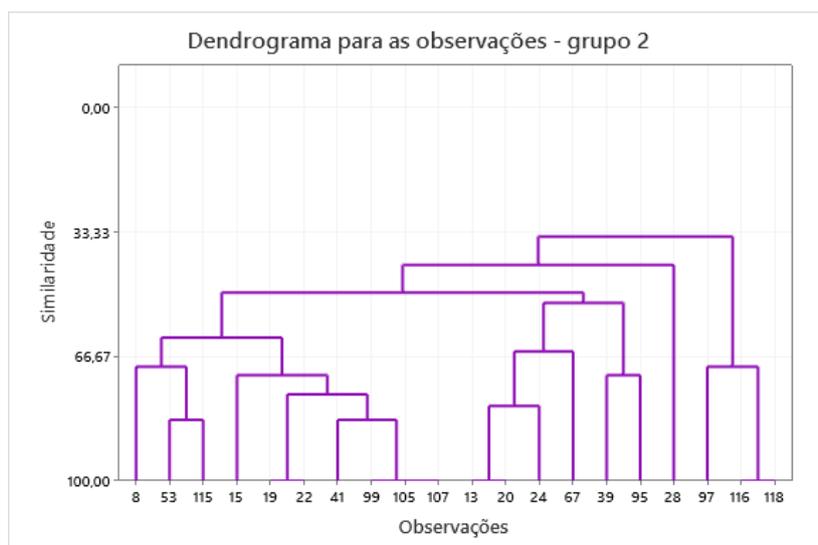
Figura 4: Dendrograma do grupo 1



Fonte: Autoria Própria - Minitab

Este grupo é formado por 72% de pessoas com as idades entre 18 e 35 anos. Este grupo entende que os aplicativos dão foco na experiência do cliente e não apenas na disponibilização de um aplicativo, isto caracteriza um aprimoramento das práticas de mobilidade urbana. Os indivíduos classificados no grupo 1 concordam que os meios de transporte atuais não atendem de maneira satisfatória as necessidades da população. Outra característica deste grupo é a utilização de aplicativos para a sua locomoção pela cidade, além de concordância de que os aplicativos auxiliam na sua locomoção. Os indivíduos deste grupo encontram nos aplicativos uma forma de otimizar a locomoção e acreditam que estes ajudam no desenvolvimento dos meios de transporte e, no longo prazo, os aplicativos irão mudar a maneira como nos locomovemos pela cidade.

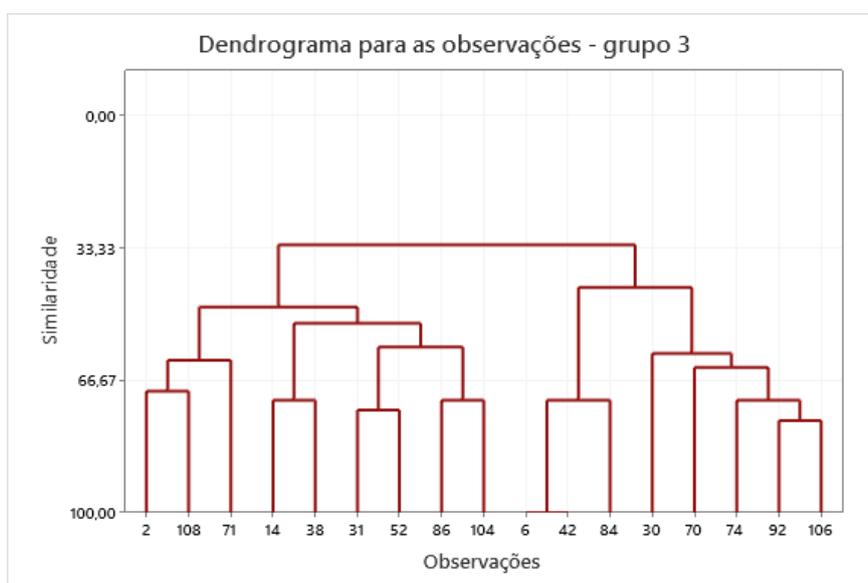
Figura 5: Dendograma do grupo 2



Fonte: Autoria Própria - Minitab

Este grupo é formado, em sua maioria, por respondentes de 18 a 24 anos (60% da amostra) e moradores da zona sul (65%). Entendem que os meios de transporte atuais não atendem a população de forma satisfatória, que a iniciativa privada está desenvolvendo mais alternativas de locomoção para a cidade de São Paulo do que a iniciativa pública e que os aplicativos para locomoção urbana se preocupam mais com a experiência e a satisfação dos seus clientes em comparação com os meios mais convencionais. Ademais acreditam que a expansão dos aplicativos na cidade de São Paulo incentivará os meios de transporte tradicionais a se desenvolverem para fornecer uma melhor experiência aos usuários. E, de acordo com os mesmos, a iniciativa privada poderá caminhar paralelamente com as iniciativas públicas a fim de gerar benefícios à população.

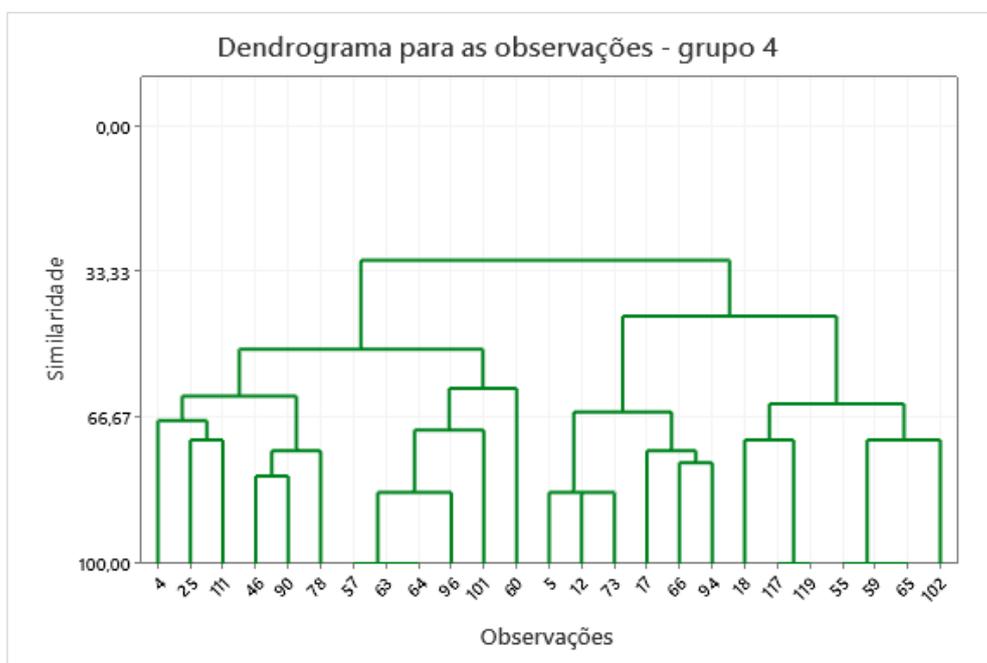
Figura 6: Dendrograma do grupo 3



Fonte: Autoria Própria - Minitab

Este grupo destaca-se pela grande amostra de pessoas moradoras de diferentes regiões: 23,5% da região Leste, 29,4% da região Oeste e 47,1% da região Sul. Em relação à faixa etária, 64,7% possuem entre 18 e 24 anos. Este grupo não possui tanta convergência em relação ao atendimento satisfatório dos meios de transporte atuais nem que os aplicativos associados à mobilidade urbana e às cidades inteligentes vão evoluir, a curto e médio prazo, de tal forma a se tornarem acessíveis para toda a população, tanto no contexto econômico quanto à disponibilidade/acessibilidade. Entretanto convergem quando questionados sobre a influência dos aplicativos na evolução e atendimento ao usuário dos meios de transporte tradicionais. Também acreditam que os aplicativos de mobilidade urbana podem caminhar paralelamente com os meios de transporte convencionais e a concorrência gerar benefícios à população.

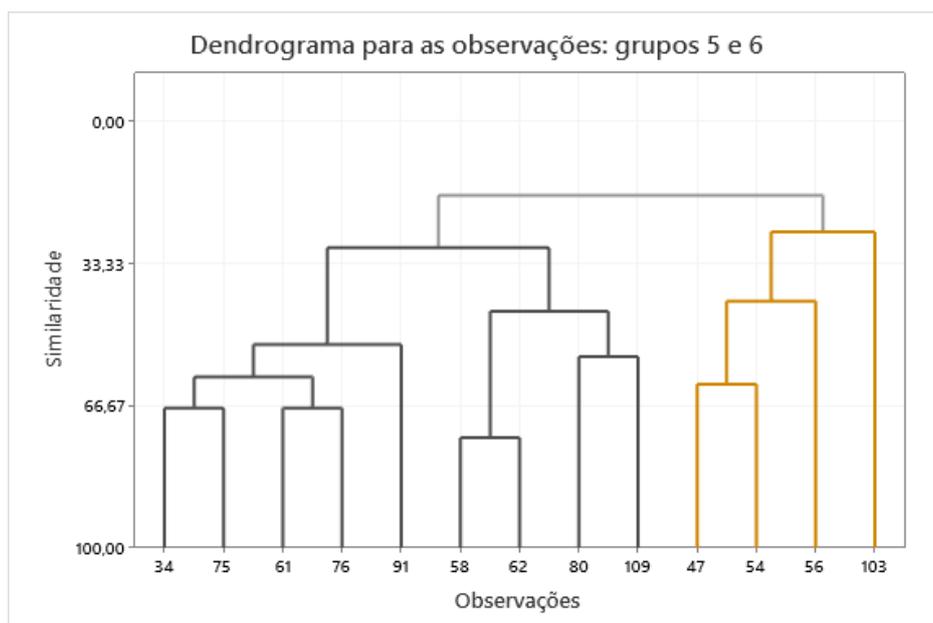
Figura 7: Dendrograma do grupo 4



Fonte: Autoria Própria - Minitab

A similaridade desse grupo se deu à faixa etária, onde 82% estão entre 18 e 24 anos. Além disso, todos os respondentes desse grupo discordaram em relação à afirmativa 9 e concordaram com a afirmativa 10. Com isso, este grupo se correlacionou em relação à insatisfação dos meios de transportes atuais, e existe um hiato ao esforço dado para o desenvolvimento desses meios de transporte. Além disso, veem que os aplicativos mudaram a forma de locomoção na cidade de São Paulo. Esse tipo de público tem uma tendência maior a ter um carro por assinatura e a utilizar o aplicativo dos restaurantes.

Figura 8: Dendrograma do grupo 5 e 6



Fonte: Autoria Própria - Minitab

Neste grupo, 53,4% dos respondentes possuem entre 18 e 24 anos, porém residem em diferentes localidades. Em sua maioria, creem que os transportes via aplicativos mudaram a sua forma de locomoção e expandiram as possibilidades de mobilidade urbana na cidade de São Paulo. Também acreditam que estes novos meios de mobilidade urbana podem caminhar paralelamente com os meios mais tradicionais, gerando benefícios à população, porém não irão substituir os meios convencionais a curto e médio prazo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fim de responder o problema de pesquisa, o objetivo principal deste estudo é analisar e estabelecer as melhores práticas e aplicativos de mobilidade urbana existentes e como elas contribuem para a cidade de São Paulo. Deste objetivo geral, foram delineados os seguintes objetivos específicos: (i) Identificar a evolução da mobilidade urbana nas Metrôpoles; (ii) Estabelecer as práticas de mobilidade urbana já desenvolvidas nas cidades; (iii) Realizar uma pesquisa de campo em formato de *Survey* na cidade de São Paulo para analisar como as práticas definidas em (ii) são aplicadas na cidade de São Paulo e as respectivas contribuições; e (iv) Propor práticas para locomoção em São Paulo.

Para responder ao objetivo específico de identificar a evolução da mobilidade urbana nas Metrôpoles, foi analisada a história e contexto atual da mobilidade urbana em São Paulo (RUBIN, LEITÃO, 2013) e (SARAIVA, et al 2019), onde se constatou a evolução desde o transporte com o auxílio de animais, passando pelos bondes e trens, seu desenvolvimento para os automóveis

particulares, investimentos do governo em linhas de metrô e ônibus, até o cenário atual onde aplicativos como Uber estão alterando a maneira como as pessoas se locomovem pela cidade.

A partir desta análise, a fim de estabelecer as práticas de mobilidade urbana já desenvolvidas nas cidades, observou-se que mesmo com o abrupto avanço de novas tecnologias voltadas à mobilidade urbana dentro de São Paulo, boa parte da população ainda utiliza os meios de transporte tradicionais para seus deslocamentos diários (trabalho, escola e faculdade). Dentre os principais meios de transporte, destacam-se o uso de carro/moto particular (54,6% dos participantes), metrô (54,6%), ônibus (44,5%), entretanto 43,7% dos participantes estão optando também pelo uso de aplicativos como Uber, 99 e Cabify.

Os resultados da *Survey* mostraram que entre os que realizam sua locomoção por meio de transporte público, sendo 44,5% de ônibus e 54,6% de metrô, quase sua totalidade utiliza algum aplicativo para auxiliá-los no deslocamento (49,6% do total de respondentes) como Cadê o Ônibus e Moovit. Entre os aplicativos de micro mobilidade (Queiroz, 2020), onde se encaixam os patinetes elétricos e bicicletas compartilhadas, apenas 26,9% dos respondentes já utilizou ao menos uma vez o serviço, porém não o utilizam no dia a dia. Este baixo percentual de utilização se dá pela pequena área de utilização, localizada somente em bairros nobres e centrais da cidade, e pelo seu alto custo de utilização, o que inviabiliza este meio para grande parte da população. A maioria dos utilizadores de bicicletas são moradores da zona sul e centro. As bicicletas e patinetes compartilhados são encontrados apenas nas duas regiões, evidenciando que as zonas afastadas destes polos não possuem acesso a este tipo de transporte, justificando a sua baixa utilização.

Em relação à utilização dos novos aplicativos de mobilidade urbana (sem restrições quanto ao uso recreativo e aos finais de semana), 98,3% dos participantes da pesquisa alegam que utilizam ou já utilizaram ao menos uma vez os aplicativos como Uber, 99 e Cabify. Desta forma é possível analisar que quase todos os participantes conhecem esse aplicativo e 43,7% do total decidiu adotá-lo como opção para o seu dia a dia, demonstrando uma moderada mudança na forma de se deslocar.

Em relação as novas práticas para a cidade de São Paulo, foram propostos dois tipos de serviços via aplicativos para mobilidade urbana, sendo eles: um aplicativo de carro por assinatura diretamente com as montadoras e outro aplicativo para restaurantes integrando o cardápio e serviços como pagamento e avaliação nos celulares dos clientes. Em relação ao carro por assinatura, observou-se que nenhum dos respondentes sequer utilizou o aplicativo existente (Turbi). Entretanto em novembro de 2020, a Volkswagen e Toyota lançaram, individualmente, um novo serviço de carro por assinatura, o que possibilita menores preços neste mercado. Contudo, conforme evidenciado na pesquisa este serviço ainda não é bem difundido no mercado brasileiro já que o carro ainda faz grande parte do papel de *status* no país. Para que este modelo de negócio se torne mais atrativo para o público, é necessário um maior investimento em marketing deste modelo, demonstrando que este serviço é

menos custoso que um financiamento de carro próprio.

Com base em todas as análises feitas, pode-se concluir que os aplicativos relacionados à Mobilidade Urbana e Cidades Inteligentes estão alterando a forma de locomoção na cidade de São Paulo. Ainda são necessárias novas práticas (públicas e privadas) para melhorar a locomoção nos centros urbanos, e de uma maior divulgação dos aplicativos que auxiliam no dia a dia da sociedade.

Em relação aos órgãos públicos, é necessário que haja um investimento nos transportes públicos, quanto a sua quantidade de frota e quanto a número de estações. É preciso criar novas estações de metrô e trem e novas faixas de ônibus, que cheguem às periferias e que se interliguem, tendo em vista que 43,7% dos respondentes alegaram a frota insuficiente a cidade e 11,8% alegam a indisponibilidade do serviço na sua região.

Além disto, recomenda-se que haja maiores conversas entre as iniciativas públicas e privadas para estabelecer melhores investimentos e práticas que atendam suficientemente a população (71,4% dos respondentes acreditam que atualmente a mobilidade urbana de São Paulo não executa seu papel suficientemente bem). Ademais, 74% acham que a iniciativa privada fornece mais opções de mobilidade urbana e nenhum respondente discorda que ambas as iniciativas poderiam se desenvolver paralelamente, gerando benefícios à população.

Algumas limitações foram encontradas ao longo do desenvolvimento do trabalho. A primeira delas no que se refere à quantidade de trabalhos científicos que aborde a utilização de aplicativos na cidade de São Paulo. No que tange a pesquisa *Survey*, a maior dificuldade foi encontrar respondentes de outras regiões, como por exemplo a região leste e de diferentes idades, devido ao método de compartilhamento, por conta da pandemia, foi via redes sociais e não presencial, o que dificulta a segmentação das respostas.

Para futuros trabalhos, este estudo sugere aumentar a abrangência da pesquisa para as regiões de São Paulo que este estudo não conseguiu atingir. Além disso, pode-se realizar uma análise mais micro dos bairros da cidade de São Paulo. Esta análise permitiria identificar quais são os bairros com locomoção mais precária e, a partir disso, avaliar a potencial inserção de novos aplicativos e discussões sobre políticas públicas. Outra sugestão de trabalho, mas específico, está relacionada a aplicativos de *carsharing*, no que diz respeito às percepções sobre este novo modelo de negócio.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei nº12.587/2012, de 3 de janeiro de 2012. Institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm. Acesso em 02 abr. 2020.
- CAMPOS, Marcos VL. **O mercado de viagens e as disputas em torno das linhas de ônibus**. Novos estudos CEBRAP, v. 35, n. 2, p. 35-53, 2016.
- CAPELAS, B. **Uber tem 13 milhões de usuários no Brasil**. Estadão, Disponível em: <http://link.estadao.com.br/noticias/geral,uber-tem-13-milhoes-de-usuarios-no-brasil,70001726602>. Acesso em: 16 Mai. 2020
- CARAGLIU, Andrea; BO, Del Chiara. **Smart Cities in Europe**. 3rd central european conference in regional science. Kosice, Solvack Republic, October, p. 45-59, 2009.
- CERQUEIRA, Eugênia Dória Viana. **As desigualdades de mobilidade nas periferias da Região Metropolitana de Belo Horizonte: um estudo das atividades de comércio, lazer e saúde**. Cad. Metrop., São Paulo, v. 20, n. 41, p. 35-51, jan/abr 2018.
- CHOURABI, H., NAM, T., WALKER, S., GIL-GARCIA, J. R., MELLOULI, S., NAHON, K., PARDO, T.A., SCHOLL, H. J. **Understanding Smart Cities: An Integrative Framework**. 45th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA, 2012.
- Companhia do Metropolitano de São Paulo. Metrô, 2020. **Quem somos**. Disponível em: <<http://www.metro.sp.gov.br/metro/institucional/quem-somos/index.aspx>>. Acesso em: 18 de junho de 2020.
- E-commerceBrasil. **iFood chega a 26,6 milhões de pedidos no mês de novembro**. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/ifood-chega-a-266-milhoes-de-pedidos-no-mes-de-novembro/>. Acesso em: 26 de outubro de 2020.
- FONSECA, LUCIANA; TYBUSCH, BORBA. **A atividade regulatória em matéria de inovação e sustentabilidade: apontamentos sobre o caso dos patinetes elétricos**. XXVIII Congresso Nacional do Conpedi Belém – PA, Belém, Pará, p. 61-81, 2019.
- FORZA, CIPRIANO. **Survey research in operations management: a process-based perspective**, International Journal of Operations & Production Management, v. 22 n. 2, p. 152-194, 2002.
- FRANÇOZO, M. T.; DE MELLO, Natália Custódio. **Influência dos Aplicativos de Smartphones para Transporte Urbano no Transito**. 7th Luso-Brazilian Congress for Urban, Regional, Integrated and Sustainable Planning. 2016.

GABARRA, Murilo. **Industrialização e padronização para expansão da rede de Metrô de São Paulo**. Tese (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, p.24. 2016.

HOLLANDS, R. G.(2008). “**Will the real smart city please stand up?**”, *City*, v. 12 n. 3, p. 303-320.

NASCIMENTO, DENISE CRISTINA DE OLIVEIRA, e AILTON DA SILVA FERREIRA. **Mobilidade Urbana Sustentável no Município de Campos dos Goytacazes**. XI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Rio de Janeiro, 2014.

QUEIROZ, CLAYTON DOS SANTOS. **Patinetes elétricos e o direito urbanístico: o uso dos patinetes elétricos como instrumento de mobilidade urbana**. *Revista de Educação do Vale do Arinos-RELVA*, v. 7, n. 1, p. 29-49, 2020.

MIDGLEY, Peter. **Bicycle-sharing schemes: enhancing sustainable mobility in urban areas**. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, v. 8, p. 1-12, 2011.

RENTBRELLA S.A.. Rentbrella, 2020. Página inicial. Disponível em: <<https://www.rentbrella.com/>>. Acesso em: 25 de abril de 2020.

ROLNIK, Raquel; KLINTOWITZ, Danielle. (I) **Mobilidade na cidade de São Paulo**. *Estudos avançados*, v. 25, n. 71, p. 89-108, 2011.

RUBIM, Barbara; LEITAO, Sérgio. **O plano de mobilidade urbana e o futuro das cidades**. *Estud. av.*, São Paulo, v. 27, n. 79, p. 55-66, 2013.

SARAIVA, Paola Pol, et al. **Avaliação da influência do entorno no uso das estações de bicicletas compartilhadas**. *Revista Brasileira de Gestão Urbana* 11, v. 11, 2019.

SCARINGELLA, Roberto Salvador. **A crise da mobilidade urbana em São Paulo**. *São Paulo em perspectiva*, v. 15, n. 1, p. 55-59, 2001.

SILVA, Fernando Nunes da. **Mobilidade urbana: os desafios do futuro**. *Caderno Metrópole*, São Paulo, v. 15, n. 30, p. 377-388, dez. 2013.

TOPPETA, Donato. **The Smart City Vision: How Innovation and ICT Can Build Smart, “Livable”, Sustainable Cities**. The Innovation Knowledge Foundation, v. 5, p. 1-9, 2010.

WILHEIM, Jorge. **Mobilidade urbana: um desafio paulistano**. *Estudos avançados*, v. 27, n. 79, p. 7-26, 2013.

ZANELLA, A., BUI, N., CASTELLANI, A., VANGELISTA, L., & ZORZI, M. (2014). **Internet of Things for Smart Cities**. *IEEE Internet of Things Journal*, 1(1), 22-33