

DIFICULDADES DECORRENTES DAS MUDANÇAS DE PARADIGMAS NA IMPLANTAÇÃO DO CONCEITO SMART MOBILITY NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

FERREIRA, Jessica Soares.¹
MASCARENHAS, Filipe Reisner.²
CAMPOS, Rodrigo José.³
DIAS, Solange Irene Smolarek.⁴

RESUMO

Enquadrando-se no estudo de planejamento regional, pretende-se analisar as dificuldades das mudanças de paradigmas sofridas pela inserção das técnicas do *Smart Mobility* nas regiões metropolitanas de Seul, Abu Dhabi e Hong Kong, comparando com as dificuldades sofridas na região metropolitana de Curitiba. Para tanto, tem-se como problema: Quais foram as dificuldades para a aplicação do conceito *Smart Mobility* na região metropolitana de Curitiba? A hipótese gira em torno do preceito de que a dificuldade se dá pela relutância das pessoas com a mudança de paradigma que a tecnologia traz. Para isso utilizou-se como marco teórico a frase de Thomas Samuel Kuhn que diz: “O significado das crises consiste exatamente no fato de que indicam que é chegada a ocasião para renovar os instrumentos.”. O encaminhamento metodológico partiu do raciocínio dedutivo, tentando explicar o conteúdo das premissas. Assim, após toda a análise dos correlatos e do levantamento dos métodos empregados em Curitiba, percebeu-se que o marco teórico não correspondia a realidade atual, que a metodologia não era capaz de proporcionar um método avaliativo e que a hipótese estava equivocada.

PALAVRAS-CHAVE: Mobilidade Inteligente, Transporte Coletivo, Mobilidade Urbana, BRT.

1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa abordou o assunto planejamento regional, no tema *Smart Mobility*. Justificou-se o presente trabalho devido ao crescimento populacional nas regiões metropolitanas que ocorreram de maneira acentuada no decorrer dos anos. Com isso, diversas cidades desenvolvem projetos e promovem iniciativas para melhorar a distribuição e gestão dos serviços disponibilizados ao cidadão. Utilizando deste contexto, será estudado a modalidade inteligente nas regiões

¹Artigo científico desenvolvido na disciplina Urbanismo: Planejamento Regional do CAUFAG

²Acadêmico de graduação em arquitetura e urbanismo do Centro Universitário Assis Gurgacz. Trabalho elaborado na disciplina urbanismo: planejamento regional. E-mail: soares.jessicaf@gmail.com

³Acadêmico de graduação em arquitetura e urbanismo do Centro Universitário Assis Gurgacz. Trabalho elaborado na disciplina urbanismo: planejamento regional. E-mail: freisnermascarenhas@hotmail.com

⁴Acadêmico de graduação em arquitetura e urbanismo do Centro Universitário Assis Gurgacz. Trabalho elaborado na disciplina urbanismo: planejamento regional. E-mail: camposrodrigo16@hotmail.com

⁵Professora orientadora da presente pesquisa. Doutora em Engenharia de Produção pela UFSC; mestre em Letras pela UNIOESTE; graduada em Arquitetura pela UFPR. Pesquisadora líder dos Grupos de Pesquisa: Teoria da Arquitetura; História da Arquitetura e Urbanismo; Métodos e Técnicas do Planejamento Urbano e Regional; Teoria e Prática do Design. Docente de graduação e de pós-graduação do Centro Universitário Assis Gurgacz. E-mail: solange@fag.edu.br

metropolitanas de Seul, Hong Kong e Abu Dhabi. E assim, analisar como foi a implantação desse conceito na cidade de Curitiba. O problema da pesquisa foi: Quais foram as dificuldades para a aplicação do conceito *Smart Mobility* na região metropolitana de Curitiba? Para tal problema, foi formulada a seguinte hipótese: A dificuldade se dá pela relutância das pessoas com a mudança de paradigma que a tecnologia traz.

Intencionando a resposta ao problema da pesquisa, foi elaborado o seguinte objetivo geral: Analisar as dificuldades de aplicação do conceito *Smart Mobility*, na região Metropolitana de Curitiba. Para o atingimento desse objetivo geral, foram formulados os seguintes objetivos específicos: a) Conceituar *Smart Mobility*; b) Entender como o conceito de mobilidade inteligente foi aplicado nas cidades de Seul, Hong Kong e Abu Dhabi; c) Apresentar a região metropolitana de Curitiba; d) Entender como o sistema de *Smart Mobility* está sendo implantado na região metropolitana de Curitiba; e) Levantar as dificuldades enfrentadas para a aplicação desse conceito; f) Concluir, em resposta ao problema da pesquisa, validando ou refutando a hipótese inicial.

O marco teórico da pesquisa foi: “*O significado das crises consiste exatamente no fato de que indicam que é chegada a ocasião para renovar os instrumentos.*”, Thomas Samuel Kuhn (1922-1996). Na resolução do problema da pesquisa, e visando o atendimento do objetivo geral e específico, foi utilizado o encaminhamento metodológico seguindo os preceitos de Descartes, Spinoza e Leibniz, baseando-se no método dedutivo, pressupondo que só a razão é capaz de levar ao conhecimento verdadeiro. O raciocínio dedutivo tem o objetivo de explicar o conteúdo das premissas. Por intermédio de uma cadeia de raciocínio em ordem descendente, de análise do geral para o particular, chega a uma conclusão. Usa a construção lógica para, a partir de duas premissas, retirar uma terceira logicamente decorrente das duas primeiras, denominada de conclusão. (TAFNER, 2007, p. 04).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Smart Mobility

Smart Mobility são modais de transporte integrados, sustentáveis e seguros que permitem o usuário alternar de forma rápida o modal de transporte optando sempre pelo desenvolvimento sustentável. A tecnologia a favor do serviço de sistema logístico e de transporte integrado permite que o usuário economize tempo, emita menor quantidade de carbono, explore melhor o sistema de

transporte e alimento o sistema de informações o que proporciona melhoria no planejamento de serviços (CUNHA et al, 2016, p.30).

Uma cidade inteligente deve dar atenção a todos os elementos da mobilidade urbana os pedestres, transporte público, ciclistas, automóvel e demais participantes. A opção democraticamente viável é aquela que prioriza o transporte público, o pedestre e o ciclista (PENALOSÃ, 2015, p.44-45).

Segundo o autor Penalosã, o ônibus mais especificamente o sistema BRT é a solução inteligente de mobilidade para as cidades latino-americanas, pois além de reduzir os custos de implantação em relação ao metrô o mesmo potencializa a utilização do espaço viário ao transitar em faixa exclusiva. Por circular em superfície os ônibus além de se beneficiarem da vista tem velocidades similares ao metro quando operam em vias sem sinalização semafórica (PENALOSÃ, 2015, p.40-43).

Outra solução apresentada pelo autor é que ao substituir o metrô pelo BRT as questões de gentrificação tendem a melhorar, pois o primeiro sistema encarece o valor dos terrenos em seu entorno o que afasta cada vez mais a população de baixo poder aquisitivo (PENALOSÃ, 2015, p.44-45).

3. METODOLOGIA

Para o embasamento dessa pesquisa, foi realizado um levantamento bibliográfico, que de acordo com os conceitos de Fonseca “a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites” e que pesquisas apenas baseadas em referências bibliográficas têm “o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta” (FONSECA, 2002, p. 32).

De modo a responder as dificuldades decorrentes das mudanças de paradigmas na implantação do conceito *Smart Mobility* na região metropolitana de Curitiba, utilizou-se os casos das cidades de Abu Dhabi, Dubai, Hong Kong e Seul para compreender como o conceito de *Smart Mobility* foi aceito nesses grandes centros, para então comparar com o estudo de caso da região metropolitana de Curitiba. Para isso, buscou-se todas as informações pertinentes em sites governamentais, sites de jornais e em revistas locais, buscando uma análise dedutiva, de acordo

com Spinoza e Leibniz, com a reação da população frente as mudanças de paradigma referente à mobilidade inteligente.

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

4.1. Análise dos correlatos

4.1.1 Abu Dhabi – Emirados Árabes Unidos

As cidades estão se adaptando lentamente a este novo conceito de *Smart Cities*, com isso esse processo eficiente visa o crescimento aliado a inovação, sendo possível o constante desenvolvimento através de projetos que facilitam e revolucionam o “simples conceito de cidade”. Este projeto tem o nome de Projeto Masdar e será uma cidade totalmente inteligente criada em Abu Dhabi, que terá como característica principal a não-emissão de gases com efeito de estufa, tornando-se assim em espaço urbano completamente sustentável, Caine (2014 p.01).

Araújo (2013, p. 01) afirma que, a tecnologia usada na segurança, como as câmeras, também será implantada para a vigilância no trânsito e dessa forma tornando mais eficaz para o salvamento de pessoas, um exemplo disso, que em caso de acidente o socorro será acionado de forma mais ágil. Os binários também terão uma sincronia, o que deixa o trânsito organizado. Caine (2014, p.01), com respeito ao *Smart Mobility*, informa que os modais de transporte como bicicletas, motos elétricas e carros terão investimentos consideráveis com a aplicação de tecnologias. A implantação de formas de estacionamento inteligente, serviços de compartilhamento de carro ou bicicleta entram na aplicação de *Smart Mobily*.

Almeida, *et al* (2015, p.18) informa que Abu Dhabi irá utilizar no transporte público da cidade a energia elétrica ao invés de combustível convencional. Ônibus e metrô, após essa implantação terão economia de um bilhão de toneladas de gases que poluem o meio ambiente, gerados durante um ano. O transporte interno será em trilhos de magnéticos que utilizarão energia elétrica, e assim terão como intuito substituir os carros que emitem CO₂. Conforme Araújo (2013, p.5) a cidade terá o sistema nominado de PRT (*Personal Transit Rapid*), que consiste na implantação de carros não convencionais compactos e que circulam sobre trilhos subterrâneos, que fazem a locomoção de dois a três passageiros por viagem. Isso permite que o número da frota de automóveis na cidade seja reduzida. Em contrapartida, a vantagem dessa implantação é que os

veículos não poluirão a atmosfera, nem a superfície da cidade, e as ruas permanecerão exclusivas para os pedestres.

4.1.2 Hong Kong - China

Bellani (2015, p. 02) afirma, no que trata de modais de transporte, que a cidade de Hong Kong aparece por diversas vezes no topo das pesquisas mundiais, possuindo assim os modais de transporte mais eficientes, mais baratos e ecologicamente corretos. Euronews (2011) informa que devido às condições geográficas, muitos modais de transporte que funcionam em outras cidades, possuem características próprias, criando assim um padrão como: europeu, americano e japonês. Não sendo possível se adaptar como em Hong Kong.

Mudar é fundamental principalmente em uma cidade, e aprimorar é necessário em Hong Kong. Como exemplo tem-se os carros que não permanecem ligados por mais de três minutos: se o automóvel fica parado em funcionamento ele é multado por meio de um monitoramento inteligente, feito através de um laser parecido com um radar e com isso o carro desliga e reduz a emissão de poluentes. (LING, 2015, p.02). Em destaque pelos sistemas inteligentes adotados por essa cidade, a Euronews traz a seguinte reportagem: “Como, por exemplo, a mais longa escada rolante coberta do mundo, que pode ir à duas direções. Por dia, 60 mil pessoas fazem esta viagem de meia hora, evitando 8 km de estradas montanhosas e sinuosas”. (EURONEWS, 2011, p.01)

Um expressivo número de pessoas são usuárias dos modais de transportes públicos. A porcentagem de usuários que possuem carro próprio é muito baixa em comparação a outras regiões. O governo possui um programa que impulsiona a população a utilizar outros combustíveis mais sustentáveis, assim há uma redução na cobrança de impostos para a aquisição de veículos ecologicamente corretos. (EURONEWS, 2011).

Bellani (2015, p. 01) informa que, além de moradia, Hong Kong é um exemplo de *Smart Mobility*: um pequeno número da população utiliza o carro como meio de locomoção, no trajeto casa-trabalho. O número que representa essa população é 7%, aproximadamente, 80% das pessoas que trabalham utilizam algum tipo de transporte coletivo (metrô, ônibus, micro-ônibus, bonde) e apenas 10% se locomove a pé. Assim, aproximadamente 90% das viagens motorizadas são realizadas através do transporte público, o que é considerada a maior taxa do mundo.

Ling (2019, p. 01) apresenta outro exemplo sobre modal de transporte em Hong Kong que é um caso excepcional: o metro foi inaugurado em 1979, estando o município já era extremamente

denso e verticalizado, algo bem parecido com a zona sul do Rio de Janeiro. A primeira linha implantada fazia apenas o ligamento entre leste - oeste em Kowloon, que conseqüentemente entrou em expansão para interligar o continente. Na atualidade o sistema interliga uma área muito extensa, próxima há duas vezes a extensão do metrô de São Paulo com um número parecido de estações.

Em 2000, o governo abriu um processo de privatização, sendo que a união continua possuindo o controle acionário. O metrô abriu o capital para a bolsa de valores de Hong Kong, criando assim o MTR (*Mass Transit Railway*) como é atualmente conhecido. Existem alguns fatores importantes deste sistema no âmbito do funcionamento: o primeiro deles é que possui uma taxa de 99,9% em pontualidade, e o faturamento em tarifas cobre em 187% do seu custo operacional, o que é a fração mais alta do mundo. Esse sistema possui uma taxa de capacidade que é sete vezes maior que o transporte de Curitiba, com velocidade de 75% mais rápida. O sistema de ônibus de Hong Kong também é eficiente, transportando praticamente a mesma quantidade de passageiros que o metrô, nas suas viagens casa – trabalho. A densidade também não foge nas linhas de ônibus. Uma situação que ficou conhecida é que os ônibus também são densos, pois toda a frota possui 2 andares, otimizando assim a capacidade do transporte em espaço público limitado (LING, 2019, p. 03).

4.1.3 Seul – Coreia do Sul

Martins (2012, p. 03) informa que uma das medidas implantadas em Seul para amenizar o intenso congestionamento e melhorar a qualidade do ar na cidade foi o Sistema Inteligente de Transporte (ITS). O mesmo conta com cartões de transporte que são interligados entre os serviços do transporte público, incluindo todos os modais de transporte na cidade, e em toda a região metropolitana. Uma das características marcantes é que o valor da passagem está de acordo com a distância que o passageiro percorre até seu destino.

Babar (2015, p. 02) informa que a proposta para a implantação desse sistema foi a integração dos modais de transporte, metrô e ônibus, que se iniciou em 2004 e teve como base 3 pontos principais: construção de vias rápidas para ônibus, e a integração com o metro no quesito cobrança de tarifas e de bilhetes entre as rotas. As empresas de transportes de ônibus passaram a ser geridas pelo governo e a frota começou a ser identificada por cores: isso também ajudou no aumento das linhas para lugares onde antes não chegavam: as periferias, locais que possuíam uma enorme carência em transporte público.

Para suprir a grande demanda tecnológica, os ônibus passaram a possuir GPS (Global Positioning System), o que permitiu aos responsáveis fazer o monitoramento de velocidade e monitorar o local do veículo. O sistema de informações é preciso e imediato, são transmitidos através de telefone celular para todos os passageiros, sabendo então o trajeto e o horário que os ônibus irão passar no local desejado. Esse sistema é conhecido mundialmente como um complexo de integração de tecnologia para todos e de fácil aplicação. Funciona como um centro de gestão do tráfego, que guarda e processa todas as informações de trânsito, incluindo o sistema de cartão de transporte, controle e monitoramento do trânsito, delegacias de polícia e condições das estradas (BABAR, 2015, p. 04).

Outra vantagem nesse sistema é a forma de cobrança das tarifas as quais, como em Hong Kong, o deslocamento é cobrado de acordo com a distância percorrida pelo usuário, tanto no metro como no ônibus, pois a cobrança ocorre de forma integrada entre os dois modais. Para Seul implantar por definitivo o conceito *Smart Mobility*, está sendo substituída toda a frota de ônibus da cidade, que é movida à combustível derivado de fóssil, por veículos movidos a outro material de combustão, como gás natural. Com essa mudança a meta é a redução de 10% da emissão de gás carbônico, fazendo assim com que Seul se consolide como uma cidade saudável, limpa e verde (BABAR, 2015, p.03).

Martins (2012, p.05) enfatiza que o grande problema se baseou na dificuldade de conscientização das pessoas de classe média que utilizavam o transporte público, pois muitas pessoas desconheciam esse meio de transporte e jamais tinham entrado em um ônibus ou metrô. Com as mudanças na mobilidade da cidade, os locais de circulação dos ônibus passaram a ser lugares nobres, tirando pistas de rolamento de carros e priorizando as de ônibus. Assim, as pessoas mudaram o seu paradigma de utilizar o carro particular e optaram por utilizar o transporte coletivo.

4.1.4 Região Metropolitana de Curitiba

Devido ao processo de urbanização e expansão industrial intensificada na década de 1950, surge a necessidade de criar regiões metropolitanas no Brasil. O termo que surgiu com a Constituição de Federal de 1967 foi estabelecido apenas em 1973, inicialmente com 8 regiões. Constituindo a 5ª maior força econômica brasileira, a região metropolitana de Curitiba (RMC) era uma destas regiões metropolitanas instituídas (mapa 1). Atualmente é formada por 29 municípios que juntos compõem cerca de 3,5 milhões de habitantes (COMEC, 2017, p.11).

Mapa 1 - Região Metropolitana de Curitiba



Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/titulo-regiao-metropolitana-de-curitiba/2666>> Acesso em: 24 mai. 2019.

Para coordenar os interesses da RMC em 1974, através da lei estadual nº6517, foi criado a Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC), atualmente vinculada à Secretaria do Desenvolvimento Urbano do Paraná. A COMEC é a responsável pelo planejamento e gestão integrada dos 29 municípios da RMC. Buscando impulsionar o desenvolvimento metropolitano criou-se também o plano de desenvolvimento integrado PDI/RMC para abordar de forma geral os problemas regionais (COMEC, 2017, p.12).

Pela sua localização geográfica estratégica, a RMC possui vantagens no setor logístico, atendendo tanto ao Brasil como ao Mercosul. Ainda que desfrute de tamanho potencial, a região metropolitana possui muitos desafios, como: desigualdade econômica, ocupação irregular, saneamento, pressão demográfica, ordenamento do crescimento territorial e proteção aos mananciais. Objetivando o desenvolvimento socioeconômico regional, o governo do estado do Paraná tem investido na infraestrutura da RMC, visando assim atrair empreendimentos que gerem renda e qualidade de vida sem causar impacto ambiental (COMECC, 2017, p.11).

Entre os principais projetos do COMEC 2017 para a RMC está a mobilidade urbana, que além de implantar o corredor metropolitano e seu sistema integrado de monitoramento, tem por

objetivo garantir maior fluidez e segurança em avenidas, corredores e vias radiais. Também objetiva o gerenciamento do transporte coletivo, visando melhorar e racionalizar o sistema, garantindo o equilíbrio econômico aprimorado com o uso da tecnologia. Também objetiva a implantação de novos modais como a implantação do veículo leve sobre pneus (COMEC, 2017, p. 12-19).

4.2 Smart Mobility na Região Metropolitana de Curitiba - RMC

4.2.1 Transporte Coletivo

A inovação que Curitiba traz para o mundo é o BRT (*Bus Rapid Transit*), um sistema de transporte público por ônibus de forma segregada das vias convencionais de trânsito. Se destaca pelo moderado custo de implementação e por sua operação rápida e frequente com grande capacidade, se aproximando aos sistemas de metrô. Os grandes investimentos nas estações e pontos de parada permite que o usuário possa comprar e validar o seu ticket antes de embarcar, agilizando e garantindo maior segurança (EVANDRO, 2015, p. 13).

O processo de implantação dos sistemas inovadores de mobilidade em Curitiba começou com a criação de seu plano diretor em 1966, tendo como base o tripé “Uso do Solo, Sistema Viário e Transporte Público”. Em 1970 iniciou-se o projeto do sistema trinário (imagem 1), com uma via estrutural possuindo corredor exclusivo para ônibus margeado por vias de tráfego lento; e com vias paralelas rápidas de sentidos opostos. Quatro anos depois implantou-se a primeira canaleta exclusiva para ônibus, sendo os semáforos sincronizados da mesma década. No final da década de 1980 se implantou a cobrança por ficha metálica e catracas automáticas. Em 1992 foram instalados os pontos-estações em formato de tubo, com embarque em nível e pagamento antecipado da tarifa (imagem 2), assim como a adoção de ônibus biarticulados. No ano de 1996 a Urbanização de Curitiba S/A (URBS) foi delegada pelo estado e pelo município para o gerenciamento das linhas da Região Metropolitana de Curitiba, ampliando a modernização do sistema de transporte para a conexão com os municípios vizinhos, sendo o sistema de bilhetagem eletrônica implementado já no início do milênio (URBS, 2019a). De acordo com a Gazeta do Povo (2013) o sistema possibilita, entre outras alternativas, o controle da frota, dos horários e das velocidades, assim como o aumento do número de passageiros isentos, a qual a matéria de Paulo Victor Chagas explica que:

Quando os usuários têm direito à gratuidade, como idosos e pessoas com deficiência, se cadastram no sistema, devem fazer a identificação

biométrica por meio de fotografias tiradas de frente e de perfil. A partir daí, essas informações passam a constar no registro do usuário, que se torna isento. Quando ele entra no ônibus, um equipamento nas catracas tira cinco fotos seguidas, que são automaticamente checadas (CHAGAS, 2018, p.01).

Imagem 1 - Sistema Trinário



Imagem 2 – Estações Tubo



Disponível em: <<https://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/transporte/rede-integrada-de-transporte/19>> Acesso em: 24 mai. 2019.

O projeto da Avenida Linha Verde tem o início das operações em 2009, com a primeira linha com ônibus biarticulados movidos a biodiesel trafegando em canaletas, além de serem adicionadas novas estações climatizadas que fazem a integração com as linhas alimentadoras que cruzam a avenida. Em 2012 são implementadas tecnologias que permitem a comunicação e o acompanhamento em tempo real do interior do ônibus e nas ruas, por agentes, fiscais e técnicos. Formando o Centro de Controle de Operações (CCO), o qual em 2014 recebe a tecnologia PDA (Personal Digital Assistant, traduzido literalmente como “Assistente Pessoal Digital”) que permite aos fiscais acesso as informações em tempo real. No mesmo ano são feitos testes com ônibus 100% elétricos, e no ano seguinte são adicionadas novas funcionalidades ao cartão transporte, propiciando aos idosos e portadores de necessidades especiais mais tempo para travessia nessas vias com semáforos na área central da cidade (chamado de Cartão Respeito). Ainda no ano de 2015, há o convênio de gerenciamento do sistema de transporte metropolitano entre a Prefeitura de Curitiba e Governo do Estado, o qual exigiu ajustes na Rede Integrada de Transporte e criação de novas linhas para manutenção do benefício da integração aos usuários da região metropolitana. Em 2016 ocorre o início dos testes com o primeiro ônibus articulado híbrido da América Latina, assim como os

testes com o primeiro ônibus elétrico híbrido com tecnologia *plug-in* e estação de recarga. No ano seguinte houveram melhorias e novas funcionalidades inseridas à ferramenta ITIBUS, que permitiam consultar, além do trajeto da linha e da localização dos ônibus em tempo real, o status atualizado de cada ônibus, as tabelas horárias da linha consultada, além do saldo e extrato simplificado do cartão transporte do cidadão. No ano de 2018 houveram testes com ônibus elétricos em novas linhas e a abertura de uma nova linha ligando Curitiba e Almirante Tamandaré (URBS, 2019a).

Apesar de toda a tecnologia implantada, a arquiteta e urbanista Jaqueline Massuchetto, responsável por um estudo através do programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana da PUC-PR, afirma que o sistema de transporte curitibano desperdiça o tempo e o dinheiro dos usuários. Ela defende a implantação do sistema de integração tarifária temporal onde, por um período após ter pago a tarifa, o passageiro utiliza o transporte de forma ilimitada. Conclui que pode haver a queda de 25% do tempo e metade do deslocamento gasto na locomoção do passageiro, pois no sistema atual, para evitar pagar mais de uma passagem, as pessoas se deslocam a mais até chegar em um terminal onde é possível trocar de linha. Ainda diz que um dos problemas é o fato dos governantes insistirem em rotular a cidade como sendo um modelo de transporte público coletivo. Esse era o caso na década de 1990 mas, embora ainda seja um exemplo, acabou se estagnando, tornando-se obsoleto, enfrentando entraves com a falta de integração, pouco veículos e terminais inadequados (MARTINIUK, 2019).

Passagem cara, Ônibus velhos, que estão sempre lotados, aliados a violência e a popularização de aplicativos como o Uber e o Cabify justificam a constante evasão sofrida pelo transporte público curitibano (RAMOS, 2019). De acordo com o Sindicato das Empresas de Ônibus de Curitiba e Região Metropolitana (Setransp), a movimentação de passageiros entre janeiro e dezembro de 2018 chegou a 176,7 milhões, uma perda de quase 3 milhões se comparado ao ano de 2017. Uma melhora em relação à queda sofrida em 2016 e 2015, que sofreu com uma perda de usuários de 19,8 e 17,6 milhões, respectivamente (FONTES, 2019).

Os problemas que o transporte urbano curitibano sofre podem ser diretamente relacionados à gestão pública, tanto do governo municipal quanto estadual. Devido a dependência do sistema para com subsídios estaduais, a falta de proximidade entre os prefeitos e os governadores, afeta o uso do transporte público como ficha de jogada política, prejudicando a manutenção e a evolução do sistema. Glavio Leal Pura, especialista em trânsito e mobilidade urbana, afirma que "o BRT manteve sua eficiência por 25 anos, o problema é que ao longo dos anos os prefeitos não deram

continuidade”. Essa falta de cuidados e investimentos prejudicam o bom funcionamento, encarecem a tarifa e repele o usuário (MACEDO, 2019).

A exemplo disso cita-se parte de uma matéria da Folha de São Paulo de 2015 que diz:

A prefeitura acusa o Estado de "não assumir responsabilidades" e de "desinteresse". Já o Estado fala que o município age de forma "forçada e simplificada". Mas nenhum afirma que a briga seja política. No máximo, "ideológica", como diz o presidente da Comec (órgão do governo estadual), Omar Akel [...] "É político, claro que é. Se fossem aliados, já teriam resolvido faz tempo", comenta Ratton, da UFPR. (CARAZZAI, 2015, p,15).

4.2.2 Transportes Individuais

Além do sistema de transporte coletivo, Curitiba traz novas tendências mundiais, como o chamado BRT *Bike*, um projeto que visa o incentivo ao uso da bicicleta, por meio da integração com outros modais de transporte. Através da Via Calma (ciclofaixas), os moradores podem acessar de seus bairros o terminal de transporte mais próximo, que possui espaços especiais de paraciclos para armazenagem das bicicletas. Alguns táxis da cidade possuem adaptadores para transporte de bicicleta além de, a proposta mais interessante, espaços para transporte de bicicletas dentro do ônibus, que podem carregar até duas *bikes* (URBS, 2019b). Para complementar esse meio de transporte, no início do ano de 2019, a startup Yellow passou a oferecer um sistema de compartilhamento e aluguel de bicicletas e patinetes elétricos. Tal sistema serve como um complemento do transporte público, possibilitando o deslocamento de trajetos curtos de até dois quilômetros, principalmente de casa aos terminais e dos terminais aos trabalhos (URBS, 2019c).

4.3 Dificuldades para Implantação do *Smart Mobility* na RMC

No início da implantação dos novos sistemas, houveram algumas dificuldades de adaptação por parte da população e por parte dos motoristas. Em entrevista para a Gazeta do Povo, um motorista sênior explica que o ônibus expresso era chamado de ônibus matador devido aos atropelamentos causados por sua alta velocidade, e os motoristas precisavam de treinamento especial para aprenderem a dirigir os articulados que se mostravam um desafio ao precisar dar a ré. Explica também que participou dos testes com as novas estações tubos, que exigem uma aproximação precisa à plataforma (TRISOTTO, 2014).

Além dessa dificuldade inicial de implantação, o curitibano não teve grandes dificuldades de aceitação das inovações inseridas nos seus meios de locomoção, sempre se adaptando e exigindo o melhor. Isso pode ser explicado pelo chamado “orgulho curitibano”, que de acordo com o antropólogo Carlos Alberto Balhana ocorre pelo sentimento de pertencimento que o cidadão tem com a cidade. Dentre os principais motivos que levam a essa ufanía pode-se citar a preservação das áreas verdes, a modernização da cidade e, claro, o transporte público urbano bem referenciado.

Dias (2006, p.162) salienta que, desde o início dos projetos de Jaime Lerner para Curitiba, as mudanças aplicadas na cidade sempre se preocupavam em manter uma afinidade com a identidade curitibana. Portanto o morador de Curitiba se acostumou com as mudanças de rituais e de usos, adaptando seus hábitos para se constituir em um novo curitibano. As mudanças e as inovações criaram a premissa para que Curitiba fosse considerada uma cidade cultural, destacando-se no cenário nacional e internacional, sendo eleita em 2003, juntamente com a cidade do Panamá, a capital da cultura das Américas. Esse discurso sugere que a mudança de hábito e adaptação a novos ritos urbanos fazem parte da identidade curitibana.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na Introdução apresentou-se o assunto, tema, problema e hipóteses iniciais da pesquisa. Justificou-se a mesma nos aspectos do crescimento populacional nas regiões metropolitanas que ocorreram de maneira acentuada no decorrer dos anos. Diversas cidades desenvolvem projetos e promovem iniciativas para melhorar a distribuição e gestão dos serviços disponibilizados ao cidadão. Apresentou-se o marco teórico: “*O significado das crises consiste exatamente no fato de que indicam que é chegada a ocasião para renovar os instrumentos.*”, Thomas Samuel Kuhn (1922-1996), que deu embasamento e sustentação à pesquisa, bem como o método científico dos preceitos de Descartes, Spinoza e Leibniz, baseando-se no método dedutivo, que pressupõe que só a razão é capaz de levar ao conhecimento verdadeiro. O raciocínio dedutivo tem o objetivo de explicar o conteúdo das premissas. Por intermédio de uma cadeia de raciocínio em ordem descendente, de análise do geral para o particular, chega-se a uma conclusão. Usa-se a construção lógica para, a partir de duas premissas, retirar uma terceira logicamente decorrente das duas primeiras, denominada de conclusão (TAFNER, 2007, p. 04). Introduzidos os elementos que estruturaram a pesquisa, o desenvolvimento dela dividiu-se em: metodologia científica, fundamentação teórica, resultados e discussão dos resultados. Resgatando-se o problema da

pesquisa, indagou-se: Quais foram as dificuldades para a aplicação do conceito *Smart Mobility* na região metropolitana de Curitiba? Pressupôs, como hipóteses, que: a dificuldade se dá pela relutância das pessoas com a mudança de paradigma que a tecnologia traz. Definiu-se como objetivo geral: analisar as dificuldades de aplicação do conceito *Smart Mobility*, na região Metropolitana de Curitiba. Para que tal objetivo fosse atingido, elencaram-se os seguintes objetivos específicos: a) Conceituar *Smart Mobility*; b) Entender como o conceito de mobilidade inteligente foi aplicado nas cidades de Seul, Hong Kong e Abu Dhabi; c) Apresentar a região metropolitana de Curitiba; d) Entender como o sistema de *Smart Mobility* está sendo implantado na região metropolitana de Curitiba; e) Levantar as dificuldades enfrentadas para a aplicação desse conceito; f) Concluir, em resposta ao problema da pesquisa, validando ou refutando a hipótese inicial.

Os resultados apresentaram que o chamado “orgulho curitibano” foi o fator determinante para a aceitação dos novos paradigmas do transporte de Curitiba. Esse aspecto, por sua vez, desdobra-se em uma capacidade do curitibano de se adaptar a novos paradigmas com mais facilidade, sendo possível a cidade inovar em vários aspectos sem se preocupar que a população tenha alguma limitação.

Em seu subtítulo 2.1, o trabalho abordou o conceito de *Smart Mobility*. Dessa forma foi atingido o objetivo de conceituar *Smart Mobility*. Quanto ao objetivo específico de entender como o conceito de mobilidade inteligente foi aplicado nas cidades de Seul, Hong Kong e Abu Dhabi, o mesmo foi atingido nos subtítulos 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3. No que diz respeito ao objetivo específico de apresentar a região metropolitana de Curitiba, considera-se que o mesmo foi atingido pelo subtítulo 4.1. No Subtítulo 4.2 foi abordado e respondido o objetivo específico que visa entender como o sistema de *Smart Mobility* está sendo implantado na região metropolitana de Curitiba. Quanto ao objetivo específico de levantar as dificuldades enfrentadas para a aplicação desse conceito, ele foi atingido no subtítulo 4.3. Por fim, o objetivo específico de concluir, em resposta ao problema da pesquisa, validando ou refutando a hipótese inicial foi abordado no subtítulo 5.

Neste sentido, tendo sido verificados, analisados e considerados atingidos os objetivos específicos no decorrer da pesquisa, e tendo como conceito o fato de que estes foram desenvolvidos para o atingimento do objetivo geral, considera-se como atingido o objetivo geral. Com tal consideração, está o tema proposto apto para ser desenvolvido em outras áreas de sua atuação e utilizado seu referencial teórico.

No decorrer do trabalho, ao se analisar o embasamento teórico obtido, percebeu-se que o pensamento dedutivo não ajudaria a responder o problema da pesquisa. Constatou-se que, apenas

através do pensamento indutivo e da prova do negativo proposto pelo filósofo Hales (2005, p. 1-4), pode-se considerar que a ausência de provas encontradas de que o curitibano teve dificuldades na adaptação da inserção das tecnologias ligadas ao *Smart Mobility* é uma prova de que o curitibano não teve dificuldade.

De acordo com a nova metodologia e desconsiderando o marco teórico proposto para a pesquisa, pressupõe-se que a discussão dos resultados requer uma interpretação do pesquisador. Desta forma, respondendo ao problema da pesquisa, com base nos referenciais teóricos obtidos constata-se, em conclusão que, se houvessem provas, elas estariam disponíveis em forma de críticas nos jornais locais: no entanto, como não foi encontrada nenhuma matéria discutindo uma dificuldade de adaptação, chega-se a conclusão indutiva de que a hipótese formulada no caso de Curitiba é negativa. Mas, como a natureza de um argumento indutivo é fazer uma conclusão ser provável, mas não certa (devido à falta de provas da negação), à vista de uma nova evidência que corrobore com a hipótese formulada, poder-se-ia transformá-la de uma afirmação falsa em uma afirmação verdadeira.

Dessa forma, está refutada a hipótese que a dificuldade se dá pela relutância das pessoas com a mudança de paradigma que a tecnologia traz.

A partir da constatação de que as pessoas nem sempre tem dificuldades em se adaptar a novos paradigmas; que a mobilidade inteligente é uma solução viável para o planejamento de uma cidade sustentável, funcional e segura; e que o método indutivo é uma metodologia eficaz na solução de problemas quando há ausência de informações para embasamento teórico, sugere-se que sejam desenvolvidos trabalhos futuros, quais sejam: a) utilização do método indutivo para novas pesquisas; b) estudos de viabilidade para a implantação do sistema BRT em outras regiões; c) analisar as dificuldades de adaptação das pessoas com novos sistemas urbanos.

De modo a atingir o desenvolvimento acadêmico, a pesquisa, voltada para o planejamento regional, constatou-se um alto índice de aproveitamento, principalmente por mostrar que o fato de refutar a hipótese, o referencial teórico e da mudança de encaminhamento metodológico não tira a credibilidade da pesquisa: pelo contrário, agregou ainda mais no conhecimento dos autores. O fato de o filósofo utilizado para o marco teórico ter vivido no século XX, época em que as mudanças não ocorriam de forma acelerada, acabou por não ser atual o suficiente, pois o início do século XXI é marcado por rápidas mudanças tecnológicas, obrigando as pessoas a se adaptarem rapidamente a novos paradigmas. A necessidade de se mudar o encaminhamento metodológico vem a partir da diversidade de raciocínio lógico, que se ramifica em diversos pensamentos defendidos por

diferentes pensadores. A partir disso foi possível justificar os temas propostos para novas pesquisas acerca de regiões metropolitanas e metodologias de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. *et al.* **Turismos: Mobilidade e Territórios.** Portugal, Algarve: universidade do algarve escola superior de gestão, hotelaria e turismo, 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/265160917_Turismos_Mobilidade_e_Territorios> Acesso em: 15 de maio de 2019;

ARAUJO, I. **Masdar City: Uma cidade inteligente em busca da emissão zero de gás carbônico.** São Paulo: Pensamento Verde, 2013. Disponível em: <<https://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/masdar-city-cidade-inteligente-busca-emissao-zero-gas-carbonico/>> Acesso em: 20 de maio de 2019;

BABAR, Z. **Seul - Desafios e Realizações em Transporte Urbano Sustentável.** São Paulo, 2015. Disponível em: <www.cidadessustentaveis.org.br/eixos/melhor-mobilidade-menos-tr%C3%A1fego> Acesso em: 05 de maio de 2019;

BELLANI, B. **Como Funciona o Transporte em Hong Kong.** São Paulo, 2015. Disponível em: <<https://www.hotcourses.com.br/study-in-hongkong/city-focus/transporte-hong-kong/>> Acesso em: 20 de maio de 2019;

CAINE, Tyler. **Por dentro da cidade de Mascar.** Archdaily: 2014. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/623627/por-dentro-da-cidade-de-masdar>> Acesso em: 24 mai. 2019;

CARAZZAI, Estelita H. **Modelo no país, transporte coletivo de Curitiba é colocado em xeque.** Folha de São Paulo: 2015. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2015/01/1582181-modelo-no-pais-transporte-coletivo-de-curitiba-e-colocado-em-xeque.shtml>> Acesso em: 24 mai. 2019;

CHAGAS, Paulo V. **Reconhecimento facial combate fraudes no transporte em Curitiba: Tecnologia faz diferença em Curitiba, mas ainda é desafio.** Agência Brasil: 2018. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-08/reconhecimento-facial-ajuda-combater-fraudes-no-transporte>> Acesso em: 6 mai. 2019;

COMEC. **Revista da região metropolitana de Curitiba.** 2ª edição, Curitiba, 2017. Disponível em: http://www.comec.pr.gov.br/arquivos/File/RMC/Revista_fev_2017.pdf> Acesso em: 13 mai. 2019;

CUNHA, Maria Alexandra; PRZEYBILOVICZ, Erico; MACAYA, Javieira Fernanda Medina e BURGOS Fernando. **Smart cities: transformação digital de cidades.** São Paulo, PGPC, 2016. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/18386>> . Acesso em: 26 de maio 2019;

DIAS, Solange I. S. **A arquitetura do desejo: o discurso da nova identidade urbana de Curitiba.** Cascavel - PR: UNIOESTE, 2006. Disponível em:

<<https://www2.fag.edu.br/professores/solange/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20MESTRADO/A%20ARQUITETURA%20DO%20DESEJO%20-%20A5.pdf>> Acesso em: 24 mai. 2019;

EURONEWS. **Hong Kong: Mobilidade Inovadora.** Hong Kong, 2014. Disponível em:

< <https://pt.euronews.com/2014/07/21/hong-kong-mobilidade-inovadora#>> Acesso em: 18 de maio. de 2019;

EVANDRO, Augusto. **Panorama do Sistema de Transporte Público em Curitiba-PR.** São

Paulo, 2015. Disponível em: <<https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/panorama-do-sistema-de-transporte-em-curitiba.pdf>> Acesso em: 6 mai. 2019;

FONTES, Giulia. Transporte coletivo tem redução de quase 3 milhões de passageiros em 2018.

Gazeta do Povo: 2019. Disponível em:

<<https://www.gazetadopovo.com.br/politica/parana/transporte-coletivo-tem-reducao-de-quase-3-milhoes-de-passageiros-em-2018-e57cgyw3pfyko0nv2y5ydovv9/>> Acesso em: 24 mai. 2019;

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Disponível em:

<http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/lapnex/arquivos/files/Apostila__METODOLOGIA_DA_PESQUISA%281%29.pdf> Acesso em: 8 de out. de 2018;

GAZETA DO POVO. **Sistema de bilhetagem eletrônica começa a ser avaliado na semana que vem.**

Gazeta do Povo, Curitiba, 2013. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/sistema-de-bilhetagem-eletronica-comeca-a-ser-avaliado-na-semana-que-vem-49zczwofrdkofvhmd65tkjn0u/>> Acesso em: 20 mai. 2019;

HALES, Steven D. **Thinking tools: you can prove a negative.** Think Summer: 2005. Disponível

em: <<http://departments.bloomu.edu/philosophy/pages/content/hales/articlepdf/proveanegative.pdf>> Acesso em: 27 mai. 2019;

LING, A. **Urbanização na China | Hong Kong.** 2019. Disponível em:

< <https://caosplanejado.com/urbanizacao-na-china-hong-kong-parte-2/>> Acesso em: 06 de maio de 2019;

MACEDO, Rafael. **De modelo a defasado: o declínio do sistema de ônibus de Curitiba.** Gazeta

do Povo: 2019. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/politica/parana/de-modelo-a-defasadoo-declinio-do-sistema-de-onibus-de-curitiba-eiptbg8t5o8ks4uv419gaczg1/>> Acesso em: 24 mai. 2019;

MARTINIUK, Thaissa. **Transporte público de Curitiba desperdiça tempo e dinheiro dos usuários, diz estudo.** Curitiba: Bandnews FM Curitiba 2019. Disponível em:

<<https://paranaportal.uol.com.br/cidades/estudo-mostra-transporte-curitiba-desperdica-tempo-dinheiro-dos-usuarios/>> Acesso em: 15 mai. 2019;

MARTINS, R. **Seul, a Metrópole-Mobilidade: Capital Sul Coreana é Exemplo em Soluções para o Fluxo de Trânsito Urbano.** 2012. Disponível em:

<<http://www.pensemobilidade.com.br/2012/02/seul-metropole-mobilidade-capital-sul.html>> Acesso em: 20 de maio de 2019;

PENALOSÃ, Enrique. **Cidades inteligentes e mobilidade urbana**. Nº 24, Caderno projetos FGV, 2015. Disponível em: <<https://fgvprojetos.fgv.br/publicacao/cadernos-fgv-projetos-no-24-cidades-inteligentes-e-mobilidade-urbana>>. Acesso em: 26 de Maio 2019.

RAMOS, Durval. 5 razões que afastam o curitibano do transporte público. Gazeta do Povo, 2017. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/curitiba/5-razoes-que-afastam-o-curitibano-do-transporte-publico-7fs1gxr1dpuagyte5d292nq2f/>> Acesso em: 24 mai. 2019;

TAFNER, E. P. *et al.* **Apostila de Metodologia Científica**. Vale do Itajaí - Mirim: ASSEVIM, 2007. Disponível em: <<https://www.ebah.com.br/favim>> Acesso em: 27 de maio de 2019;

TRISOTTO, Fernanda. **Há 40 anos nascia o expresso curitibano**. Gazeta do Povo, 2014. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/ha-40-anos-nascia-o-expresso-curitibano-edve36dr88gmh02egxczi5wsu/>> Acesso em: 3 mai. 2019;

URBS. **História do transporte**: Linha do tempo. Curitiba, 2019. Disponível em: <http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/transporte/historia-transporte> Acesso em: 4 mai. 2019a;

_____. **Projeto BRT Bike permite o transporte de bicicleta dentro do ônibus**. Curitiba, 2016. Disponível em: <<https://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/noticia/projeto-brt-bike-permite-o-transporte-de-bicicleta-dentro-do-onibus>> Acesso em: 21 mai. 2019b;

_____. **Startup lança serviço de aluguel de bicicletas e patinetes. 2019**. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/startup-lanca-servico-de-aluguel-de-bicicletas-e-patinetes/49046>> Acesso em: 24 mai. 2019c;