

PROJETOS PARA *SMART MOBILITY* NO BRASIL LIGADO AO MODAL RODOVIÁRIO

Andreia Alexandre Felix¹

Barbara Ghinato Lima²

Fabricio Bozzato Bueno³

Kelly Cristina de Lira Lixandrão⁴

Paulo Henrique Lixandrao Fernando⁵

DOI: 10.47283/244670492023110155

RESUMO

Atualmente os processos voltados a mobilidade urbana são amplamente discutidos devido a sua importância para uma cidade ser considerada inteligente, em consonância é indispensável a busca por melhorar a qualidade de locomoção das pessoas. Aliado a isso, sabe-se que existe uma alta rotatividade de pessoas que circulam na área urbana, o que causa aglomerações. Por isso, o artigo propõe investigar como resolver os problemas logísticos de mobilidade. As empresas privadas têm dificuldades para atender a alta demanda de pessoas que buscam meio de locomoção públicos, então nosso método consistiu em analisar a inserção de *smart mobility* e sua importância para as principais cidades. Para isso, este método exploratório procurou se basear na técnica de pesquisa qualitativa dos benefícios de uma mobilidade inteligente. Tem-se como exemplo as cidades que investem em tecnologia para melhorar a qualidade de locomoção, também se buscou identificar os benefícios para o bem-estar da população. Além disso, existe a necessidade de aplicar cada vez mais o modal rodoviário para o trânsito de passageiros, ao qual se investigou. A importância da qualidade dos transportes públicos para os estados também foi contemplada. Sendo assim, conclui-se que o *smart mobility* pode ser aplicado no modal rodoviário para sua melhoria.

PALAVRAS-CHAVE: Locomoção. Mobilidade urbana. Ônibus. Smart Mobility.

ABSTRACT

Currently, processes aimed at urban mobility are widely discussed due to their importance for a city to be considered intelligent, in line with this, the search for improving the quality of people's mobility is essential. Allied to this, it is known that there is a high turnover of people circulating in the urban area, which causes agglomerations. Therefore, the work proposes to investigate how to solve logistical mobility problems. Government companies have difficulties in meeting the high demand of people looking for public transportation, so our method will consist of analyzing the insertion of smart mobility and its importance for the main cities. For this, this exploratory method will seek to be based on the qualitative research technique of the benefits of intelligent mobility. As an example, cities that invest in technology to improve the quality of mobility, will also seek to identify the benefits for the well-being of the population. In addition, there is a need to increasingly

¹ Discente Fatec Mauá. E-mail: andreia.felix@fatec.sp.gov.br

² Discente Fatec Mauá. E-mail: barbara.lima7@fatec.sp.gov.br

³ Discente Fatec Mauá. E-mail: fabricio.bueno01@fatec.sp.gov.br

⁴ Docente da Escola SENAI Hermenegildo Campos de Almeida - Unidade Guarulhos. E-mail: kelly.silva@ufabc

⁵ Docente da Fatec Mauá. E-mail: paulo.fernando@fatec.sp.gov.br

apply the road modal for passenger transit, which will be investigated. The importance of the quality of public transport for the states will also be considered. Thus, it is concluded that smart mobility can be applied in the road modal for its improvement.

KEYWORDS: *Urban mobility. Smart mobility. Locomotion. Bus.*

INTRODUÇÃO

A constante busca por melhoria na qualidade dos serviços ligados a transportes usando como auxílio o *smart mobility*, é um tema amplamente discutido, pois é um serviço utilizado pela maioria da população mundial, destinado a diversas finalidades, como transporte de pessoas ou de materiais. Com isso, o modal rodoviário ganha destaque devido a sua importância principalmente para o transporte de passageiros. Todavia, é discutido ainda as vantagens do uso de transporte público, onde é proposto a inserção de sistemas inteligentes para buscar mais qualidade afim de incentivar as pessoas a usarem-no (CARVALHO, 2017).

Além disso, partindo do que é observado no cotidiano nas grandes cidades, e levando em consideração a excessiva utilização de recursos tecnológicos afim de evitar caminhos com aglomerações e possíveis causadores de trânsito, a presente pesquisa reúne vários exemplos coletados no intuito de responder ao problema de pesquisa: Como melhorar a qualidade de deslocamentos urbanos das pessoas nas cidades? Formulado como a melhor solução para o problema de alta rotatividade das pessoas, tornar a mobilidade inteligente é essencial, pois os deslocamentos urbanos impactam diretamente a qualidade de vida e a saúde dos cidadãos.

Tendo em vista os problemas econômicos, como a perda de produtividade e o grande custo de investimento para manter e expandir a infraestrutura para inibir o tráfego, causados pelo crescimento urbano e populacional, e que, além disso, causa sérios problemas sócio ambientais, como congestionamento, poluição, diminuição na qualidade de vida e bem-estar, morte, entre outros, o mundo precisa de uma mobilidade urbana inteligente.

Em consonância ao que foi dito anteriormente, o objetivo geral do artigo, propõe-se a inserção de tecnologias ligadas ao *smart mobility* para ajudar a reduzir o trânsito causado pelo deslocamento urbano de grande fluxo de pessoas. E como objetivo específico, tratou-se de buscar exemplos de cidades que investiram em novas técnicas na área urbana, fazendo assim, uma pesquisa qualitativa afim de estabelecer critérios para a melhoria dos transportes públicos que foram detalhados neste artigo, e além disso, analisar o impacto do uso de ônibus no cotidiano das pessoas.

Todavia, tendo em vista a precariedade da infraestrutura brasileira, o presente projeto procura discorrer sobre os desafios enfrentados atualmente na mobilidade urbana, além de pesquisar projetos que estão sendo realizados, os que podem ser feitos, e quais ações são mais vantajosas para a população.

1 SMART MOBILITY

Smart Mobility é um termo derivado do transporte no geral, envolvendo facilidade na hora de se locomover. A mobilidade inteligente é uma maneira nova e revolucionária de pensar sobre como nos locomovemos - uma forma mais limpa, segura e eficiente. O conceito de mobilidade inteligente inclui uma ampla gama de meios de transporte: *kickscooters*, bicicletas (regulares, elétricas, dobráveis), ônibus, trens leves sobre trilhos, metrô, bondes, táxis, veículos autônomos, e caminhadas. Com isso, conclui-se que o *Smart Mobility* consiste em ajudar, a ter

uma locomoção mais limpa e mais ecologicamente saudável dentro de uma cidade (GEOTAB, 2018).

Mobilidade inteligente refere-se ao uso de meios de transporte eficientes, incluindo compartilhamento de carona, compartilhamento de carro, transporte público, caminhada, bicicleta e muito mais. A necessidade de mobilidade inteligente surgiu do crescente congestionamento do tráfego e seus efeitos colaterais relacionados, incluindo poluição, fatalidades e perda de tempo (GEOTAB, 2018).

1.1 Modal rodoviário

A ampliação rodoviária no Brasil começou em 1932 no Governo Vargas, porém as primeiras rodovias surgiram no século XIX. Em 1937 teve a criação do Departamento Nacional de Estradas e Rodagem (DNER) e em 1950 houve a implantação da indústria automobilística no país. A partir daí a rede rodoviária se ampliou de forma notável e se tornou a principal via de escoamento de carga e passageiros do país. Esse modal tem diversos tipos de veículos de transporte, como: Veículos para transporte de pessoas e veículos para transporte de carga. Para o transporte de pessoas os veículos mais usados são motos, carros, vans e ônibus. As motos são transportes com capacidade máxima de 2 pessoas, são automóveis privados, com muita utilização hoje em dia (Sistemas, 2020).

1.2 Modal rodoviário em outros países

Nos países desenvolvidos esse conceito já está sendo adotado como na Itália, um estudo do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental e Arquitetura (DICAAR), Universidade de Cagliari detectou que a mobilidade urbana é responsável por 40% das emissões de CO₂ dos transportes e os italianos focam exatamente nisso na sustentabilidade, que consequentemente acabam por ter uma melhoria considerável na mobilidade e com isso criaram um projeto de lei que dá aos municípios com mais de 100 mil habitantes, 35 milhões de euros para financiar projetos *de smart mobility* para melhorar essa mobilidade no país (IDB, 2016).

Na Singapura, atualmente, 12% de toda a ocupação do país é dedicada às vias para automóveis e demais infraestruturas de transporte, como sistemas de trens e aeroportos, além da existência de uma frota de veículos particulares que ultrapassa um milhão de unidades. Esses fatores, somadas a uma grande população ocupando um espaço sem perspectivas de crescimento, torna essencial a adoção de medidas para racionalização do uso dos recursos espaciais e econômicos, e da demanda da população pela infraestrutura de transporte (IDB, 2016).

No campo da mobilidade urbana, a prioridade de Singapura é realizar a integração holística entre todos os modos de transporte, de forma que os deslocamentos de tornem mais eficientes e menos penosos à população. O sistema de transporte público de massa da cidade, composto de ônibus e metrô, oferece passagens gratuitas nas horas matinais que se antecedem ao pico, e há a cobrança de taxas para veículos que utilizam ruas e rodovias em certos horários ou já congestionadas, sendo uma forma de pedágio dinâmico. Aos motoristas, o portal de informações *One Motoring* oferece aplicativos interativos como informações do trânsito em tempo real, câmeras instaladas nas vias, simulador de rotas com cobranças menores, informações sobre estacionamentos e serviços de táxi, pagamentos online de multas, vagas de estacionamento, pedágios, entre outros.

Assim, Singapura ainda não atingiu seu objetivo de ser a primeira nação inteligente do mundo, mas ela já é a referência máxima no desenvolvimento e execução de soluções para criar uma cidade mais inteligente.

A cidade costeira de Auckland também implantou uma série de tecnologias de transporte inteligentes incluindo semáforos que reagem os dados em tempo real. Sensores do Sistema de Posicionamento Global (GPS) em ônibus e sensores colocados em postos-chaves ao longo das estradas e cruzamentos monitoram o fluxo de automóveis em diferentes áreas. O sistema calcula quando as rotas específicas estão superlotadas e ajusta os tempos de espera nos cruzamentos para evitar congestionamentos. Relatórios indicam que a estratégia digital da cidade está tendo um efeito real. Os motoristas estão encontrando vagas de estacionamento com mais facilidade, os cidadãos estão usando mais os serviços ferroviários e o tempo de espera pelo transporte público está sendo reduzido significativamente (Martins, 2017).

1.3 Projetos ligados à *smart mobility*

Se popularizando cada vez mais como tópico de pesquisas, também existe projetos ligados a mobilidade inteligente que buscam trazer tecnologias as estradas afim de trazer qualidade na locomoção das pessoas e trazer também o termo *Smart Environment* como tópico de discussões. *Smart environment* pode ser definido como projetos que buscam ajudar na sustentabilidade em todos os setores de uma cidade.

Como meio de transporte alternativo, as *smart cities* buscam incentivar a construção e utilização de bicicletas, podemos citar como exemplo a França, onde que adotou projetos para incentivar o uso desse transporte alternativo. A capital francesa, Paris, já contava com um serviço de bicicletas compartilhadas, o Vélib, mas recentemente o modelo sem estação da Gobe chegou à cidade. O modo de uso é bastante simples, o usuário precisa baixar o aplicativo Gobe e pagar uma taxa de inscrição de 15 euros, o que permite andar por um tempo considerável, visto que, a cada meia hora, 50 centavos são descontados desse valor. Para encontrar a bicicleta mais próxima, é só usar o aplicativo. Depois, basta escanear o código QR que está no guidão ou na parte traseira da bicicleta e aguardar o desbloqueio automático do cadeado que prende a roda traseira. Quando o usuário chega ao seu destino, deve parar a bicicleta em um estacionamento público e fechar o cadeado manualmente.

A primeira sociedade inteligente do mundo localizada no Brasil no estado do Ceará tem o projeto VAMO (Veículos Alternativos para Mobilidade), como alternativa de transporte dentro da cidade, que disponibiliza desde 2016 a moradores e a turistas veículos 100% elétricos para deslocamentos dentro da cidade. É uma alternativa mais sustentável e barata que investir em um carro próprio.

Os automóveis ficam em 10 estações espalhadas pela cidade. Para desfrutar do serviço, o usuário precisa baixar o aplicativo para encontrar o veículo mais próximo e seguir as instruções para retirá-lo da base. A tarifa é paga por tempo de uso e começa em R\$15,00 por 30 minutos. Após o uso, é só devolver o carro em um dos pontos indicados pela cidade. Entre as vantagens apontadas no site do projeto estão a redução do número de carros particulares rodando na cidade, a preservação do meio ambiente e a integração com os demais modais de transporte.

Em meados de 2006, surgiu o projeto TranSantiago, um sistema de corredores de ônibus que integrou esse meio de transporte ao metrô da cidade, além disso o município ainda investiu em uma infraestrutura especial para pedestres e ciclistas, tornando-se uma referência em boas práticas. A iniciativa deixou a cidade reconhecida e ganhou o Prêmio Internacional de

Transporte Sustentável. Além disso, bicicletas com capacetes foram colocadas em estações de trens para os usuários que quiserem terminar o seu percurso pedalando. Em consonância, também tem o objetivo de deixar a energia utilizada pelo metrô a partir de fontes eólicas e/ou solares.

2 METODOLOGIA

A constante busca por melhoria na qualidade dos serviços ligados a transportes usando como auxílio o *smart mobility*, é um tema amplamente discutido, pois é um serviço utilizado pela maioria da população mundial, destinado a diversas finalidades, como transporte de pessoas ou de materiais. Com isso, o modal rodoviário ganha destaque devido a sua importância principalmente para o transporte de passageiros. Todavia, é discutido ainda as vantagens do uso de transporte público, onde é proposto a inserção de sistemas inteligentes para buscar mais qualidade afim de incentivar as pessoas a usarem-no (Carvalho, 2017).

Além disso, partindo do que é observado no cotidiano nas rodovias, e levando em consideração a excessiva utilização de recursos tecnológicos afim de evitar caminhos com aglomerações e possíveis causadores de trânsito, a presente pesquisa reúne vários exemplos coletados no intuito de responder ao problema de pesquisa.

Em consonância ao que foi dito anteriormente, propõe-se a inserção de tecnologias ligadas ao *smart mobility* para ajudar a reduzir o trânsito nas estradas com foco no modal rodoviário. E para isso tem-se como exemplos cidades que investiram em novas técnicas na área urbana, fazer uma pesquisa qualitativa afim de estabelecer critérios para a melhoria dos transportes públicos, e além disso, analisar o impacto do uso de ônibus no cotidiano das pessoas.

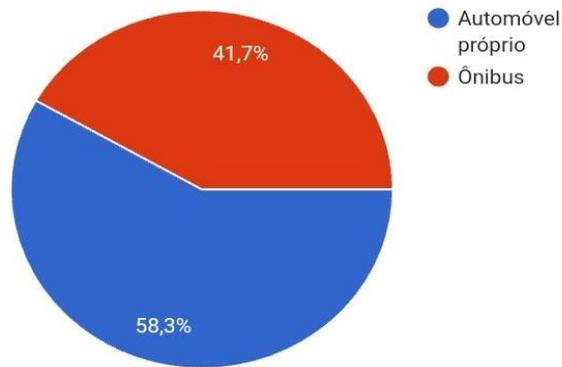
Todavia, tendo em vista a precariedade da infraestrutura brasileira, o presente projeto procurou discorrer sobre os desafios enfrentados atualmente na mobilidade urbana, além de pesquisar projetos que estão sendo realizados, os que podem ser feitos, e quais ações são mais vantajosas para a população.

Para poder iniciar a discussão acerca do tema proposto, é indispensável fazer uma coleta de dados para saber as teses da população. Um questionário foi realizado com 6 perguntas para um público diverso de jovens que utilizam o transporte nas regiões do Grande ABC e São Paulo. Esta pesquisa obteve 115 respostas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Gráfico 1 aborda qual é o meio de transporte mais utilizado pelas pessoas. Os dados obtidos demonstram que o meio de transporte mais utilizado foi o automóvel próprio que representou 58,3% (67), ou seja, ainda deve-se conscientizar a população no uso do transporte público, e garantir que este meio tenha a mesma qualidade que um automóvel próprio para que esta balança se inverta. Com os dados obtidos, pode-se interpretar que atualmente as pessoas usam mais o veículo particular para poder se locomover dentro de sua cidade. Aliado ao que foi dito anteriormente, um dos principais objetivos da mobilidade inteligente, é fazer o incentivo de transporte público, já que é fundamental a diminuição de veículos nas rodovias para a diminuição da emissão de carbono na atmosfera, e a melhoria na qualidade no deslocamento urbano, porém para atingir tal objetivo é necessário mudanças acompanhando o crescimento do número de pessoas que buscam ônibus na sua própria cidade (Martins, 2017). A pergunta foi: O transporte urbano é essencial para o deslocamento no cotidiano das pessoas. Para se deslocar em grandes distâncias dentro de sua cidade, qual tipo de veículo você utiliza?

Gráfico 1 – Tipos de veículos utilizados



Fonte: Autores (2023)

Em contrapartida já existem projetos ligados a *smart mobility*, que serve para facilitar o uso dos transportes públicos, um exemplo que pode ser citado é o aplicativo CITTAMOB, que servindo para (Martins, 2017):

- Informar o horário de chegada dos ônibus;
- Cadastro de cartão online para pagar as passagens direto do aplicativo;
- Dar cupons de desconto

Para realizar o pagamento dentro do APP, é fornecido um *QR code* que é lido pela máquina posta no interior do ônibus, conforme Figura 1.

Figura 1 – Máquina para realização de pagamentos por APP da CITTAMOB

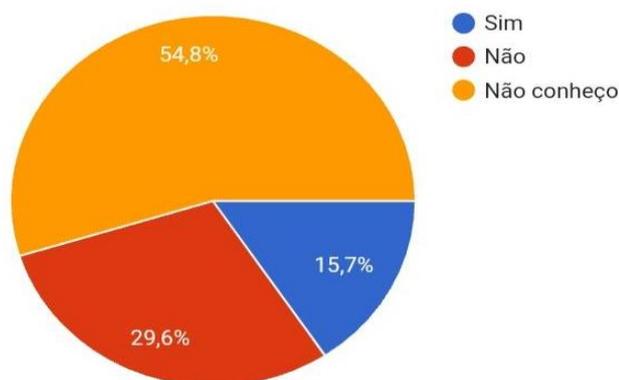


Fonte: (LIU YOUNG, 2020).

Ainda, embora exista em grandes cidades do Brasil, o aplicativo não é conhecido por toda população, como mostra o Gráfico 2 em que 54,8% (63) não conhecem. A pergunta foi: Há um

aplicativo chamado “Cittamobi”, que identifica a previsão de chegada dos ônibus. Quando faz uso de ônibus, usa o aplicativo para saber a previsão de chegada?

Gráfico 2 – Pesquisa sobre o uso de APP



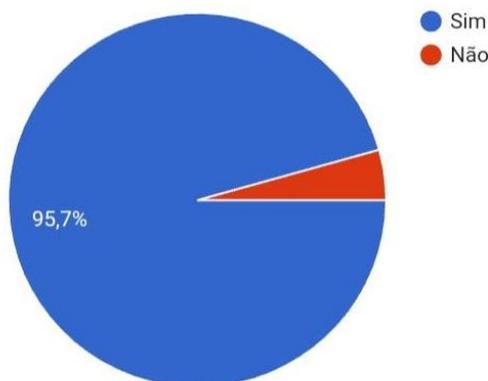
Fonte: Autores (2023)

Aliado ao que foi descrito no Gráfico 1, embora atualmente seja mais escolhido o uso de veículos particulares, a maioria das pessoas usariam o transporte público caso fosse aumentado a qualidade de serviço prestado como (Martins, 2017):

- Lugares especiais para pessoas gestantes, obesas, deficientes e acima de 60 anos;
- Maior frota de veículos;
- Higienização frequente no interior dos veículos;
- Ajuste no valor da passagem.

3.1 Prejuízos ambientais causados pelos veículos

Além disso, a importância da mobilidade se tornar inteligente, é voltado para os prejuízos ambientais causados com a fabricação, uso e descarte, já que a indústria e os materiais usados são responsáveis pela emissão de carbono diariamente, e é um assunto debatido constantemente durante eventos governamentais sobre os prejuízos causados a natureza (Young, 2020).



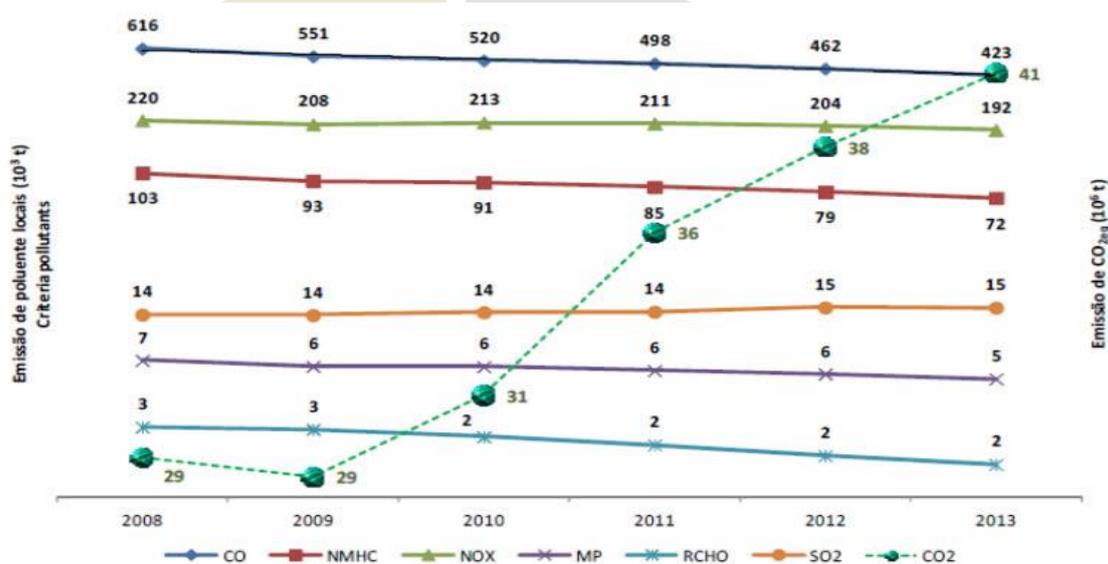
No Gráfico 3 é mostrado o conhecimento do entrevistado em relação as emissões de gases, percebe-se que a grande maioria dos entrevistados tem conhecimento sobre emissão de gases por veículos automotores. A pergunta foi: Emissões de carbono são gases gerados por queima de combustíveis. Você conhece as consequências da emissão de carbono dos veículos ao meio ambiente?

Gráfico 3 - Emissões de gases por veículos automotores

Fonte: Autores (2023)

A Figura 2 mostra a evolução na emissão desses compostos ao longo dos últimos anos e inclui além dos poluentes citados, também a emissão de dióxido de carbono (CO₂), que é o principal gás de efeito estufa emitido por veículos, e cuja emissão está relacionada com a eficiência energética dos veículos (consumo de combustível) (Young, 2020).

Figura 2 - Gases liberados pelos veículos



Fonte: (YOUNG, 2020)

O impacto das emissões veiculares é sentido nas regiões em que a qualidade do ar apresenta elevados níveis de concentração por ozônio e por MP. Ainda que os fatores de emissão dos veículos novos estejam decrescendo, o aumento da frota de veículos e os congestionamentos das vias comprometem os avanços tecnológicos. Além disso, a parcela com tecnologia defasada ainda é significativa. O gráfico de evolução entre 2009 e 2013 mostra, de modo geral, a manutenção das emissões totais ao longo desse período. A emissão de GEE continua crescendo, em especial pela utilização da gasolina em substituição ao etanol em função do preço de venda no varejo (Young, 2020).

3.2 Aumento da frota de veículos no Brasil

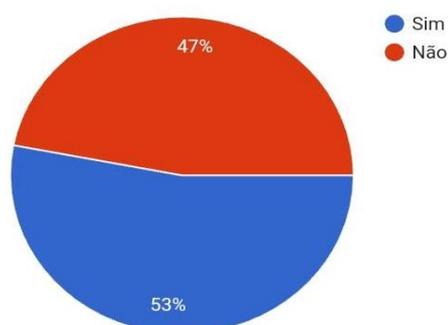
O crescimento de veículos no Brasil é ligado com o crescimento econômico, mudanças de hábitos e tendências de mercado. De acordo com dados do IBGE, a frota de veículos no Brasil em 2018 ultrapassa a marca de 100,7 milhões de unidades, somando todas as categorias. Isso representa um crescimento contínuo desde 2010, quando o número era de 64,8 milhões. No site do IBGE, é possível traçar o comparativo da frota entre regiões do Brasil. Na cidade de São Paulo, estão mais de 8 milhões de unidades de veículos - o que torna a frota paulista 8 mil vezes maior do que a de Dois Vizinhos das Missões (RS), com 1044 unidades, por exemplo (IBGE, 2020).

As características da frota brasileira permitem concluir alguns apontamentos quando o assunto é mobilidade urbana, (IBGE, 2020). Destacando-se:

- A relação de veículo por habitante aponta que mais pessoas estão contando com meios de transporte motorizados para se deslocar;
- O aumento da frota também sugere que as pessoas estão utilizando mais aplicativos de transporte. Uma pesquisa do Instituto Locomotiva, divulgada em matéria da Época Negócios, por exemplo, destaca que existem 5,5 milhões de cadastros em aplicativos como Uber, 99 e Cabify. Além disso, o Brasil é o segundo maior mercado de Uber do mundo, com mais de 22 milhões de usuários;
- Paralelamente, apenas nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro os aplicativos de transporte movimentam aproximadamente R\$ 3 milhões por dia;
- A concentração das pessoas tem tudo a ver com a concentração de veículos. Onde há mais habitantes, há mais mercado e mais necessidade de deslocamento. São Paulo e Rio de Janeiro são as maiores cidades e economias do país - consequentemente, a frota das capitais é a mais expressiva;

Sendo assim conclui-se que graças a grande busca por transportes particulares, houve foi desvalorizado o investimento em transportes públicos (IBGE, 2020). Como mostra o Gráfico 4, que avalia o crescimento de número de transporte coletivos, verificou-se que a metade dos indivíduos acha que o crescimento exponencial de vendas de veículos automotores não atrapalhou a disseminação do transporte público, diferentemente da outra metade, sendo assim, esta pergunta não foi tão conclusiva. A pergunta foi: Você considera que o aumento na compra de automóveis instigou a falta de investimento nos serviços públicos de ônibus, e que se houvesse mais procura acarretaria o crescimento no número de transportes coletivos?

Gráfico 4 - Sobre crescimento de número de transporte coletivos



Fonte: Autores (2023)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo foi abordado o assunto mobilidade inteligente no Brasil, com foco no modal rodoviário de passageiros, onde questões acerca da qualidade do serviço prestado a população atualmente foram discutidas. Por isso foi pesquisado sobre o que é *smart mobility*, o que é modal rodoviário, a sua importância atualmente, e conclui-se que o transporte público é um serviço prestado à população que é essencial para a melhoria na rotatividade nas estradas, já que diminui uma grande porcentagem da frota de veículos que circula diariamente. E para isso, é indispensável a reformulação do mesmo para incentivar as pessoas a usarem-no, incluindo reformas no preço, disponibilização de mais informações para seu uso.

Ainda, cumprindo todos os objetivos propostos acerca da questão de como melhorar a qualidade da rotatividade nas estradas, mostrando dados sobre a quantidade de veículos existentes nas rodovias diariamente, e citando medidas que ajudaria no problema de aglomeração nas estradas, fazendo as pessoas usarem mais o transporte público.

Por isso, o presente artigo foi essencial para aprofundar o conhecimento sobre mobilidade no Brasil, e os problemas existentes nele, porque permitiu o debate sobre o tema com outras pessoas que trouxeram opiniões sobre outras regiões brasileiras, que pode ter menos problemas com veículos, visto que além disso foi feita uma pesquisa qualitativa para saber mais sobre o conhecimento da população acerca da frota brasileira de veículos, e alguns problemas dentro dela, tendo o transporte público como solução.

REFERÊNCIAS

- ALVES, B. **Estudo da construção sustentável em cidades inteligentes: smartcity Laguna**. Acesso em: 29 Setembro. 2020. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=smart+city+laguna&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3D6g6jNqPKSuQJ>. 2019.
- ARBEX, R. O. **Projeto de redes otimizadas de transporte público por ônibus utilizando algoritmo genético**. Dissertação (Mestrado), Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Transportes, 2015.
- BREIHZOLZ, A. E. **Laser range finding system using variable field of illumination flash lidar**. Acesso em: 29 Setembro. 2020. Disponível: <https://scholar.google.com.br/scholar?start=0&q=ILS+intelligent+light+system+o+que+%C3%A9&hl=pt-BR&as_sdt=0,5#d=gs_qabs&u=%23p%3DaLR-bkV6eCIJ>. 2011
- CARVALHO, I. R. U. F. **Análise à mobilidade inteligente urbana de pessoas**. Dissertação (Mestrado), Universidade Católica Portuguesa, 2017.
- DOMINGUES L. B. Deliberação, conflito e movimentos sociais: um estudo de caso das práticas de organização e tomada de decisão do Tarifa Zero BH. **Revista de Discentes de Ciência Política da UFSCAR**, vol.6, n.1, 2018.
- GEOTAB. **O QUE É SMART MOBILITY**. 2020. Disponível em: <<https://www.geotab.com/blog/what-is-smart-mobility/#:~:text=Smart%20mobility%20refers%20to%20using,walking%2C%20biking%2C%20and%20more.26/09>>. 2020
- IBGE. **População rural e urbana**. Acesso em: 29 Setembro. 2020. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao->

rural-e-

urbana.html#:~:text=De%20acordo%20com%20dados%20da,brasileiros%20vivem%20em%20%C3%A1reas%20rurais.>. 2015

JURGEN, R. K. Adaptive cruise control. SAE International, PT-132, 2006.

LIU Y., HUANG D., WANG M. e WANG Y. Como qualidade, valor, prazer e satisfação em relação ao serviço geram lealdade aos sistemas inteligentes de compartilhamento de bicicletas sem estações. **Revista Brasileira de Gestão e Negócios** (Online), vol. 22, no. 03, 2020

LUFT L. J.; MICHEL, F. D. Tendências em sistemas inteligentes de transporte aplicado a ônibus – Análise da cidade de Porto Alegre. Trabalho de Conclusão de Curso, Departamento de Engenharia de Produção, UFRGS, 2018

MARTINS R. V., T. R. **Como compatibilizar a definição de uma agenda para os sistemas inteligentes de transporte com uma visão para uma mobilidade inteligente – segura, sustentável e partilhada.** Acesso em: 29 Setembro. 2020. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=mobilidade+inteligente&oq=#d=gs_qabs&u=%23p%3DYe7Ij-rfflEJ>. 2019

MICROSOFT. **The future of smart cities through the lens of urbana mobility.** <<https://cloudblogs.microsoft.com/industry-blog/government/2018/10/09/the-future-of-smart-cities-through-the-lens-of-urban-mobility/>>. 2020

MICROSOFT. **How smart cities are putting people first in the urbana world.** <<https://cloudblogs.microsoft.com/industry-blog/government/2019/07/23/how-smart-cities-are-putting-people-first-in-the-urban-world/>>. 2020

MODAL RODOVIÁRIO. **Tipos de ônibus.** Disponível em: <<https://cnttl.org.br/modal-rodoviario/28/09>>. 2020

Queiroz, K. L. **Sistema baseado em vídeo para detecção de sonolência em motoristas.** Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília, 2011.

RODRIGUES, D. N. **Detecção de fadiga baseada no monitoramento dos olhos.** Monografia (Departamento de Ciência da Computação), Universidade federal do Maranhão, 2018.

SISTEMAS. **Conheça os seis tipos de veículos que fazem seu transporte.** Disponível em: <<https://www.mosistemas.com/conheca-os-06-tipos-de-veiculos-que-fazem-o-seu-transporte/28/09>>. 2020