

UNIVERSIDADE VILA VELHA - ES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E CIDADE

**ANÁLISE POR MEIO DE INDICADORES PARA A MOBILIDADE
URBANA DE VITÓRIA EM TEMPOS DE PANDEMIA**

REBECCA ALMEIDA DA FONSECA ERLACHER

VILA VELHA
JUNHO / 2022

UNIVERSIDADE VILA VELHA - ES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E CIDADE

**ANÁLISE POR MEIO DE INDICADORES PARA A MOBILIDADE
URBANA DE VITÓRIA EM TEMPOS DE PANDEMIA**

Dissertação apresentada à Universidade Vila Velha, como pré-requisito do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Cidade, para a obtenção do grau de Mestra em Arquitetura e Cidade.

REBECCA ALMEIDA DA FONSECA ERLACHER

VILA VELHA
JUNHO/ 2022

Catálogo na publicação elaborada pela Biblioteca Central / UVV-ES

E69u

Erlacher, Rebecca Almeida da Fonseca.

Análise por meio de indicadores para a mobilidade Urbana de Vitória em tempos de pandemia / Rebecca Almeida da Fonseca Erlacher. – 2022.

68 f. : il.

Orientador: Leopoldo Eurico Gonçalves Bastos.

Dissertação (Mestrado em Arquitetura e cidade)

Universidade de Vila Velha, 2022.

Inclui bibliografias.

1. Arquitetura. 2. Projeto de acessibilidade. 3. Mobilidade social. I. Bastos, Leopoldo Eurico Gonçalves. II. Universidade Vila Velha. III. Título.

CDD 720


REBECCA ALMEIDA DA FONSECA ERLACHER

**ANÁLISE POR MEIO DE INDICADORES PARA A MOBILIDADE
URBANA DE VITÓRIA EM TEMPOS DE PANDEMIA**

Dissertação apresentada à Universidade Vila Velha, como pré-requisito do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Cidade, para a obtenção do grau de Mestra em Arquitetura e Cidade.

Aprovada em 03 de junho de 2022,

Banca Examinadora:

 Documento assinado digitalmente
GESIANE SILVEIRA PEREIRA
Data: 14/12/2022 15:49:43-0300
Verifique em <https://verificador.it.br>

Dra. Gesiane Silveira Pereira – UVV

 Documento assinado digitalmente
LETICIA TABACHI SILVA
Data: 22/11/2022 13:47:55-0300
Verifique em <https://verificador.it.br>

Dra. Leticia Tabachi Silva – GOVERNO ES



Dr. Leopoldo Eurico Gonçalves Bastos – UVV

Orientador

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais, que a todo instante me apoiaram e sempre incentivaram.

Dedico também às minhas queridas avós que contribuíram para grandes momentos de alegria.

AGRADECIMENTOS

A dissertação de mestrado atual seria impossível de concluir sem o valioso apoio de muitas pessoas. Em primeiro lugar, não posso deixar de agradecer ao meu orientador, professor Dr. Leopoldo Eurico Gonçalves Bastos pela paciência, empenho e consciência prática que me guiou. Por isso e por todo o trabalho que fiz durante esse tempo de mestrado.

Muito obrigado por me corrigir se necessário sem nunca me desmotivar. Gostaria também de agradecer a todos os colegas, mesmo os conhecendo apenas virtualmente, mas o apoio e a amizade estão por toda a parte.

Por último, quero agradecer à minha família e amigos pelo apoio incondicional que me deram, especialmente aos meus pais e avós pelas revisões incansáveis ao longo da elaboração deste trabalho.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 Contextualização do tema	14
1.2 Problema de pesquisa	17
1.3 Objetivos	17
1.4 Justificativa	18
1.5 Metodologia	19
2. MOBILIDADE URBANA.....	20
2.1 Conceituação.....	20
2.2 Histórico	21
2.3 Indicadores	22
3. MOBILIDADE URBANA EM TEMPOS DE COVID-19.....	23
3.1 Panorama acerca do coronavírus.....	23
3.2 Efeitos da pandemia no trânsito	24
3.3 Efeitos da pandemia no trânsito de Vitória	29
3.3.1 Transporte coletivo (ônibus)	29
3.3.2 Transporte coletivo estadual.....	30
3.3.3 Transporte coletivo municipal	31
3.3.4 Transporte individual automotor (carro).....	32
3.3.5 Transporte individual à propulsão humana (bicicleta)	33
4. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE INDICADORES	34
4.1 Definição de indicadores	34
4.2 Coleta de dados	35
4.3 Cálculo dos indicadores	35
4.3.1 Extensão da malha cicloviária	35
4.3.2 Acidentes de trânsito	37
4.3.3 Atropelamentos	39
4.3.4 Congestionamentos.....	41
4.3.5 Tempo de viagem.....	45
4.3.6 Número de viagens	47
4.3.7 Modos não-motorizados x modos motorizados	48
4.3.8 Frequência de atendimento do transporte público.....	49

4.3.9	Número de viagens realizadas no Bike Vitória	51
4.3.10	Transporte público (ônibus) com ar-condicionado	52
4.3.11	Índice de passageiros por quilômetro	53
4.3.12	Índice de motorização	54
4.3.13	Quilômetros de ciclovias por 100.000 habitantes	55
4.3.14	Tarifas de transporte	56
5.	ANÁLISE DOS INDICADORES AFETADOS PELA PANDEMIA	58
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
7.	REFERÊNCIAS	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ciclofaixas temporárias em Montreal	26
Figura 2. Rue de Rivoli em Paris	27
Figura 3. Primeira via escolhida para receber a ciclorrota sinalizada em Goiabeiras	33
Figura 4. Congestionamento no pico da manhã no município de Vitória.....	42
Figura 5. Congestionamento no pico da tarde no município de Vitória	43
Figura 6. Congestionamento no pico da noite no município de Vitória.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Extensão da malha cicloviária no município de Vitória	36
Tabela 2. Acidentes de trânsito no município de Vitória	38
Tabela 3. Atropelamentos no município de Vitória.....	40
Tabela 4. Horas diárias de congestionamento no município de Vitória	44
Tabela 5. Tempo médio de deslocamento casa-trabalho no município de Vitória	46
Tabela 6. Número de viagens por pessoa por dia no município de Vitória	48
Tabela 7. Disposição de viagens diárias por modos de transporte não-motorizado e motorizado no município de Vitória	49
Tabela 8. Frequência de atendimento do transporte público nos horários de pico no município de Vitória.....	50
Tabela 9. Número de viagens realizadas no Bike Vitória por ano.....	51
Tabela 10. Transporte público (ônibus) com ar-condicionado	52
Tabela 11. Índice de passageiros por quilômetro (Transcol)	53
Tabela 11. Índice de motorização município de Vitória.....	55
Tabela 12. Quilômetros de ciclovias por 100.000 habitantes no município de Vitória	56
Tabela 13. Tarifas de transporte no município de Vitória.....	57
Tabela 14. Situação dos indicadores.....	59

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Extensão da malha cicloviária do município de Vitória	37
Gráfico 2. Acidentes de trânsito por 100.000 habitantes	39
Gráfico 3. Atropelamentos por 100.000 habitantes Erro! Indicador não definido.	
Gráfico 4. Horas de congestionamento por dia	45
Gráfico 5. Frequência de atendimento do transporte público em minutos	50
Gráfico 6. Número de viagens realizadas no Bike Vitória por ano	52
Gráfico 7. Frota de ônibus com ar-condicionado por ano.....	53
Gráfico 8. IPK médio (Transcol)	54
Gráfico 9. Índice de motorização.....	55
Gráfico 10. Quilômetros de ciclovias por 100.000 habitantes.....	56
Gráfico 11. Tarifas de transporte x IPCA (%)	58

RESUMO

ERLACHER, Rebecca Almeida da Fonseca, M.Sc, Universidade Vila Velha-ES, junho de 2022. **Análise por meio de indicadores para a mobilidade urbana de Vitória em tempos de pandemia.** Orientador: Leopoldo Eurico Gonçalves Bastos.

A mobilidade e a acessibilidade estão entre as questões urbanas que mais afetam a qualidade de vida da população. A complexidade desses problemas exige o desenvolvimento de ferramentas que possibilitem ampliar a compreensão desses fenômenos, bem como suas inter-relações. Nesse sentido, índices e indicadores apresentam-se como importantes ferramentas para a análise das condições atuais de mobilidade e acessibilidade, bem como permitem monitorar o impacto de políticas públicas e a evolução de determinados fenômenos e ações. Neste contexto, objetiva-se analisar a mobilidade e a acessibilidade urbana no município de Vitória, durante o período da pandemia, por meio da aplicação de indicadores. Assume-se como hipótese que a demanda de utilização dos transportes diminuiu devido ao isolamento social. A metodologia adotada inclui revisão bibliográfica acerca da temática em estudo; análise do panorama do trânsito no cenário mundial, nacional, do Espírito Santo e da cidade de Vitória; identificação dos indicadores de mobilidade e acessibilidade urbana; coleta de dados juntos aos órgãos públicos; definição dos indicadores a serem adotados na pesquisa; e análise dos resultados obtidos. Os indicadores obtidos, apresentam-se como uma ferramenta de suporte à proposição de políticas públicas, para o direcionamento de ações, na identificação das áreas carentes de investimentos e, principalmente, reflete na influência do novo Corona Vírus na mobilidade urbana de Vitória.

Palavras chaves: Mobilidade urbana. Acessibilidade. Pandemia.

ABSTRACT

ERLACHER, Rebecca Almeida da Fonseca, M.Sc, University of Vila Velha – ES, June 2022. **analysis through indicators for urban mobility in Vitória in pandemic times.**

Advisor: Leopoldo Eurico Gonçalves Bastos.

Mobility and accessibility are among the urban issues that most affect the population's quality of life. The complexity of these problems requires the development of tools that make it possible to broaden the understanding of these phenomena, as well as their interrelationships. In this sense, indices and indicators are important tools for analyzing the current conditions of mobility and accessibility, as well as allowing the monitoring of the impact of public policies and the evolution of certain phenomena and actions. In this context, the objective is to analyze urban mobility and accessibility in the city of Vitória, during the pandemic period, through the application of indicators. The hypothesis assumes the demand for the use of transport has decreased due to social isolation. The adopted methodology includes a literature review on the subject under study; analysis of the traffic panorama on the world, national, Espírito Santo-Brazil and the Vitória city scene; identification of mobility and urban accessibility indicators; data collection with public agencies; definition of the indicators to be adopted in the research; and analysis of the results obtained. The indicators are tools to support the proposition of public policies, to direct actions, in the identification of areas in need of investments and, mainly, reflect the influence of the new Corona Virus on urban mobility in Vitória.

Keywords: Urban mobility. Acessibility. Pandemic.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do tema

Para promover a compreensão de mobilidade, é necessário voltar a história e relembrar que a humanidade se originou do homo sapiens, há mais de 500.000 anos, quando passou a ficar ereto e a andar.

A mobilidade foi sem dúvida incrementada mais adiante na história do homem pela invenção da roda, artefato que possibilitou o transporte de pessoas, materiais e produtos de grande pesos e volumes.

Muitos séculos depois, com a revolução industrial deu-se o invento da máquina a vapor e com ela o primeiro veículo autônomo em 1769. A bicicleta somente surgiu posteriormente em 1843. Com o avanço dos conhecimentos tecnológicos, para os veículos leves, a máquina a vapor foi substituída pelos motores a combustão com base em combustíveis fósseis. Atualmente, o panorama passa lentamente para os veículos movidos à eletricidade. Conforme pode ser depreendido desse pequeno relato, é pequena a duração histórica de vida do veículo movido a motor (250 anos), quando comparada com a história humana, em que os pequenos deslocamentos eram feitos a pé, e grandes percursos usando a tração animal (TACO, 2018).

No Brasil, ao final do século XIX ocorreram as primeiras importações de veículos automotores dos Estados Unidos. Esses veículos eram limitados a circular somente nas áreas urbanas, visto que estradas interurbanas eram precárias ou não existiam (PEREIRA; LESSA, 2011). A partir da década de 1950, no período de industrialização deu-se a implantação do complexo automobilístico. A política de transportes priorizou o transporte rodoviário, influenciada pelo modelo fordista de produção e consumo. Conforme indicam Pereira e Lessa (2011, p.31) “a expansão da infraestrutura rodoviária buscava atender às necessidades dos complexos industriais automobilísticos que se instalaram no Brasil”.

Nas décadas de 70 a 90, durante o Regime Militar, as cidades brasileiras passaram por um grande crescimento populacional, com uma maior dependência dos meios coletivos de transporte (GEIPOT, 2001 apud LÓRA, 2012). Como também “[...] se consolidou a cultura do automóvel e os maiores centros urbanos brasileiros foram adaptados de maneira a favorecer o uso do veículo privado [...]” (GEIPOT, 2001 apud LÓRA, 2012, p.21).

No município de Vitória, o início da expansão das atividades urbanas se deu no fim do século XIX e, a partir da iniciativa do governo de prover infraestrutura adequada à cidade, e surge o transporte coletivo na capital por meio de bonde com tração animal. Os sistemas de bondes passaram por diversas evoluções até sua extinção na década de 1960, quando foram substituídos pelos ônibus. Na década seguinte aproximadamente 800 ônibus de transporte coletivo circulavam pelas vias da cidade (CETURB-GV, 2001).

O veículo a motor, devido a sua grande praticidade e autonomia passou a ser na atualidade um almejado objeto de consumo. Estatísticas indicam que mais de 50% dos domicílios do Brasil já têm um automóvel ou uma moto em suas garagens. De fato, a frota brasileira de veículos está em grande crescimento, graças à política de incentivos adotada pelo governo desde a década de 1930. Segundo IBGE (2018), em 11 anos, o número de automóveis no país cresceu 69,7%, enquanto a população brasileira teve expansão de apenas 8,9% no mesmo período. Já em Vitória/ES a frota cresceu 30,2% e a população, 11,6%.

No entanto, possuir um carro é apenas uma pequena parte do problema da mobilidade nas grandes cidades, agravado pela utilização cotidiana e excessiva do veículo. (RUBIM, 2013).

Independentemente do meio de transporte utilizado: coletivo ou individual, motorizado ou não, segundo Gomide & Galindo (2013), a mobilidade urbana pode ser entendida como uma condição para o deslocamento de pessoas e bens pela cidade.

Além disso, a mobilidade urbana envolve diversas problemáticas, como ações de planejamento relacionadas ao desenvolvimento urbano, aos problemas de trânsito, à disponibilidade da população e ao processo de sua circulação. Portanto, o estudo da mobilidade urbana abrange as necessidades de transporte, áreas de estacionamento, assim como o congestionamento de veículos nas ruas (MAGAGNIN; SILVA, 2008).

Isso significa que a mobilidade urbana está profundamente relacionada à acessibilidade, ao direito e à necessidade que as pessoas têm de se locomover pela cidade.

A mobilidade urbana no Brasil é uma questão complexa e requer que o sistema de transportes, constituído por diferentes modais devem estar interligados, de modo a atender aos habitantes em termos de acessibilidade e qualidade. A mobilidade e a acessibilidade estão entre as questões urbanas que mais afetam a qualidade de vida da população.

A complexidade desses problemas exige o desenvolvimento de ferramentas que possibilitem ampliar a compreensão desses fenômenos, bem como de suas relações. Nesse sentido, índices e indicadores apresentam-se como importantes ferramentas para a análise das condições atuais de mobilidade e acessibilidade, e permitem monitorar o impacto de políticas públicas e a evolução de determinados fenômenos e ações.

O enfrentamento da pandemia causada pelo novo coronavírus (COVID-19) se tornou um dos grandes desafios vivenciados no século XXI, em função dos seus impactos que afetam de forma direta e indireta a saúde e a economia mundial (BRITO et al., 2020).

Os primeiros casos da doença causada pelo SARS-CoV-2 foram registrados na China no final de 2019 e, em função do caráter de rápida propagação e disseminação — em níveis nacional e internacional — que o vírus possui, os casos se espalharam rapidamente pelo mundo, primeiramente pelo continente asiático e, em seguida, ainda janeiro de 2020 por outros países e continentes (BRITO et al., 2020).

O panorama da pandemia era tal que “[...] até o dia 21 de abril de 2020, 213 países, territórios ou áreas relataram casos da COVID-19, correspondendo a um total de 2.397.216 casos confirmados” (WHO, 2020 apud BRITO et al., 2020, p. 5). No Brasil, de acordo com o Ministério da Saúde, o primeiro caso da doença foi registrado em 26 de fevereiro de 2020. Dessa forma, a sua rápida propagação exigiu a adoção de medidas de saúde pública extremamente necessárias para mitigar as taxas de morbimortalidade (BRITO et al., 2020).

A conjuntura atual da pandemia influenciou sobremodo nos hábitos diários e, conseqüentemente, na mobilidade dos brasileiros. Sabendo que a estrutura dos sistemas de transporte das cidades é um fator relevante para o ritmo de disseminação do coronavírus. Medidas foram tomadas com o intuito de minimizar o contágio da população, dessa forma, no transporte público, passou-se a restringir o limite de pessoas no veículo para garantir um distanciamento físico. Além disso, constatou-se uma valorização do uso do automóvel pelo menor risco de contágio quando comparado ao uso do transporte coletivo (LEIVA et al., 2020). Daí decorre o interesse de se investigar sobre mobilidade urbana em tempo atual de pandemia em relação a normalidade de tempos anteriores.

Dentre as medidas radicais utilizadas pelas cidades, a quarentena revelou-se como necessária em determinados períodos para restringir a circulação urbana, com alterações perceptíveis no panorama urbano.

Outras ações de prevenção ao contágio têm sido tomadas para o retorno das atividades laborais nas cidades. No ambiente de trabalho, a Portaria Conjunta nº 20/2020 da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho do Ministério da Economia e do Ministério da Saúde, estabelece que medidas para distribuir a força de trabalho ao longo do dia devem ser adotadas para evitar a concentração de pessoas. Para tanto, as empresas deveriam adotar o modelo híbrido de trabalho, que consiste na alternância entre trabalho remoto — estimulado com o início da pandemia — e trabalho presencial. Esse modelo híbrido, por sua vez, gera mudanças nos padrões de deslocamento urbano, que podem influenciar em um menor uso do transporte público coletivo.

Além das recomendações para a utilização segura do transporte público, a Organização Mundial da Saúde (OMS) considera que a bicicleta e a caminhada deveriam ser adotadas como meio de locomoção durante a pandemia para minimizar a exposição ao vírus (OMS, 2020). Com isso, diversas cidades do mundo, como exemplo, a cidade de Montreal, criaram ciclovias temporárias, dentre outras medidas para expansão do uso das bicicletas. Essas ações positivas têm sido realizadas com base em experimentos, mas, se apresentarem bons resultados, poderão ser assumidas como estratégias eficazes a longo prazo para a mobilidade urbana.

1.2 Problema de pesquisa

Após a contextualização do tema, passa-se a enunciar a questão que norteará a presente investigação:

Em que medida a mobilidade urbana de Vitória/ES foi afetada durante o período de pandemia causada pelo novo corona vírus, em termos de fluxo, baseada na hipótese que a demanda de utilização dos transportes diminuiu devido ao isolamento social?

1.3 Objetivos

Objetivo geral: Analisar por meio de indicadores, a mobilidade urbana, em Vitória, capital do Espírito Santo, em tempos de pandemia.

Objetivos Específicos:

- Identificar os conceitos que estruturam a discussão acerca da mobilidade urbana;

- Investigar a importância do modal cicloviário para a mobilidade urbana;
- Realizar um levantamento de trabalhos que envolvem a aplicação dos indicadores de mobilidade urbana;
- Selecionar, entre os indicadores identificados, aqueles passíveis de aplicação no município de Vitória, a partir do levantamento de dados do município;
- Comparar os resultados desses indicadores no período atual, com os de tempos anteriores.

1.4 Justificativa

A relevância para o desenvolvimento do presente trabalho se justifica, inicialmente, pela concordância com um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável traçados pela Organização das Nações Unidas para transformar a relação indivíduo-sociedade-meio ambiente. O objetivo contemplado pela temática apresenta-se no documento com o número 3, mais especificamente com o tópico 3.6 que estabelece como objetivo “até 2030, reduzir pela metade as mortes e os ferimentos globais por acidentes em estradas” (ONU, 2015).

Na esfera municipal, este trabalho converge para o Programa 15 do Plano Plurianual da Prefeitura de Vitória (PPA) 2018-2021¹, “Mobilidade Urbana Integrada”, bem como para as metas 3 “Reduzir a taxa de óbitos por acidente de trânsito”, 52 “Ampliar a quantidade de estações instaladas no Bike Vitória”, 53 “Ampliar a malha cicloviária (ciclovias, ciclorrota e ciclofaixa)”, 55 “Ampliar as zonas de velocidade segura nos bairros” e 57 “Ampliar a Linha Verde (corredores exclusivos de ônibus)” do Plano de Metas da Prefeitura de Vitória 2018-2020².

De acordo com a FETRANSPORTE (2015), o meio de transporte mais utilizado pela população brasileira é o ônibus, porém indica que são utilizados outros meios como as bicicletas, e ciclomotores. De fato, torna-se necessária a realização de estudos prospectivos sobre a mobilidade urbana a fim de levantar questões e orientar soluções para a melhoria de qualidade de vida da população.

¹ O PPA é um instrumento previsto no art. 165 da Constituição Federal destinado a organizar e viabilizar a ação pública. Por meio dele, é declarado o conjunto de Programas do governo para um período de 4 anos. Tem a função de estabelecer as diretrizes, os objetivos e as metas previstas para construir uma cidade melhor com a participação de todos (PLANO PLURIANUAL, 2017).

² O Programa de Metas é o instrumento que organiza as prioridades da Prefeitura nos quatro anos de mandato, conforme exigido pela Lei Orgânica do Município, desde 2008. Nele, as prioridades da Administração são traduzidas em metas, projetos, ações, estratégias e indicadores (PLANO DE METAS, 2017).

Considera-se que a presente investigação é de grande importância para a sociedade por ser um meio de registro e análise das medidas que foram adotadas de forma compulsória e experimental durante o enfrentamento da pandemia. O resultado da análise poderá indicar também quais estratégias de mobilidade urbana foram eficazes e que poderão ser mantidas.

1.5 Metodologia

A pesquisa apresenta perfil qualitativo, com algumas abordagens de análise quantitativa, tendo como objeto de estudo uma área sensível do ponto de vista da mobilidade urbana.

A metodologia assumida para o desenvolvimento dessa dissertação inicia-se com uma revisão bibliográfica, conforme citado nos objetivos específicos. Dessa maneira, o procedimento técnico planejado para o desenvolvimento da dissertação teve início com a pesquisa bibliográfica realizada em livros, artigos científicos, dissertações de mestrado e teses de doutorado, disponíveis no Portal de Periódicos e Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, limitadas à Grande Área das Ciências Sociais e às Áreas de Conhecimento da Arquitetura e Urbanismo. Alguns autores de livros contribuem com subsídios teóricos que embasam a temática como: Duarte (2011), Gehl (2010), Leite (2012), Montaner (2014), Vasconcellos (2012), Rogers e Gumuchdjan (2001), Janes Jacobs (2009) e Maricato (2008). Utilizaremos, também, de referencial primário, como documentos e legislações nacionais e internacionais.

Outra importante fonte de pesquisa é o site do Ministério das Cidades, que disponibiliza leis e documentos relacionados à mobilidade, sendo: Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro, BRASIL (1997). Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da cidade. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, BRASIL (2012). Caderno PlanMob, 2007. Caderno para orientação os órgãos gestores municipais na elaboração dos Planos Diretores de Mobilidade Urbana, MINISTÉRIO DAS CIDADES (2007), que contribuirão para a fundamentação teórica sobre os temas relacionados aos conceitos de mobilidade urbana.

Em seguida é apresentado um panorama e realizada a análise sobre os impactos da pandemia na circulação urbana, especialmente com relação à situação do trânsito na cidade de Vitória.

Como próximo passo são selecionados os indicadores pertinentes para o exame da problemática em questão. Para a coleta de dados, foram utilizadas, principalmente, os disponíveis no Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória (ObservaVIX), que é alimentado com informações de órgãos como Detran/ES, IBGE, Sesp, entre outros. Depois da coleta de dados e cálculo dos valores dos diversos indicadores, procede-se à análise dos resultados.

Finalmente, se buscará compreender em termos comparativos sobre o comportamento da mobilidade urbana em Vitória nestes dois tempos de pandemia e pós-pandemia. Como também fazer um prognóstico sobre a permanência de algumas medidas tomadas na cidade durante a pandemia com relação à mobilidade poderão permanecer.

Este é um trabalho de natureza aplicada, pois tem como objetivo analisar o modal cicloviário como meio de transporte e o panorama da política de mobilidade urbana do município de Vitória. É também normativo, pois pretende gerar conhecimentos para aplicação prática que atendam aos interesses locais. Quanto ao ponto de vista dos objetivos, pode ser classificado como exploratório e descritivo. A pesquisa tem um caráter exploratório, uma vez que levanta e analisa as políticas de mobilidade na infraestrutura urbana de transporte elaboradas pelo município de Vitória.

2. MOBILIDADE URBANA

2.1 Conceituação

O conceito de mobilidade urbana, conforme a Lei nº 12.587/2012, a qual instituiu a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), está relacionado à condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano. Pode ser entendida, portanto, tanto pela facilidade de deslocamento daqueles que são transportados ou se transportam, como pelas características da infraestrutura do local, que permitem esse deslocamento (GALINDO; NETO, 2019).

Fenômenos demográficos como o maior crescimento da população dos municípios periféricos das regiões metropolitanas e a alta concentração de oportunidades de trabalho nessas regiões afetam diretamente o transporte a mobilidade (GALINDO; NETO, 2019).

Nesse contexto, dentre alguns objetivos da PNMU, destacam-se os seguintes: reduzir as desigualdades e promover a inclusão social; promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais; proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade (BRASIL, 2012).

Sendo assim, os dirigentes públicos têm a obrigação de promover um sistema de mobilidade mais igualitário socialmente, que se sustente financeiramente e não exclua os mais pobres, gerando o mínimo de externalidades negativas possíveis (CARVALHO, 2016).

2.2 Histórico

Ao analisar o histórico da mobilidade urbana, verifica-se que o processo de urbanização também deve ser considerado, visto que “aumentou as dimensões das cidades, fazendo crescer as distâncias e a necessidade de transporte público para as pessoas” (VASCONCELLOS, 2013, p.13).

No início do século XX, o crescimento populacional fez com que o governo passasse a investir em serviços de transporte público para atender a nova demanda. Nesse cenário, destaca-se o investimento de capital estrangeiro para substituir os bondes que eram puxados por tração animal por bondes elétricos — mais rápidos e amplos (GEIPOT, 2001 apud LÓRA, 2012).

Já no período entre os anos de 1960 a 1991, a população urbana no Brasil cresceu de forma bastante expressiva — um aumento de 80 milhões de habitantes. Esse novo contingente populacional acarretou um aumento diário de 14 milhões de viagens nas áreas metropolitanas e essa demanda precisou de ser atendida pelo transporte público por meio de ônibus, trens e metrô (VASCONCELLOS, 2013).

É importante também analisar o processo de constituição da indústria automobilística brasileira. Por ser uma fonte importante e crescente de receitas de impostos para o governo federal, várias políticas públicas foram estabelecidas de modo a possibilitar uma oferta regular e mais acessível de automóveis, os quais passaram a disputar o mercado com o transporte público (VASCONCELLOS, 2013).

De acordo com Vasconcellos (2013), na década de 1970 os bondes desapareceram e os ônibus passaram a ser o veículo mais importante para o transporte coletivo. Ainda na mesma década foi iniciada a abordagem a respeito da mobilidade no Brasil, marcada por uma visão mecanicista, visto que o uso do

transporte individual ainda não era intenso e a demanda pelo transporte público era atendida pela oferta, de modo que os deslocamentos estavam apenas relacionados a detalhes técnicos. Com a instalação da indústria automobilística, nessa mesma época, as políticas públicas passaram a priorizar o transporte individual em detrimento do coletivo (NETTO; RAMOS, 2017).

Com relação às motocicletas, esse veículo só passou a ter relevância no Brasil a partir da década de 1990. Em função de políticas federais que apoiaram o uso da motocicleta, a frota de 1,5 milhão de motocicletas, em 1991, em pouco tempo aumentou para 5 milhões em 2002. Entretanto, um ponto importante é que os motociclistas passaram a ser as maiores vítimas do trânsito e o impacto no número de mortos envolvidos em acidentes com motocicletas assumiu a característica de tragédia social (VASCONCELLOS, 2013).

Entre 1940 e 2005, o uso do transporte público caiu de forma abrupta de 451 para 149 viagens por habitante por ano, enquanto o uso do automóvel aumentou de 32 para 137 viagens por habitante por ano. Já em 2005, o uso do transporte individual praticamente se igualou ao do transporte público (VASCONCELLOS, 2013).

De acordo com Netto e Ramos (2017, p. 63), essas mudanças relacionadas à mobilidade urbana e ao transporte “tiveram enormes consequências nos gastos dos usuários, no consumo de energia e na geração de externalidades negativas”.

Além disso, a expansão urbana no Brasil fez com que a área urbana de baixa densidade fosse ampliada e as distâncias a serem percorridas aumentaram, principalmente para os mais pobres que residem em regiões periféricas, visto que a oferta de empregos sempre esteve concentrada nas áreas mais centrais. Como as distâncias entre residências e trabalhos aumentaram, a produtividade do sistema de ônibus foi reduzida, por requerer maior circulação quilométrica para atender a uma mesma demanda. Assim, com o aumento do custo das empresas deu-se a transferência para os usuários de maiores tarifas para o transporte público. (VASCONCELLOS, 2013).

2.3 Indicadores

Indicadores são simplificações de fenômenos complexos. Como o próprio nome sugere, provêm apenas uma indicação da condição ou estado de um determinado fenômeno. Assim, uma vez que um indicador isolado não fornece um retrato completo da situação, é usual que se utilize um conjunto de indicadores para

caracterizar as diferentes dimensões e aspectos de um determinado problema (COSTA, 2008).

Segundo Gomes, Marcelino e Espada (2000), os indicadores são obtidos a partir de um conjunto de dados que, quando utilizados em algum método de avaliação ou dentro de uma função de análise, geram índices cujos valores servem como ferramentas de auxílio a tomadas de decisão e de análise de situações atuais e futuras.

De acordo com os pesquisadores Spreng e Wils (2000), além de quantificáveis, os indicadores devem conter as seguintes características:

- Ser relevante para o sistema ou fenômeno que se deseja medir;
- Ser compreensível, ou seja, permitir que sua mensagem seja facilmente assimilada pelo público a que se destina;
- Ser confiável, ou seja, deve transmitir uma informação confiável sobre o sistema que está medindo;
- Basear-se em dados acessíveis, ou seja, deve prover informações possível de ser obtida em tempo hábil para aplicação.

3. MOBILIDADE URBANA EM TEMPOS DE COVID-19

3.1 Panorama acerca do coronavírus

A pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2 teve início na China em dezembro de 2019 e foi nomeada Covid-19. A doença se espalhou rapidamente desde a região de Wuhan, na China, passando pelo restante do continente asiático, até os países europeus, do Oriente Médio e da América do Norte. Em seguida, o vírus também se espalhou pela América do Sul e África (BUCKERIDGE, 2020).

Apesar dos primeiros casos do novo coronavírus terem surgido no final de 2019 na China, somente em 11 de março de 2020 que a Covid-19 foi considerada uma pandemia, tratando-se de uma doença respiratória transmitida de pessoa a pessoa principalmente pelas vias respiratórias por gotículas, secreções respiratórias e contato direto (GUO et al., 2020 apud RIBEIRO et al., 2020).

De acordo com o Ministério da Saúde, o primeiro caso que testou positivo para Covid-19, no Brasil, foi registrado em 26 de fevereiro de 2020, na cidade de São Paulo/SP e o primeiro óbito ocorreu no dia 12 de março, na mesma localidade.

Até o dia 1º de setembro de 2020, a pandemia causou 122.596 óbitos, considerando apenas os notificados ao Ministério da Saúde do Brasil. Em 28 de agosto do mesmo ano, o Brasil foi o segundo país do mundo no tanto em número de mortes quanto em número de casos de COVID-19 (BRASIL, 2020; WHO, 2020, apud STEIN et al., 2021).

Dados mais recentes indicam que até o dia 22 de setembro, a pandemia causou 592.316 óbitos, considerando os dados notificados ao Ministério da Saúde, além disso, a taxa de letalidade era de 2,8% (BRASIL, 2021). Ainda na mesma data, o Brasil continuava sendo o segundo país do mundo com maior número de mortes e passou ocupar a terceira posição no ranking de números de casos (WHO, 2021).

Esses dados revelam que, no período de cerca de 1 ano, entre setembro de 2020 e setembro de 2021, o número de óbitos devido à doença causada pelo novo coronavírus teve um aumento de 383%. Refletindo que, a rápida disseminação e propagação do contágio (BRITO et al., 2020) é responsável por potencializar o número de óbitos, mesmo com a baixa letalidade do vírus.

3.2 Efeitos da pandemia no trânsito

O isolamento social provocado pelo coronavírus mudou radicalmente o cenário das ruas na maior parte das cidades do mundo, em função do uso de transportes, principalmente os coletivos, que diminuiu devido às medidas de contenção de propagação do vírus. Além disso, também houve uma mudança nos meios de deslocamento, que pode ser notada pelo aumento do uso da bicicleta durante a pandemia (ACIOLI et al., 2020). Certamente, transformações perenes na mobilidade urbana serão ocasionadas.

No Canadá, nas cidades de Vancouver, Edmonton, Winnipeg, Toronto e Montreal, a pandemia reduziu consideravelmente o volume de tráfego e os níveis de congestionamentos, quando comparado aos dados do mesmo período para o ano anterior, 2019. Evidenciando, dessa forma, o impacto do isolamento social como forma de conter o avanço do novo coronavírus (TIAN et al., 2021).

Em Nova Iorque, houve um decréscimo de 95% nas viagens de metrô e cerca de 70% de redução no número de viagens por meio de bicicletas compartilhadas, quando comparado ao cenário antes do surto do coronavírus. Entretanto, as bicicletas compartilhadas tiveram um aumento no número de viagens mais longas, com duração entre 30 e 60 minutos, sugerindo a troca do uso do metrô

pelas bicicletas — talvez para evitar o contágio. Além disso, depois do período de pico da pandemia na cidade, o número de viagens por meio das bicicletas compartilhadas foi recuperado gradualmente, voltando aos níveis de 2019. Contudo, as viagens de metrô, em setembro de 2020, tiveram um percentual de apenas 30% dos níveis pré-pandemia (WANG; NOLAND, 2021).

As bicicletas compartilhadas também tiveram destaque durante a pandemia no Brasil. A Tembici, empresa que opera as bicicletas compartilhadas do banco Itaú, após vivenciar uma queda drástica na utilização das bicicletas durante o auge da pandemia, alcançou níveis de utilização 50% maiores do que no período pré-pandêmico no ano de 2021. Destaca-se ainda o aumento do uso das bicicletas para realizar entregas de aplicativos de delivery, quando comparados aos dados de março de 2020, os números de 2021, para esse tipo de uso, são 10 vezes maiores (ARBEX, 2021).

Na capital paulista, São Paulo, o número de pessoas que andam a pé disparou durante a pandemia. Uma pesquisa sobre mobilidade urbana feita pela Rede Nossa São Paulo mostrou que, a cada 5 moradores da cidade, 3 usam a caminhada como modo de transporte. No período pré-pandemia, cerca de 45% da população se deslocava a pé. Em 2020, esse percentual caiu para 41% e, em 2021, o percentual subiu para 57%. Além disso, os entrevistados nessa pesquisa indicaram que pretendem manter essa forma de locomoção nos próximos anos, mesmo com a insegurança vivenciada como pedestre, em função da falta de investimentos em calçadas e faixas de pedestres (ZYLBERKAN, 2021).

Nas regiões onde já foi possível retomar parte das atividades, intervenções na forma de se deslocar estão sendo implementadas para evitar um novo crescimento dos casos de contaminação. Muitas ações estão sendo realizadas de forma experimental, como a implantação de ciclovias temporárias e a extensão de ciclovias e ciclofaixas existentes (ACIOLI et al., 2020), mas podem se tornar estratégias efetivas a longo prazo, caso apresentem resultados positivos para a mobilidade.

Como exemplo pode-se citar a cidade de Montreal, onde em 2020 foram implementados na infraestrutura cicloviária novos 88 km (sendo 29km de ciclofaixas temporárias), Figura 1. A maior parte dessa infraestrutura foi fisicamente separada do tráfego de veículos motorizados, encorajando o uso das bicicletas (BUEHLER; PUCHER, 2021).



Figura 1. Ciclofaixas temporárias em Montreal.

Fonte: Bartek Komorowski (2020).

Também em 2020, a Rue de Rivoli em Paris, uma das ruas mais famosas da capital francesa, foi fechada para os veículos motorizados de forma permanente, convertendo-se em uma “rua de bicicletas” como observado na Figura 2 (BUEHLER; PUCHER, 2021). Além disso, 50 km de “coronapistas” implementadas de forma temporária durante a pandemia na capital foram mantidas. Paris também anunciou 650 quilômetros de ciclorrotas para permitir a reabertura da cidade.



Figura 2. Rue de Rivoli em Paris.

Fonte: Emmanuel de Lanversin (2020).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda o uso da bicicleta durante a pandemia, por ser o veículo mais seguro para os deslocamentos nesse período (OMS, 2020). Muitas cidades aproveitaram o momento para acelerar as ações de promoção à mobilidade ativa, com a criação de novas ciclovias no intuito de fomentar uma retomada das atividades com segurança.

A cidade de Lima decidiu adicionar 301 quilômetros à sua rede ciclovária de forma temporária, mas que podem ser implementados de forma definitiva posteriormente.

Em Milão, uma das cidades mais poluídas da Itália e epicentro da crise nesse país, recorreu-se à bicicleta como forma de permitir o tráfego de pessoas sem voltar a cidade aos níveis anteriores de poluição.

Além disso, durante a crise, alguns países como Colômbia, China, Alemanha, Irlanda e Reino Unido viram um aumento significativo no tráfego das ciclovias. Nos Estados Unidos, a Filadélfia aumentou em 471% a quantidade de exercícios em ciclovias sob as restrições causadas pelo novo coronavírus, que levou os moradores a assinarem uma petição para ampliar o espaço para ciclistas (ESTADÃO, 2020).

Com maior trânsito de pedestres e ciclistas, os bairros devem se tornar mais movimentados após a pandemia. Isso favorece o comércio local, além de tornar o espaço urbano mais agradável para o convívio e se constituir em alternativas sustentáveis em substituição ao transporte motorizado.

No Brasil, algumas cidades, como São Paulo, Porto Alegre, Campinas e Salvador, também adotaram medidas de urbanismo tático, como a ampliação do espaço de circulação de pedestres marcadas na via com pinturas, que podem se converter em transformações duradouras no espaço público, garantindo mais segurança às pessoas e promovendo o desenvolvimento econômico das cidades.

Uma outra análise importante diz respeito à segurança viária. Em função de medidas adotadas para promover o isolamento social, como home-office e fechamento de comércios, as ruas das cidades tornaram-se mais vazias, diminuindo a exposição das pessoas e, conseqüentemente, reduzindo o número de acidentes e mortes no trânsito. Entretanto, embora o número de acidentes tenha diminuído, a severidade aumentou. Com as ruas menos movimentadas, houve um aumento de comportamentos de risco como veículos trafegando com excesso de velocidade (RIZZON; CORRÊA, 2020).

Essa perspectiva é confirmada ao analisar os dados disponíveis. As cidades brasileiras de Porto Alegre e Goiânia divulgaram dados que mostram um aumento de, respectivamente, 47% e 79% no número de infrações por excesso de velocidade quando comparado ao ano anterior, de 2019. Enquanto a cidade de Toronto, no Canadá, registrou um aumento de 35%. Em Nova York, por sua vez, em um determinado dia, a quantidade de multas por excesso de velocidade dobrou. Esse contexto torna necessário a adoção de mudanças que repensem a utilização das vias de forma abrangente (RIZZON; CORRÊA, 2020).

De acordo com Lindau et al. (2020), as cidades estão na vanguarda da pandemia causada pelo Covid-19 e devem passar por mudanças que podem influenciar nosso comportamento futuro. Embora o surgimento do novo coronavírus tenha ocorrido na China no final de 2019, ele se espalhou pelo mundo todo nos últimos meses, e o distanciamento social no Brasil só começou em meados de março de 2020.

O transporte é um direito social garantido aos brasileiros pela Constituição, portanto, durante os períodos de isolamento social, os governos têm a responsabilidade de garantir que o meio de transporte funcione normalmente para aqueles que enfrentam crises de saúde e prestam serviços básicos à população.

O Estado tem papel fundamental para consolidar essas políticas públicas e as bicicletas podem desempenhar um papel-chave na requalificação urbana. No Brasil, temos o exemplo de Vitória (ES), em que a crise de saúde fez avançar alguns planos cicloviários que estavam parados há anos.

3.3 Efeitos da pandemia no trânsito de Vitória

A Prefeitura de Vitória, por meio da Secretaria de Transportes, Trânsito e Infraestrutura Urbana (Setran), criou um grupo de trabalho para propor novas opções de circulação na cidade após a pandemia. Participam também do grupo as secretarias de Desenvolvimento da Cidade (Sedec), de Obras e Habitação (Semohab), a Central de Serviços e a Companhia de Desenvolvimento, Turismo e Inovação de Vitória (CDTIV), com o objetivo de buscar formas alternativas de circulação, principalmente, para ciclistas e pedestres, a serem implantadas após o período de isolamento social (PIMENTEL, 2020). Nesse sentido:

As mudanças na movimentação de pessoas, na mobilidade urbana e na forma de utilizar os meios de transporte mudaram, sendo preciso inovar. Nos países que viveram a pandemia antes de nós, medidas de adequação à circulação de pessoas estão sendo adotadas. Não aglomerar passa a ser uma regra básica e necessária. Com base nessas novas diretrizes, pensaremos juntos em mais ações que estimulem e ofereçam segurança a pedestres, ciclistas e motoristas que transitam em Vitória (PIMENTEL, 2020, p.1).

Para analisar o efeito da pandemia no trânsito de Vitória, portanto, deve-se considerar as mudanças que ocorreram nos diferentes meios de transporte, coletivo, individual e cicloviário, em decorrência tanto do isolamento social quanto das medidas sanitárias adotadas.

3.3.1 Transporte coletivo (ônibus)

Segundo Leiva et al. (2020, p. 3) “a forma como o sistema de transporte de pessoas está estruturado desempenha papel relevante no ritmo de disseminação da covid-19”. Ao analisar o transporte coletivo, fica ainda mais evidente tal papel, visto que nesse tipo de transporte são criados espaços propícios ao contato humano, nos quais as pessoas infectadas atuam como vetores de transmissão, contribuindo para a propagação do vírus e respectivo contágio (LEIVA et al., 2020).

O transporte coletivo é utilizado mais intensivamente pela população de baixa renda, a qual é extremamente dependente dessa forma de transporte e é exposta a péssimas condições de mobilidade em função de modos de transporte e infraestrutura inadequados (LEIVA et al., 2020).

Analisando os dados referentes ao perfil sociodemográfico da quarta etapa da 1ª Fase do Inquérito Sorológico Covid-19 realizado pela Sesa, o perfil obtido para

os resultados positivos para covid-19 quando comparados com os negativos se enquadra na descrição feita anteriormente.

Dessa forma, para minimizar a transmissão do vírus no transporte coletivo, foram implementadas medidas tanto para o transporte coletivo estadual quanto para o transporte coletivo municipal.

3.3.2 Transporte coletivo estadual

Um protocolo de funcionamento do serviço de transporte público na Grande Vitória foi elaborado para atender à legislação sanitária e, dessa forma, combater a contaminação da covid-19 nos coletivos e terminais.

Além da elaboração do protocolo, foi intensificada a fiscalização nos terminais, de modo a garantir o cumprimento do distanciamento entre as pessoas, com marcadores no chão; foi implementado o uso das máscaras de proteção, sendo que sem a máscara não é permitido entrar nos terminais; e os ônibus passam a ter um número limitado de passageiros sentados para a saída do terminal.

A Companhia Estadual de Transportes Coletivos do Espírito Santo (Ceturb-ES), por meio do Sistema Transcol, adotou uma série de medidas para diminuir o risco de contágio no transporte coletivo desde o início das restrições de circulação em decorrência da pandemia. Entre elas estão o reforço na higienização dos coletivos com hipoclorito de sódio diluído, conforme orientações da Secretaria da Saúde (Sesa); reforço na limpeza dos terminais e disponibilização de sabonete nos banheiros; afastamento de colaboradores do sistema com mais de 60 anos, com comorbidades ou com sintomas gripais. Além disso, houve também a retirada dos veículos com ar-condicionado de circulação; superdimensionamento da operação para garantir o transporte, minimizando o risco de contaminação; recomendação para que passageiros embarquem somente em veículos com assentos disponíveis; marcação das filas nos terminais e recomendação aos passageiros para manutenção do distanciamento mínimo de 1,5 m, além da distribuição de álcool gel e máscaras para os trabalhadores do sistema; e distribuição de máscaras para passageiros nos terminais.

Os resultados da quarta etapa da 1ª Fase do Inquérito Sorológico Covid-19 realizado pela Sesa, no início de agosto de 2020, mostram que as pessoas que testaram positivo para o vírus quando comparadas aos que testaram negativos, fizeram uso de transporte público 4 vezes ou mais na semana e passaram de 30 a 60

minutos e mais de 60 minutos dentro do transporte público (SESA, 2021). Dessa forma, fica evidente que o transporte coletivo está diretamente relacionado com a possibilidade da propagação do contágio, o que ressalta a importância do cumprimento de todos os protocolos e medidas estabelecidas.

3.3.3 Transporte coletivo municipal

A Secretaria de Transportes, Trânsito e Infraestrutura Urbana de Vitória (Setran) adotou medidas para prevenir a Covid-19 nos transportes coletivos da capital, utilizados diariamente por milhares de pessoas. Além disso, o órgão divulgou uma série de recomendações para os usuários e colaboradores do sistema municipal, conforme lista abaixo:

- Realizar campanha publicitária com informações sobre prevenção da covid-19;
- Incentivar a utilização do aplicativo Ponto Vitória para veicular informações relevantes à população sobre o transporte e sobre cuidados com a saúde;
- Incentivar a utilização do cartão eletrônico para diminuição do contato com cobradores e evitar a manipulação desnecessária de dinheiro em papel moeda;
- Incentivar a utilização do aplicativo Ponto Vitória para consulta de horários de ônibus e evitar aglomerações nos pontos;
- Recomendar a retirada de motoristas e cobradores com idade acima dos 60 anos do trabalho nos coletivos;
- Recomendar a flexibilização do horário de expediente para distribuir o pico no transporte coletivo;
- Recomendar a retirada de circulação de veículos com ar-condicionado do serviço seletivo;
- Orientar os passageiros para que mantenham as janelas e vãos basculantes abertos;
- Recomendar a suspensão do passe escolar a partir de 21/03/2020 (sábado) durante o período de cancelamento das aulas, conforme estabelecido pelas instituições de ensino;
- Utilizar hipoclorito de sódio na desinfecção dos corrimãos, balaústres, alças e superfícies de toque dos veículos coletivos;

- Prorrogar pelo período de 90 dias o benefício de gratuidade para quem já possui, como idosos, portadores de deficiência ou portadores de doenças crônicas. Quem ainda não possui o benefício ou necessita de atendimento presencial deve fazer o agendamento on-line.

Semelhante à medida tomada pelo sistema Transcol, desde 1º de agosto, os ônibus do sistema municipal de Vitória deixaram de aceitar o pagamento em dinheiro. A medida tem caráter temporário e deverá ser mantida durante a pandemia da covid-19, já que a cédula em papel é considerada um vetor para a transmissão do coronavírus. De igual forma, as empresas que operam o sistema municipal de transporte obtiveram autorização para suspender os contratos de trabalho dos cobradores dos ônibus por 120 dias. Durante o período, os funcionários serão incluídos no Programa Emergencial de Manutenção do Emprego e Renda, a partir do qual o Governo Federal paga parte dos seus salários. Ao retornarem para o trabalho, os cobradores não poderão ser demitidos por um período de oito meses.

3.3.4 Transporte individual automotor (carro)

A chegada da pandemia do novo coronavírus mudou a rotina nas cidades e as primeiras medidas para reduzir a velocidade de transmissão do vírus trouxeram dias de ruas quase desertas em Vitória.

Segundo a Secretaria de Transportes, Trânsito e Infraestrutura Urbana de Vitória (Setran), em 2020, abril foi o mês de menor número de veículos com cerca de 60% inferior à média normal antes da pandemia, em fevereiro. Já no mês de julho, houve 30% menos veículos circulando nas ruas da cidade (PIMENTEL, 2020).

Durante o primeiro ano de pandemia (2020) e devido ao horário do comércio, os horários de pico do trânsito da capital foram afetados para os períodos de 8h às 9h e de 16h às 18h. Anteriormente, os horários de maior congestionamento era de 7h às 9h, e depois de 11:30h às 13:30h, por conta dos horários de entrada e saída escolar, além de outro pico das 17h até 19:30h.

Antes da pandemia, circulavam pelas ruas de Vitória, em média, 420 mil veículos por dia. No mês de abril de 2020, quando o menor fluxo foi registrado, essa quantidade ficou em torno de 160 mil. Já em julho, foram 295 mil veículos trafegando por dia pela cidade. Esse registro foi obtido pelas câmeras do cerco inteligente que permitem a contagem do número de veículos em circulação.

3.3.5 Transporte individual à propulsão humana (bicicleta)

Inicialmente, em 18 de março de 2020 a Prefeitura de Vitória decidiu impedir o acesso às ruas de lazer da capital com o intuito de diminuir a circulação de pessoas. Na manhã de 22 de março, domingo, outra medida adotada pelo prefeito da cidade foi fechar até o fim deste mês todas as ciclofaixas, para prevenir a propagação do coronavírus (TV GAZETA, 2020).

Com o passar dos meses e com a evolução da pandemia, a bicicleta passou a ser o meio de transporte mais seguro para evitar o contágio da doença, e, com isso, o grupo de trabalho (formado por Setran, Sedec, Semohab e CDTIV) propôs uma nova opção de circulação na cidade, por meio da implantação de ciclorrotas. Dessa forma, Vitória que contava com 37km de malha cicloviária, passou a aumentá-la para incentivar o uso de bicicleta no período de pandemia, em consonância com a demanda dos ciclistas.

A ciclorrota dispõe de uma faixa com sinalização especial indicada no meio da pista, que é compartilhada por carros e ciclistas. Mas os ciclistas têm a prioridade para transitar, conforme mostra figura abaixo:



Figura 3. Primeira via escolhida para receber a ciclorrota sinalizada em Goiabeiras.

Fonte: A Gazeta (2020).

As ciclorrotas possibilitam aumentar a conexão entre as redes cicloviárias já existentes, além de promover maior segurança para pedestres e ciclistas, por meio da implantação de Zonas de Velocidade Segura de 30 km/h, o que reduz o número de acidentes e dá mais segurança a quem circula na região.

Para isso, na ciclorrota há legendas de identificação no solo e placas em braço projetado, além de postes de madeira que indicam a presença de ciclistas. A sinalização indica o direito prioritário de circulação do ciclista, já definido no Código de Trânsito Brasileiro.

Os bairros contemplados com as ciclorrotas foram Goiabeiras (Rua Desembargador Castelo), Jardim da Penha (rua Doutor Antônio Basílio e Rua Arthur Czartoryski, além das avenidas Dr. Pedro Feu Rosa e Hugo Viola) e Jardim Camburi (ruas Júlia Lacourt Penna, Belmiro Teixeira, Alcino Pereira Netto e Carlos Delgado Guerra Pinto).

4. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE INDICADORES

4.1 Definição de indicadores

Segundo Gomes, Marcelino e Espada (2000), os indicadores podem servir para diversas aplicações de acordo com os objetivos em estudo. Dentre as aplicações destacam-se: análise da situação atual, comparação das situações apresentadas em datas ou cenários diversos e análise de tendências futuras.

Após a pesquisa bibliográfica e baseado no referencial teórico desenvolvido, os indicadores selecionados a serem estudados são:

1. Extensão da malha cicloviária
2. Acidentes de trânsito
3. Atropelamentos
4. Congestionamentos
5. Tempo de viagem
6. Número de viagens
7. Modos não-motorizados x modos motorizados
8. Frequência de atendimento do transporte público
9. Número de viagens realizadas no Bike Vitória
10. Transporte público (ônibus) com ar-condicionado

11. Índice de passageiros por quilômetro
12. Índice de motorização
13. Quilômetros de ciclovias por 100.000 habitantes
14. Tarifas de transporte

4.2 Coleta de dados

A segunda etapa consistiu na coleta de dados que poderiam servir como base de cálculo para o índice de mobilidade urbana do município de Vitória. A coleta de dados foi realizada junto a órgãos estaduais e municipais, públicos e privados.

Entre os órgãos nos quais se realizou a coleta de dados, têm-se: a Prefeitura Municipal de Vitória (Secretaria de Desenvolvimento da Cidade – Sedec; Secretaria de Transportes, Trânsito e Infraestrutura Urbana – Setran); Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN); Batalhão da Polícia Militar; Departamento Estadual de Trânsito do Espírito Santo – Detran/ES; e Companhia de Transportes Urbanos da Grande Vitória – Ceturb.

Foram realizados, também, levantamentos de dados junto a documentos, como o Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana de Vitória – PDTMU (PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA, 2008), e junto a dados do IBGE.

A coleta de dados objetivou avaliar quais dos indicadores apresentados por Costa (2008) seriam passíveis de serem mensurados no município de Vitória.

4.3 Cálculo dos indicadores

A seguir são detalhados os procedimentos de cálculo dos indicadores selecionados, bem como todos os procedimentos de normalização dos critérios, incluindo as escalas de avaliação.

4.3.1 Extensão da malha cicloviária

No município de Vitória, foi lançado pelo governo do estado em 2013 o Programa Cicloviário Metropolitano - PCM, componente do Programa de Mobilidade Urbana, com o intuito de integrar a bicicleta no espaço urbano como um modo de transporte. Também no mesmo ano, a Lei nº 8.564 instituiu a política de incentivo ao

uso da bicicleta no município. Entretanto, essa iniciativa foi pouco eficaz pela ausência de infraestrutura destinada aos ciclistas (LEÃO, 2016). Para a ampliação do uso desse modo de transporte, deve ser provida uma infraestrutura adequada, que ofereça segurança e conforto ao usuário, além de possibilitar conectividades na sua extensão (LÓRA, 2018).

Sendo assim, a extensão da malha cicloviária pode ser selecionado como um indicador, ao possibilitar a análise da evolução da extensão da malha cicloviária do município. Para o estudo foram considerados os dados disponíveis no Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória, que consideram para o cálculo os trechos de ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas e calçadas compartilhadas (OBSERVAVIX, 2021).

Os resultados encontrados para esse indicador estão apresentados na Tabela 1. É possível notar o crescimento da infraestrutura cicloviária ao longo dos anos indicados.

Tabela 1. Extensão da malha cicloviária no município de Vitória.

Ano	Extensão da malha cicloviária (km)
2017	48,35
2018	51,97
2019	58,77
2020	61,27

Fonte: ObservaVIX (2021).

Estes resultados constam do Gráfico 1, onde pode ser observado que o período de maior aumento da extensão da malha cicloviária ocorreu entre 2018 e 2019, com um acréscimo de 6,8 km de extensão da malha cicloviária, resultando em um aumento de 13%. Em contrapartida, o período de menor evolução desse indicador foi entre 2019 e 2020, em que houve um aumento de apenas 2,5 km na extensão da malha cicloviária — ou seja, menos de 5% de acréscimo. Entretanto, vale ressaltar que esse indicador não reflete a eficácia do sistema cicloviário, pois não é possível identificar se vias e regiões importantes estão sendo atendidas, contudo, a evolução da extensão da malha cicloviária reflete o direcionamento de políticas públicas voltadas à mobilidade por bicicleta.

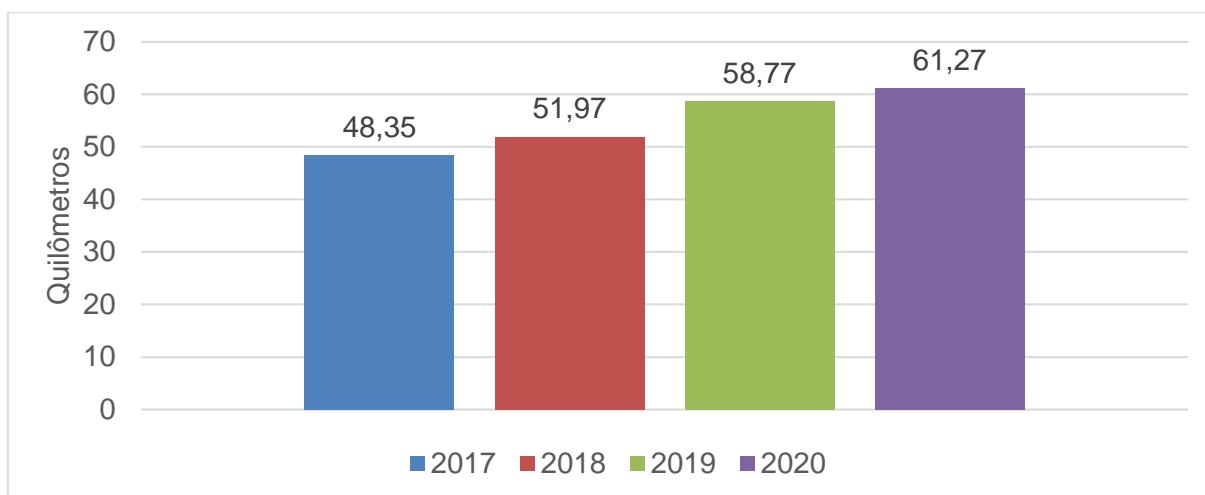


Gráfico 1. Extensão da malha cicloviária do município de Vitória.

Fonte: Elaboração própria (2021).

4.3.2 Acidentes de trânsito

O aumento da frota de veículos motorizados no país bem como “o modelo de mobilidade urbana centrado no transporte individual é responsável por diversas externalidades negativas” (LÓRA, 2018, p. 183), dentre as quais destaca-se o número de acidentes de trânsito. Em Nota Técnica publicada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), foram contabilizadas 479.857 mortes em acidentes de trânsito entre os anos de 2007 a 2018, além disso, constatou-se o crescimento de mortes em acidentes envolvendo motocicletas e que, a partir de 2009, esse número ultrapassou os indicadores de óbitos em acidentes fatais associados a automóveis (FERREIRA, 2020). Além das mortes, os acidentes de trânsito também deixam outras vítimas não fatais. É importante, portanto, contabilizar esse número, tendo em vista o impacto econômico e na saúde pública que os acidentes ocasionam.

Sendo assim, esse indicador tem como objetivo calcular o número de acidentes de trânsito em vias urbanas municipais por 100.000 habitantes, considerando os anos de referência (COSTA, 2008). Para o cálculo do indicador foram levantadas as seguintes informações:

- Número de acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas do município de Vitória nos anos de 2017, 2018, 2019 e 2020, considerando todos os tipos de acidentes, disponível no Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória (OBSERVAVIX, 2021). No Portal, esses dados estão relacionados com a taxa de acidentes de trânsito por 10.000 habitantes. Portanto, foi realizada uma conversão do valor apresentado para encontrar o número de acidentes de trânsito no município.

- População total do município de Vitória nos anos de 2017, 2018, 2019 e 2020, segundo as projeções do IBGE via o Censo Demográfico de 2010, disponível no Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória (OBSERVAVIX, 2021).

- O indicador é obtido por meio da equação

$$I = A / (P/100.000)$$

Onde:

I = Indicador de acidentes de trânsito;

A = Número de acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas do município no ano de referência;

P = População do município no ano de referência.

Os resultados obtidos estão dispostos na Tabela 2. Fica evidente a redução de aproximadamente um terço no número de acidentes de trânsito no ano de 2020, quando comparado ao ano anterior.

Tabela 2. Acidentes de trânsito no município de Vitória.

Ano	População	Número de acidentes de trânsito	Acidentes/100.000 habitantes
2017	363.140	6.888	1.897
2018	367.000	4.235	1.154
2019	362.097	3.530	975
2020	365.855	1.257	344

Fonte: ObservaVIX (2021).

No Gráfico 2 são apresentados os resultados do cálculo do indicador. É possível notar uma tendência de diminuição no número de acidentes de trânsito por 100.000 habitantes ao longo do período analisado. Essa redução é mais significativa em dois períodos: o primeiro, de 2017 a 2018, em que o número de acidentes de trânsito por 100.000 habitantes reduziu em 39%; já o segundo, e o mais significativo, de 2019 a 2020, em que o número para esse indicador reduziu 183%.

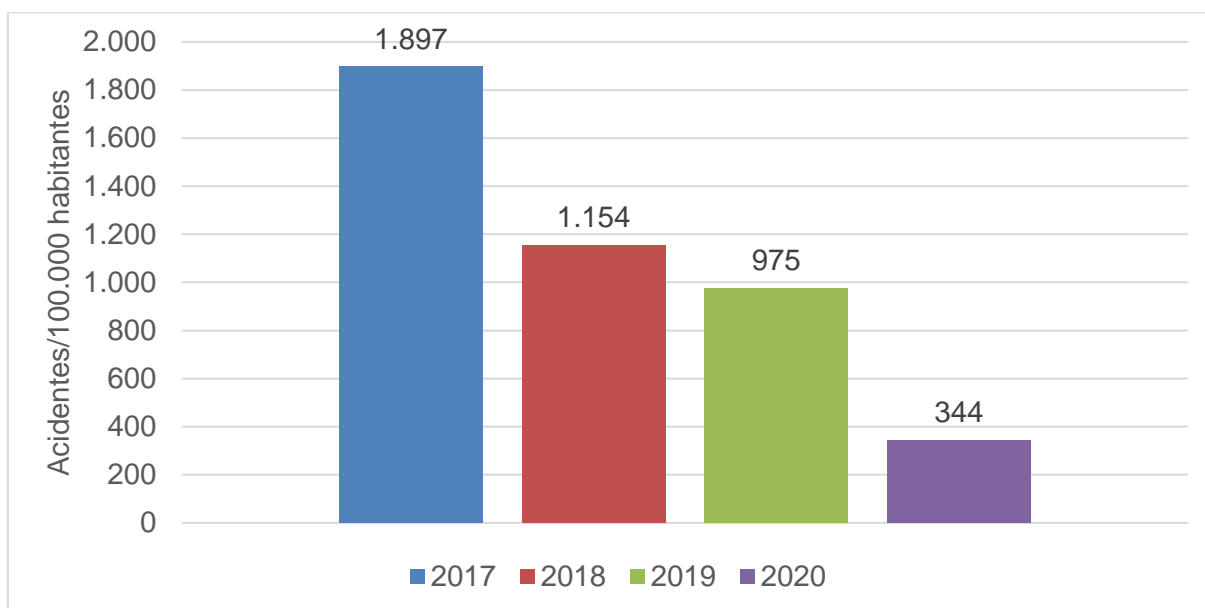


Gráfico 2. Acidentes de trânsito por 100.000 habitantes.

Fonte: Elaboração própria (2021).

4.3.3 Atropelamentos

O Código de Trânsito Brasileiro estabelece que, quando não houver passeios nas áreas urbanas, o pedestre tem prioridade sobre os veículos para circular na pista de rolamento (BRASIL, 1997). Entretanto, nem sempre essa legislação é respeitada pelos condutores e a falta de segurança viária e uma infraestrutura de calçadas adequadas para a circulação faz com que os pedestres sejam considerados o grupo mais vulnerável na circulação urbana. Sendo assim, esse indicador tem com objetivo calcular o número de atropelamentos ocorridos em vias urbanas do município, por 100.000 habitantes, nos anos de referência.

Para o cálculo do indicador foram levantadas as seguintes informações:

Número de atropelamentos ocorridos em vias urbanas no município de Vitória nos anos de 2016, 2017 e 2018, disponível no anuário estatístico de trânsito (DETRAN/ES, 2016; DETRAN/ES, 2017; DETRAN/ES, 2018);

População total do município de Vitória nos anos de 2016, 2017 e 2018, segundo as projeções do IBGE via o Censo Demográfico de 2010, disponível no Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória (OBSERVAVIX, 2021).

O indicador é obtido por meio da equação

$$I = A / (P/100.000)$$

I = Indicador de atropelamentos;

A = Número de atropelamentos ocorridos em vias urbanas;

P = População do município no ano de referência.

Ao longo dos anos analisados, observa-se um aumento considerável no número de atropelamentos conforme os dados apresentados na Tabela 3. Esse cenário indica a falta de direcionamento de políticas públicas que priorizem a segurança dos pedestres, bem como é um reflexo da conduta imprudente de motoristas.

Tabela 3. Atropelamentos no município de Vitória.

Ano	População	Número de atropelamentos	Atropelamentos/100.000 habitantes
2016	359.555	153	43
2017	363.140	204	56
2018	367.000	233	63
2019	362.097	157	43
2020	365.855	92	25

Fonte: Detran/ES (2016); Detran/ES (2017); Detran/ES (2018); ObservaVIX (2021).

Os resultados desse indicador são apresentados no Gráfico 3. De 2016 a 2017, o número de atropelamentos por 100.000 habitantes teve um aumento de 30%, enquanto de 2017 a 2018 esse número apresentou um acréscimo de 13%, evidenciando uma variação menor do valor numérico do indicador.

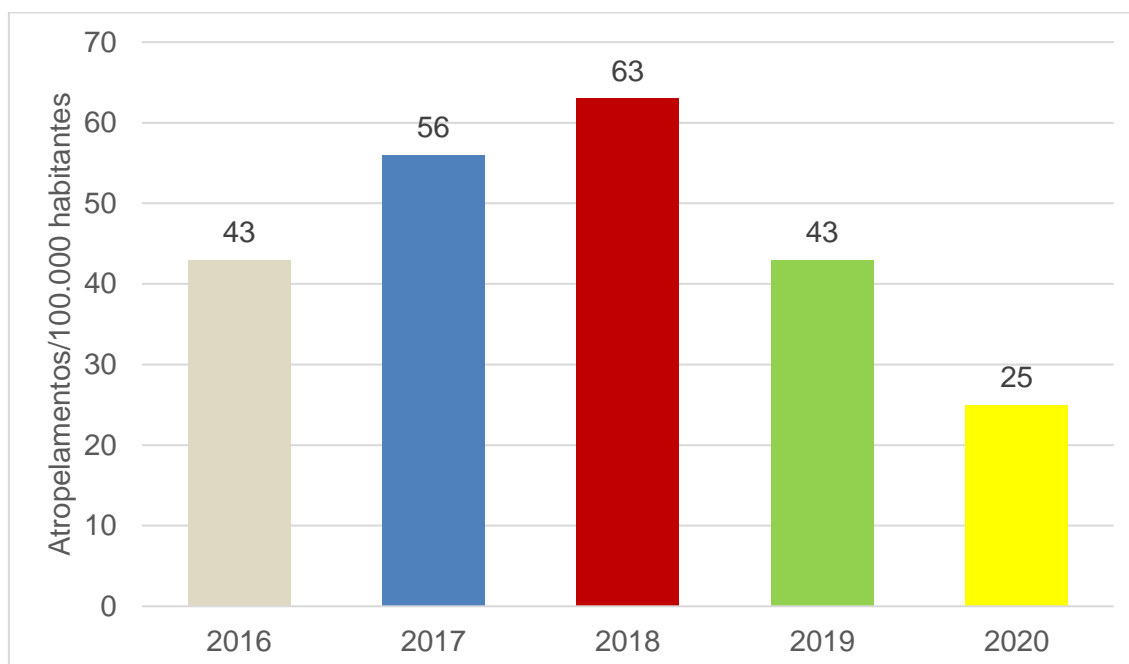


Gráfico 3. Atropelamentos por 100.000 habitantes.

Fonte: Elaboração própria (2021).

4.3.4 Congestionamentos

Com crescimento do uso do transporte individual motorizado, as condições de mobilidade vêm se degradando em função das externalidades geradas por esse modo de transporte, como o aumento dos congestionamentos urbanos. O congestionamento apresenta-se como importante indicador de mobilidade urbana, principalmente em grandes cidades e regiões metropolitanas, visto que influi diretamente no tempo de deslocamento das pessoas, refletindo as condições de mobilidade. Sendo assim, esse indicador tem como objetivo calcular a média diária mensal de horas de congestionamento de tráfego nas vias da rede viária principal no local de referência (COSTA, 2008).

Para cálculo do indicador, fez-se uso da ferramenta para análise do trânsito típico de acordo com os dias da semana e horários disponível no Google Maps. Para análise, foram considerados os horários-pico da manhã (6h-9h), tarde (11h-14h) e noite (16h-19h) e, em seguida, foi identificado o tempo que o trânsito se encontra lento, conforme a escala de cores, ou seja, o momento em que as vias são mostradas em vermelho.

As Figuras 4, 5 e 6 mostram o trânsito de acordo para cada um dos três picos horários. Fica evidente, na Figura 5, que o horário pico da noite é o mais crítico, visto que apresenta mais pontos com trânsito lento.

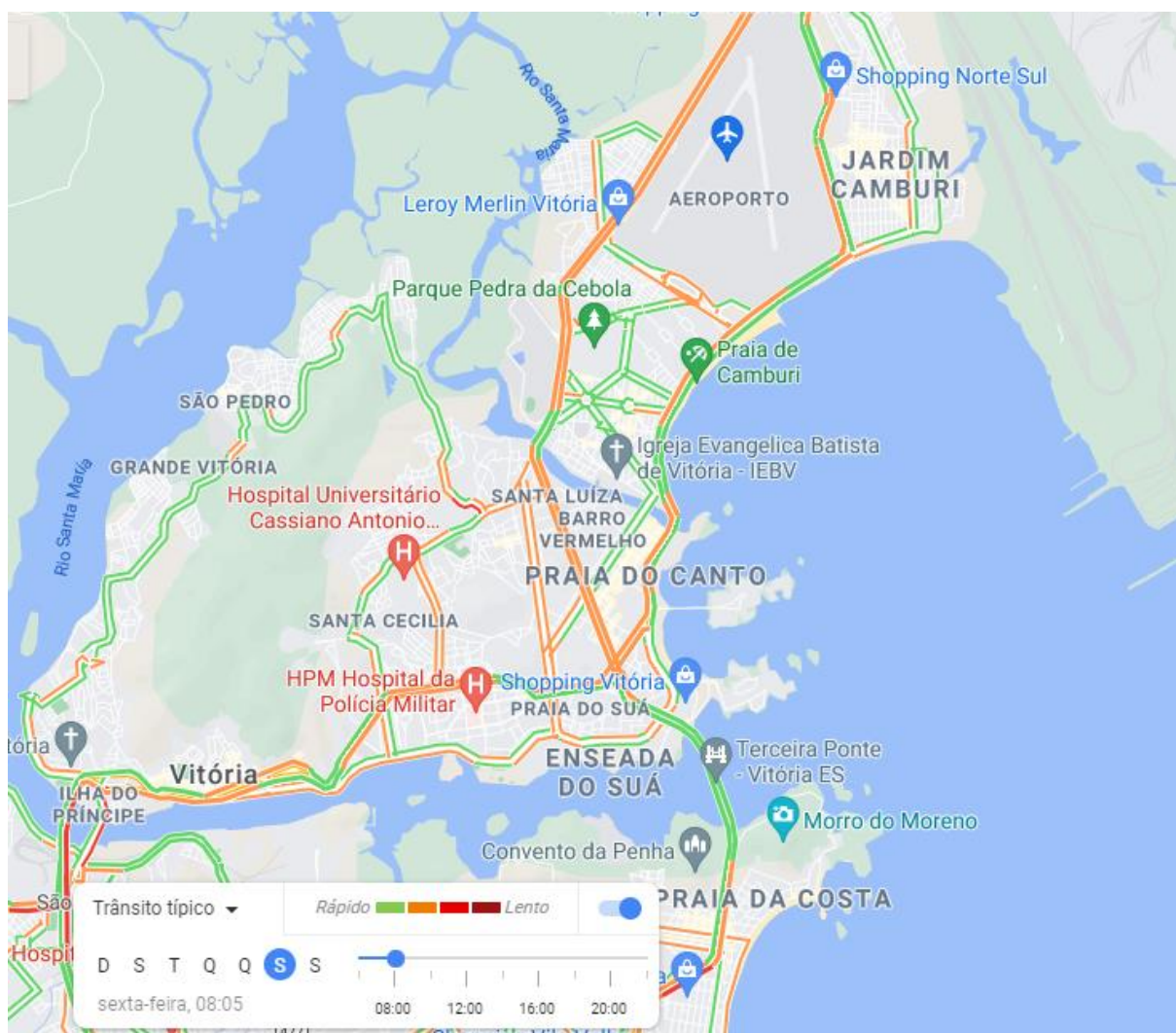


Figura 4. Congestionamento no pico da manhã no município de Vitória.

Fonte: Google Maps (2021).

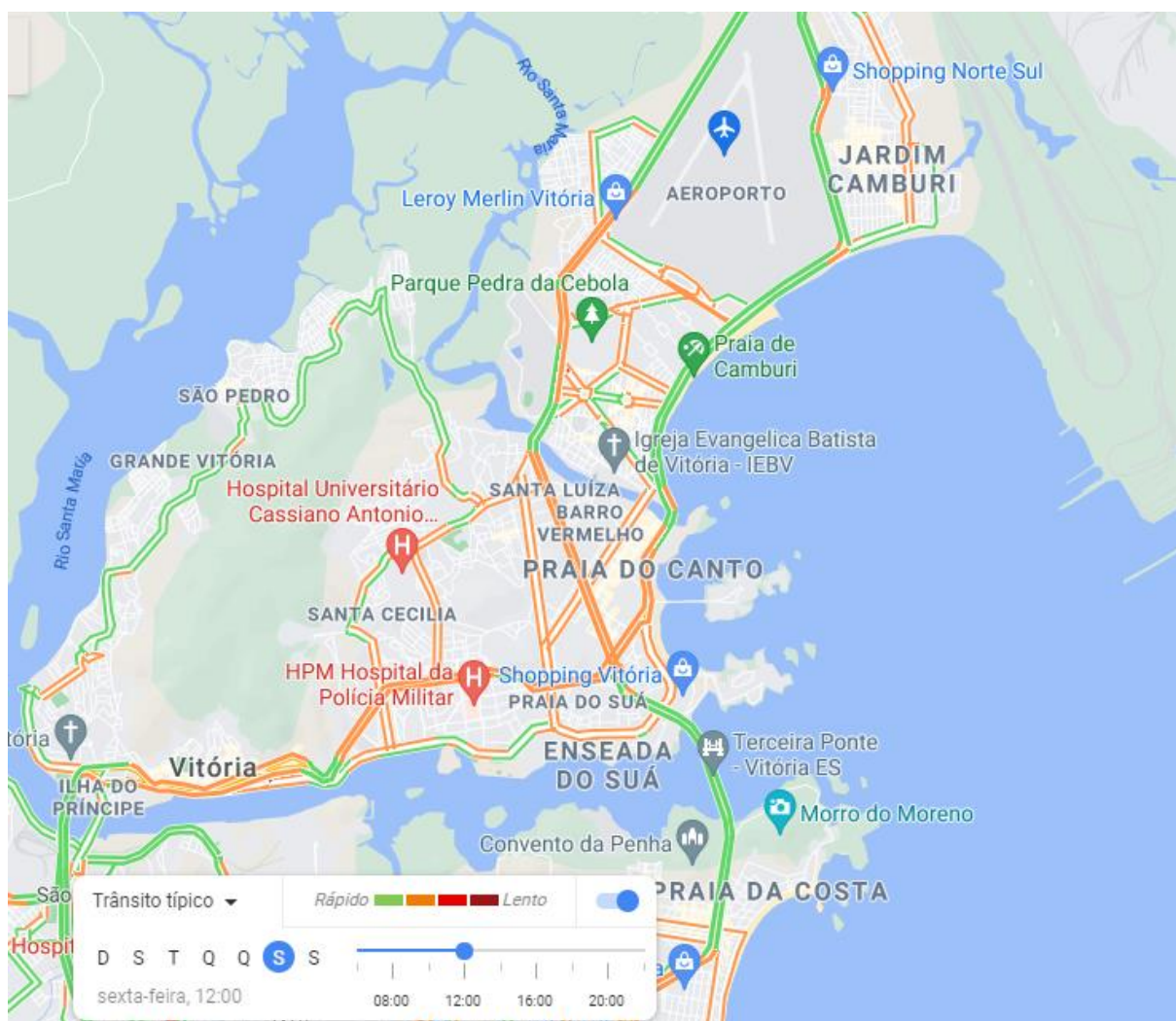


Figura 5. Congestionamento no pico da tarde no município de Vitória.

Fonte: Google Maps (2021).

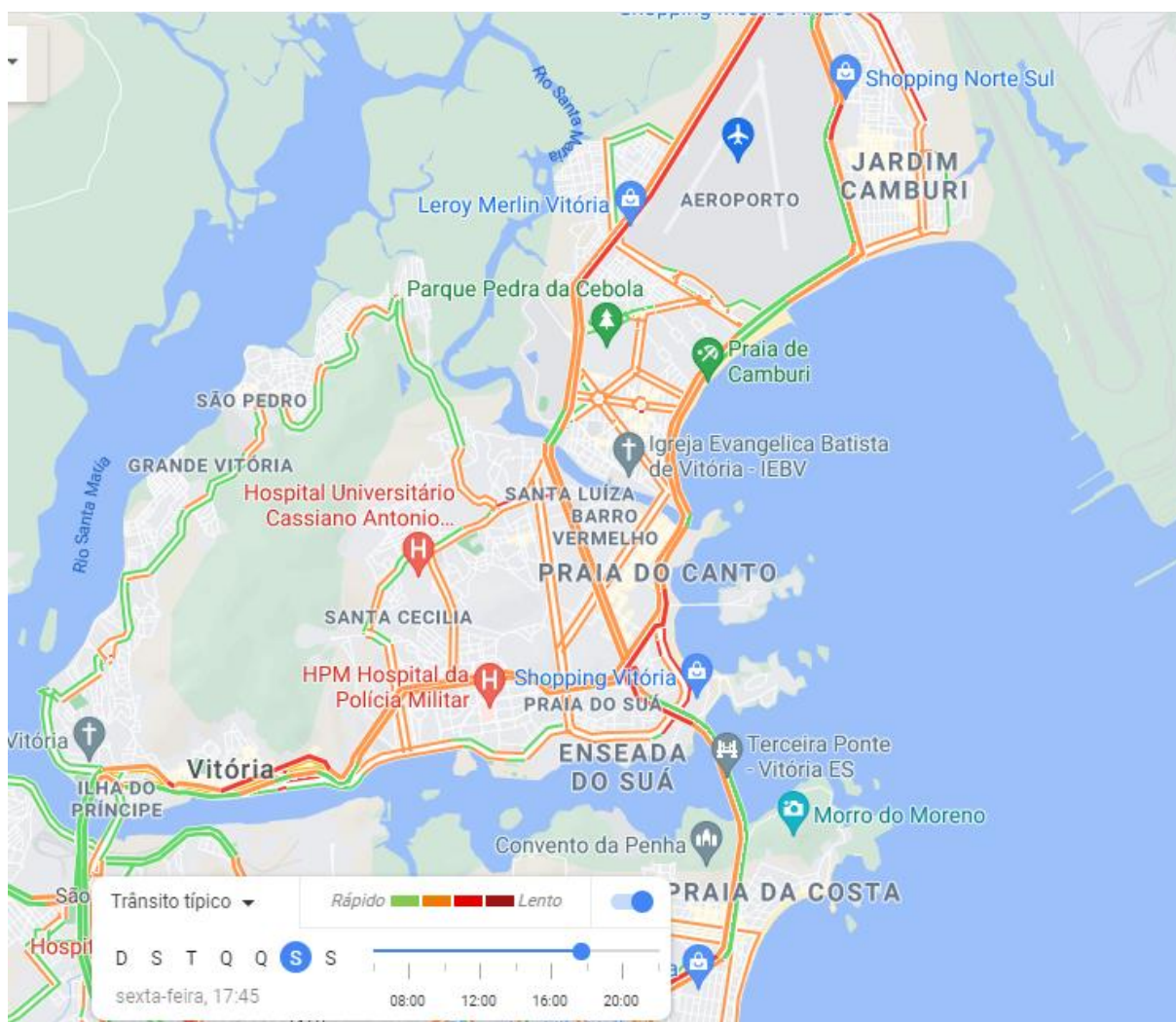


Figura 6. Congestionamento no pico da noite no município de Vitória.

Fonte: Google Maps (2021).

A Tabela 4 traz uma média contabilizada de horas de congestionamento por dia no município de Vitória. Com o intuito de realizar uma comparação, está apresentado o valor estimado para esse mesmo indicador por Lóra (2018). No ano de 2020, houve uma pequena melhora da nota do indicador quando comparado ao ano de 2018.

Tabela 4. Horas diárias de congestionamento no município de Vitória.

Ano	Horas de congestionamento/dia
2018	6,50
2021	4,50

Fonte: Lóra (2018); elaboração própria (2021).

No Gráfico 4 fica evidente a redução do valor obtido para esse indicador. Comparando o valor encontrado para 2021 com o ano de 2018, o decréscimo do número de horas de congestionamento por dia foi de 30%.

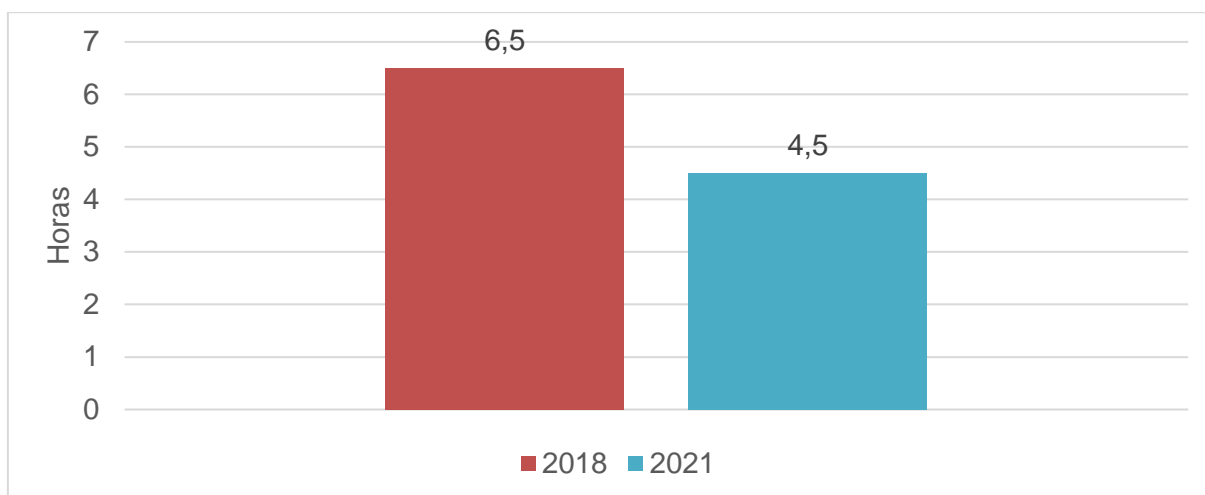


Gráfico 4. Horas de congestionamento por dia.

Fonte: Elaboração própria (2021).

4.3.5 Tempo de viagem

O tempo de deslocamento depende de alguns fatores, como a distância, o modal utilizado e o congestionamento, sendo muito importante para a dinâmica de oportunidades de emprego e de moradia, além de ser relevante para a qualidade de vida e bem-estar, visto que afeta significativamente a rotina do trabalhador (PERO; STEFANELLI, 2015). Sendo assim, esse indicador apresenta-se como importante para mensurar o desempenho dos sistemas de transporte.

Uma pesquisa realizada pelo Ipea (2013), constatou que o tempo médio gasto no deslocamento casa-trabalho nas principais Regiões Metropolitanas (RMs) do país (mais o Distrito Federal) era de 38 minutos em 2009. Além disso, os residentes em áreas metropolitanas gastam significativamente mais tempo para realizar o deslocamento casa-trabalho do que os residentes em áreas não metropolitanas. Outro ponto importante é que as principais RMs do país têm observado um aumento gradual da sua proporção viagens casa-trabalho com duração acima de uma hora no período de 1992-2009 (PEREIRA; SCHWANEN, 2013). Sabendo que o município de Vitória está inserido em uma RM, evidencia-se a necessidade de analisar tal indicador.

Para a obtenção desse indicador, segundo Costa (2008), faz-se uso da Pesquisa Origem e Destino para realizar a média aritmética dos tempos de viagem obtidos para os deslocamentos com motivo de trabalho e estudo, considerando todos os modos de transporte utilizados pela população. Entretanto, como a última Pesquisa Domiciliar de Origem e Destino da Região Metropolitana da Grande Vitória foi realizada em 2007, optou-se por usar os dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010)

que indica o tempo habitual de deslocamento de pessoas ocupadas para o trabalho, considerando todos os modos de transporte, em um único sentido.

Para o cálculo do indicador, portanto, utilizou-se o seguinte método:

- Levantamento do número de pessoas ocupadas no município de Vitória e do respectivo tempo de deslocamento casa-trabalho (IBGE, 2010);

- O indicador é obtido por meio da equação:

$$T = ((P1 \times 2,5) + (P2 \times 18) + (P3 \times 45) + (P4 \times 90) + (P5 \times 150)) / PO$$

Onde:

T = Tempo médio de viagem em minutos;

P1 = Pessoas ocupadas que gastam até 5 minutos para realizar o deslocamento casa-trabalho;

P2 = Pessoas ocupadas que gastam de 6 a 30 minutos para realizar o deslocamento casa-trabalho;

P3 = Pessoas ocupadas que gastam de 30 a 60 minutos para realizar o deslocamento casa-trabalho;

P4 = Pessoas ocupadas que gastam de 60 a 120 minutos para realizar o deslocamento casa-trabalho;

P5 = Pessoas ocupadas que gastam mais de 120 minutos para realizar o deslocamento casa-trabalho;

PO = Total de pessoas ocupadas.

Os dados são apresentados na Tabela 5. O resultado encontrado para o indicador tempo de viagem é de 28 minutos de tempo médio de deslocamento.

Tabela 5. Tempo médio de deslocamento casa-trabalho no município de Vitória

Pessoas Ocupadas	Até 5 minutos	De 6 a 30 minutos	De 30 a 60 minutos	De 60 a 120 minutos	Mais de 120 minutos
126.950	10.922	74.754	34.361	6.344	569
Tempo médio de deslocamento (minutos)					28

Fonte: IBGE (2010).

De acordo com a metodologia adotada, este indicador é relevante para a mobilidade urbana, porém, os dados não se encontram atualizados pela fonte de referência, conseqüentemente não foi possível calculá-lo.

4.3.6 Número de viagens

De acordo com Lóra (2018, p. 202):

“[...] a quantidade de viagens que cada habitante realiza em média por dia, considerando todos os modos de transporte, comumente chamada de índice de mobilidade, apresenta variações em função da idade, sexo, escolaridade e renda” (LÓRA, 2018, p. 202).

O município de Vitória, em função da localização geográfica e características político-econômicas, é bastante impactado pela circulação de veículos, sendo um polo gerador de viagens.

A Pesquisa Domiciliar de Origem e Destino da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) de 2007 mostra que os residentes da região realizam 3,18 milhões de viagens diárias, enquanto o município de Vitória apresenta 831.895 viagens por dia, representando pouco mais de 26% do total de viagens diárias da RMGV (IJSN, 2008).

A distribuição de viagens de acordo com o modo de transporte, em Vitória, revela que o automóvel é o principal meio de transporte utilizado, seguido pelo ônibus municipal e viagem a pé (IJSN, 2008). Vale citar que, em 2021, o sistema de ônibus municipal de Vitória foi unificado ao transporte coletivo metropolitano, o sistema Transcol (G1 ES, 2021).

Os fatores que mais influenciam no índice de mobilidade da RMGV são: gênero, os homens apresentam uma mobilidade maior do que as mulheres; idade, as pessoas na faixa etária entre 10 e 49 anos, apresentaram uma média de 2,30 viagens/pessoa/dia; escolaridade, mobilidade é crescente entre a população que tem até o Primeiro Grau Incompleto, e diminui entre os que já completaram o Primeiro Grau até os que têm pós-graduação, além disso, os pós-graduados apresentam maior mobilidade com 4,31 viagens/pessoa/dia; e renda, de modo que a mobilidade também acompanha o crescimento de renda.

O indicador número de viagens diárias por habitante é obtido segundo Costa (2008), por meio do quociente entre o número total de viagens e a população total do local de estudo, sendo expresso em viagens/habitante/dia.

O número médio de viagens diárias por habitante encontrado foi de 2,65, conforme mostra a Tabela 6. Esse resultado confirma a condição de Vitória como atratora de viagens, além disso, vale ressaltar que a capital apresenta o maior índice de mobilidade da RMGV (IJSN, 2008).

Tabela 6. Número de viagens por pessoa por dia no município de Vitória

Viagens/dia	População (2007)	Viagens/pessoa/dia
831.895	314.042	2,65

Fonte: IJSN, 2008.

De acordo com a metodologia adotada, este indicador é relevante para estudar a mobilidade urbana, porém, como os dados não foram atualizados pela fonte de referência, há a impossibilidade de mensurá-lo.

4.3.7 Modos não-motorizados x modos motorizados

Dentre os modos não-motorizados, o deslocamento a pé é um modo de transporte bastante importante na dinâmica de mobilidade, visto que é utilizado para percorrer distâncias pequenas, enquanto as bicicletas são:

“[...] os veículos individuais mais utilizados no país, constituindo na única alternativa ao alcance de todas as pessoas, não importando a renda, podendo ser usadas por aqueles que gozam de boa saúde, a partir da infância até a idade mais avançada” (BRASIL, 2007, p. 26).

Entretanto, a escolha pelos modos não-motorizados depende de alguns fatores como a segurança do trajeto, infraestrutura adequada para o deslocamento a pé ou por bicicletas, e existência de iluminação (LÓRA, 2018).

Assim sendo, esse indicador tem o objetivo de analisar a razão entre o número diário de viagens feitas por modos não-motorizados de transporte e o número diário de viagens feitas por modos motorizados de transporte, na área urbana ou metropolitana (COSTA, 2008).

Para o cálculo do indicador, foram utilizados os seguintes dados da Pesquisa Domiciliar de Origem e Destino da RMGV (IJSN, 2008):

- Número total de viagens diárias feitas por modos não-motorizados de transporte (a pé e bicicleta);
- Número total de viagens diárias feitas por modos motorizados de transporte (público e privado);
- O indicador é obtido por meio da divisão entre o número total de viagens diárias feitas por modos não-motorizados de transporte e o número total de viagens diárias feitas por modos motorizados de transporte.

A Tabela 7 apresenta o resultado encontrado para o indicador. O município de Vitória obteve o valor de 0,32 para a razão modos não-motorizado/modos motorizados, o qual evidencia a prevalência do uso de modos de transporte motorizados na capital.

Tabela 7. Disposição de viagens diárias por modos de transporte não-motorizado e motorizado no município de Vitória

Modos não-motorizado (viagens/dia)	Modos motorizado (viagens/dia)	Modos não- motorizado/modos motorizados
201.301	630.593	0,32

Fonte: IJSN, 2008.

Conforme já indicado para os dois indicadores precedentes citados, e em conformidade com a metodologia adotada, esse indicador embora seja relevante para o estudo da mobilidade urbana, não será objeto de análise, pois os dados não foram atualizados pela fonte de referência.

4.3.8 Frequência de atendimento do transporte público

A escolha do transporte público coletivo como opção para realizar deslocamentos depende de alguns fatores determinantes como a qualidade dos serviços de transporte público urbano, a frequência de atendimento, extensão e cobertura da rede (LÓRA, 2018).

Sendo assim, esse indicador se propõe avaliar a frequência média de ônibus coletivo em linhas urbanas no município de referência, em dias úteis e períodos de pico (COSTA, 2008). Ressalta-se que o município de Vitória conta desde 10 de maio de 2021 com apenas um sistema de transporte público, o Sistema Transcol.

Para cálculo do indicador, realizou-se o seguinte procedimento:

- Levantamento das linhas de ônibus existentes no município de Vitória por meio das informações disponíveis no endereço oficial da Ceturb, empresa responsável pelo sistema Transcol. Foram consideradas as linhas que possuem pelo menos um trecho passando por Vitória, visto que o Transcol possui linhas que atendem a mais de um município da RMGV;

- Verificação dos horários de saída dos ônibus urbanos para viagens no sentido de ida, considerando os horários de pico do período da manhã (06:30h – 09:29h) e período da tarde (17:30h – 19:29h)³ em dias úteis;

³ Os horários de pico adotados tiveram como base o Relatório Técnico 25 do Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana da Cidade de Vitória (VITÓRIA, 2008).

- Cálculo da frequência de viagem por linha;
- Cálculo da frequência média para todas as linhas urbanas.

Na Tabela 8 tem-se o resultado obtido para o indicador. Com o intuito de realizar uma comparação, também está apresentado o valor calculado para esse mesmo indicador por Lóra (2018), considerando os mesmos horários de pico. Observa-se que a frequência de atendimento em 2021 foi menor do que em 2018, caracterizando uma melhora na frequência de atendimento. Vale ressaltar que, em 2018, além das linhas do Transcol também circulavam as linhas de transporte municipais e as linhas de ônibus seletivo. Como dito anteriormente, o sistema de transporte municipal foi integrado ao Transcol e o ônibus seletivo teve circulação suspensa desde o início da pandemia e, até o momento do cálculo deste indicador continuava suspenso, portanto, não foi considerada a sua frequência.

Tabela 8. Frequência de atendimento do transporte público nos horários de pico no município de Vitória

Ano	Frequência de atendimento das linhas de transporte público (minutos)
2018	34,9
2021	31,5

Fonte: LÓRA (2018); elaboração própria (2021).

No Gráfico 5 tem-se os resultados apresentados. Comparando o valor encontrado para o ano de 2021 com o ano de 2018, encontra-se um decréscimo de aproximadamente 10%, evidenciando uma pequena melhora do indicador.

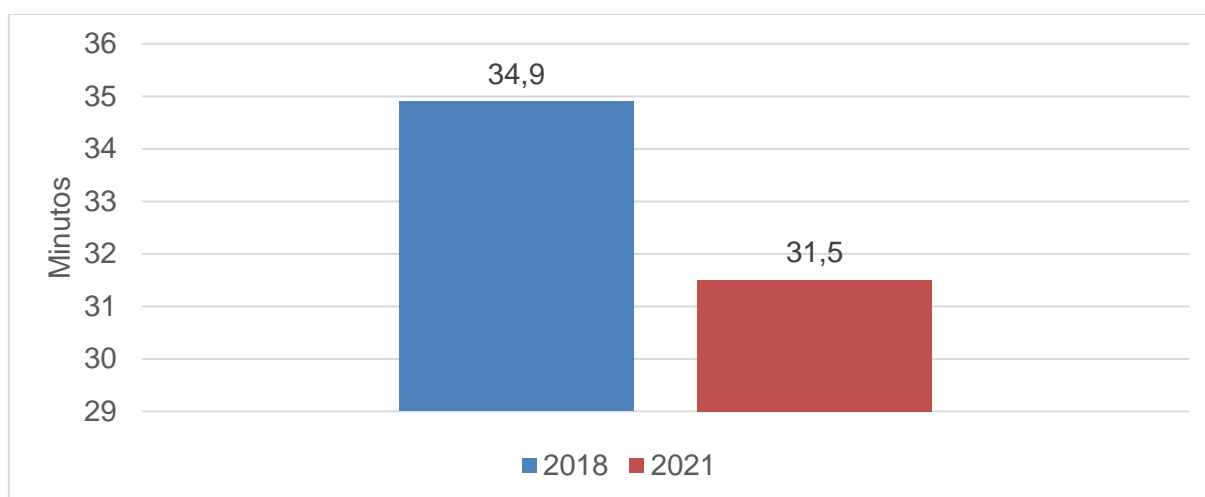


Gráfico 5. Frequência de atendimento do transporte público em minutos.

Fonte: Elaboração própria (2021).

4.3.9 Número de viagens realizadas no Bike Vitória

De acordo com DeMaio (2019), os impactos gerados pelas bicicletas compartilhadas envolvem desde a criação de uma população maior de ciclistas, aumento do uso do transporte público, e melhoria na saúde pública. Dessa forma, as bicicletas compartilhadas podem desempenhar um papel relevante na mobilidade urbana.

No município de Vitória, as bicicletas compartilhadas são oferecidas pela Bike Vitória, uma parceria entre a Prefeitura do município e empresas privadas. Sendo assim, esse indicador se propõe analisar a evolução do número de viagens realizadas no Bike Vitória por ano, considerando os usuários adulto e infantil, de acordo com os dados disponíveis no Portal do Observatório dos Indicadores da Cidade de Vitória (OBSERVAVIX, 2021). Os resultados do indicador estão apresentados na Tabela 9.

Tabela 9. Número de viagens realizadas no Bike Vitória por ano

Ano	Número de viagens realizadas no Bike Vitória por ano
2017	216.957
2018	250.359
2019	262.415
2020	160.733

Fonte: ObservaVIX (2021).

No Gráfico 6 é possível observar que entre os anos de 2017 e 2019 houve um aumento do número de viagens realizadas no Bike Vitória, sendo que o maior aumento foi de 15%, o qual ocorreu entre 2017 e 2018. Em contrapartida, em 2020 houve uma redução do número de viagens de aproximadamente 39% quando comparado ao ano anterior, sendo que o número de viagens no ano de 2020 é o menor no período analisado.

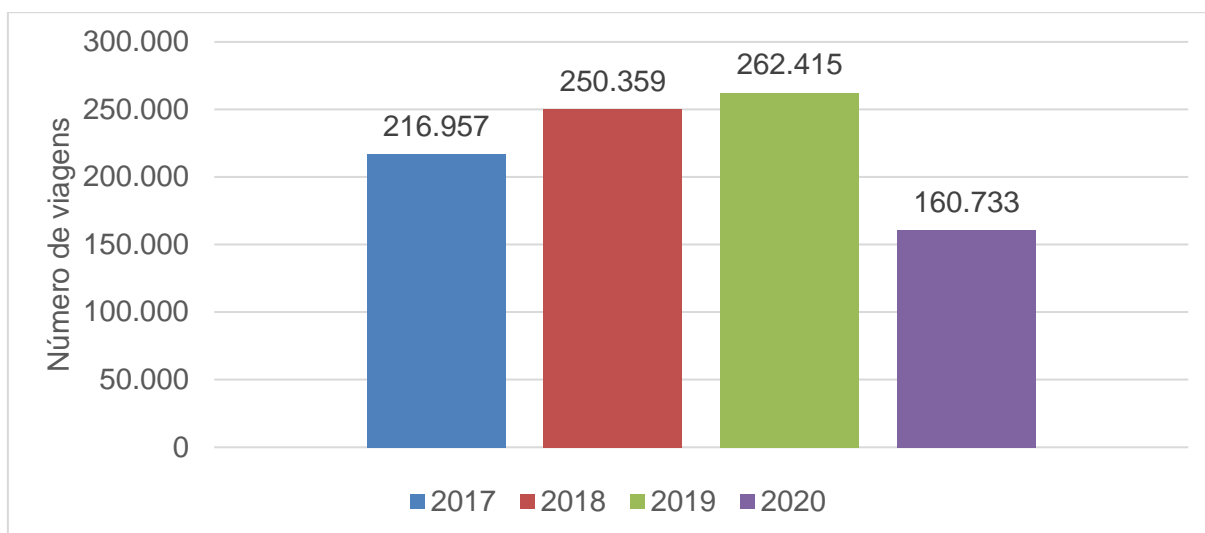


Gráfico 6. Número de viagens realizadas no Bike Vitória por ano.

Fonte: Elaboração própria (2021).

4.3.10 Transporte público (ônibus) com ar-condicionado

A qualidade do transporte público e o conforto dos usuários é um fator importante para que o sistema coletivo de transporte seja mais utilizado. Nesse sentido, analisar a oferta de transporte público com ar-condicionado é relevante pois resulta em uma melhoria do serviço ofertado, garantindo mais conforto aos usuários.

Dessa forma, esse indicador tem como objetivo analisar a evolução do número de ônibus com ar-condicionado do Sistema Transcol, de acordo com os dados divulgados pela Secretaria de Mobilidade e Infraestrutura (SEMOBI, 2021). Os dados estão apresentados na Tabela 10.

Tabela 10. Transporte público (ônibus) com ar-condicionado

Ano	Frota de ônibus com ar-condicionado
2019	100
2020	100
2021	170

Fonte: SEMOBI (2021).

Essa iniciativa de inserir na frota de ônibus veículos com ar-condicionado iniciou no ano de 2019, entretanto, em 2020, a quantidade de ônibus com ar-condicionado continuou a mesma, sendo que só em 2021 que esse número teve um aumento, conforme mostra o Gráfico 7. Contudo, a previsão é de que até 2022 sejam entregues 600 veículos com ar-condicionado que vão operar nas linhas do Sistema Transcol (SEMOBI, 2021).

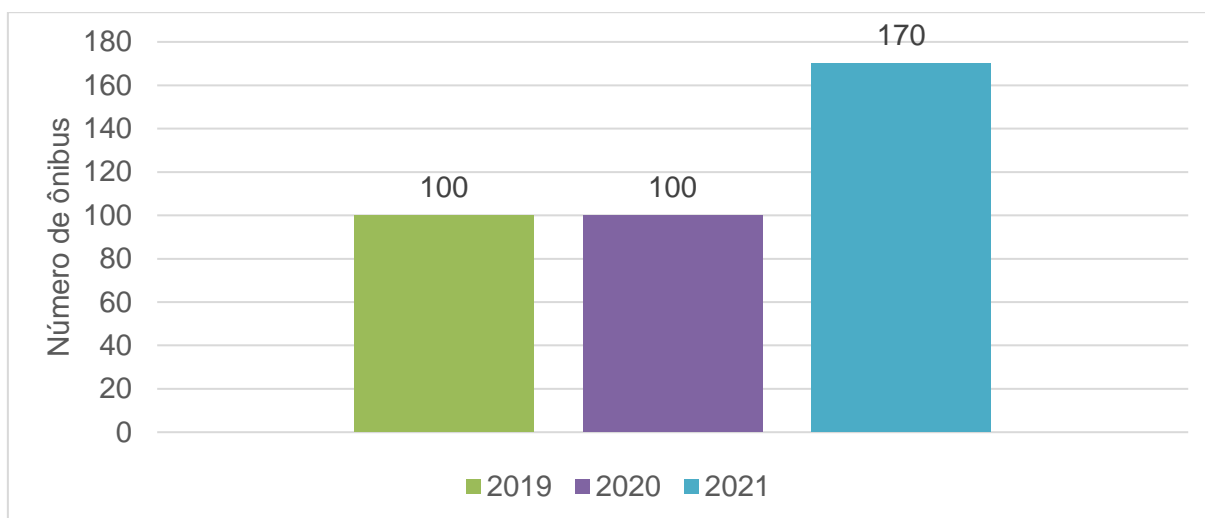


Gráfico 7. Frota de ônibus com ar-condicionado por ano.

Fonte: Elaboração própria (2021).

4.3.11 Índice de passageiros por quilômetro

O indicador índice de passageiros por quilômetro (IPK), é um dos mais utilizados para analisar a produtividade do sistema de transporte. Valores muito baixos podem indicar que a renovação de passageiros é pequena, ou também que há excessiva quilometragem percorrida em relação à demanda efetiva, em contrapartida, valores muito elevados indicam níveis de serviço baixos e, conseqüentemente, menor conforto para o usuário (NTU, 2008). Sendo assim, esse indicador avalia a razão entre o número de passageiros transportados e a quilometragem percorrida pelo transporte público (COSTA, 2008).

Para essa análise, foram utilizados apenas os dados do Sistema Transcol disponíveis no site da Ceturb ES, apresentados na Tabela 11. Os dados referentes ao sistema de transporte municipal em Vitória não foram considerados.

Tabela 11. Índice de passageiros por quilômetro (Transcol)

Ano	IPK médio
2019	1,5442
2020	1,1041

Fonte: CETURB ES (2021).

É possível observar a redução do valor do IPK no Gráfico 8. Essa redução, de 28%, reflete que, no ano de 2020, a utilização do serviço de transporte público foi ainda menor do que em 2019.

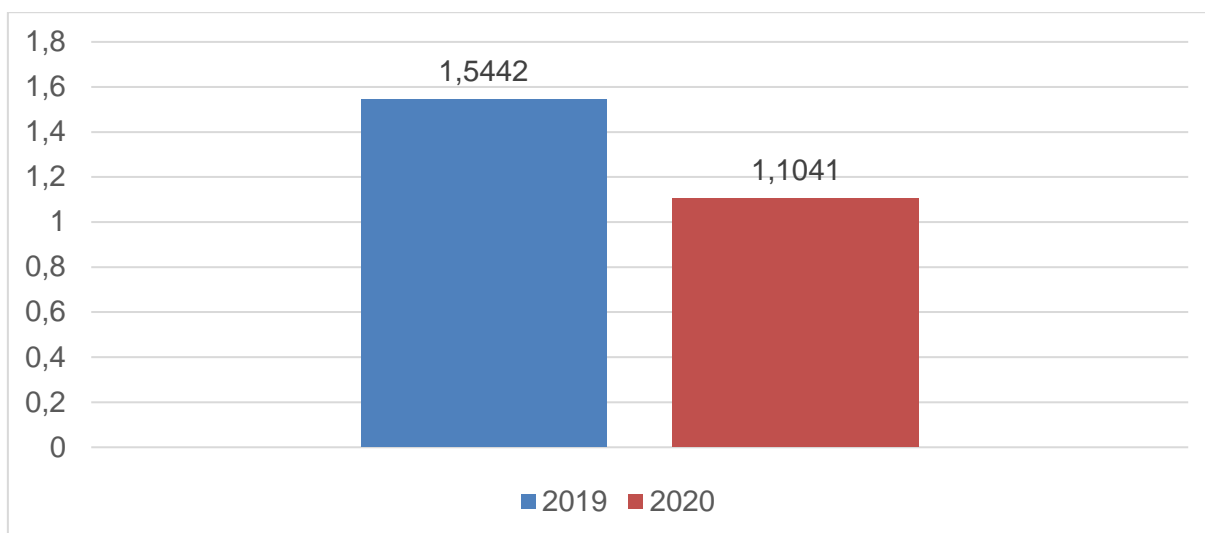


Gráfico 8. IPK médio (Transcol).

Fonte: Elaboração própria (2021).

4.3.12 Índice de motorização

O índice de motorização reflete o incentivo ao transporte motorizado individual e o seu aumento está associado à baixa qualidade do transporte público (LÓRA, 2018). Sendo um indicador de mobilidade urbana, esse índice representa o número de automóveis registrados no município por 1.000 habitantes no ano de referência (COSTA, 2008).

Para o cálculo do indicador, cujo resultado é apresentado na Tabela 11, foram levantadas as seguintes informações:

- Número de automóveis registrados no município de Vitória nos anos de 2017, 2018, 2019 e 2020, segundo dados oficiais do DENATRAN disponíveis no Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória (OBSERVAVIX, 2021). No Portal, esses dados estão disponíveis no indicador número de automóveis per capita.
- População total do município de Vitória nos anos de 2017, 2018, 2019 e 2020, segundo as projeções do IBGE via o Censo Demográfico de 2010, disponível no Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória (OBSERVAVIX, 2021).
- O indicador é obtido por meio da equação:

$$M = At / (P/1.000)$$

Onde:

M = Índice de motorização;

At = Número de automóveis registrados no município no ano de referência;

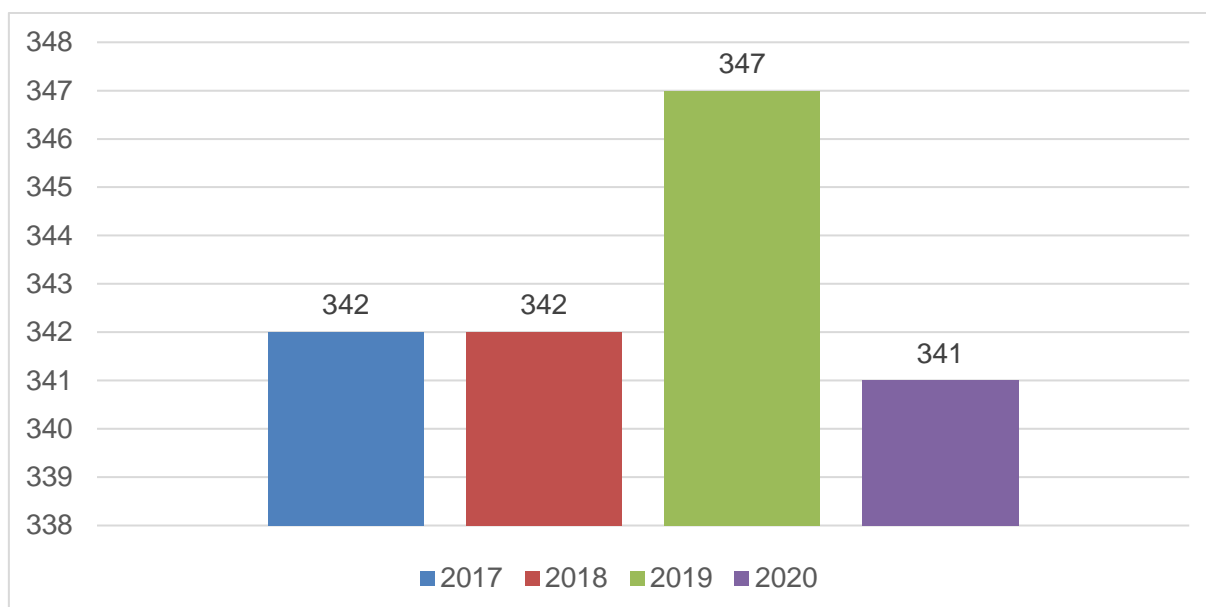
P = População total do município no ano de referência.

Tabela 12. Índice de motorização município de Vitória.

Ano	População	Frota de automóveis	Índice de motorização
2017	363.140	124.064	342
2018	367.000	125.370	342
2019	362.097	125.519	347
2020	365.855	124.589	341

Fonte: ObservaVIX (2021).

No Gráfico 9 é possível observar que, no período de 2017 a 2020, o maior índice de motorização corresponde ao ano de 2019, com o valor de 347. Em contrapartida, o menor valor desse índice ocorreu no ano seguinte, 2020, apresentando um valor de 341.

**Gráfico 9.** Índice de motorização.

Fonte: Elaboração própria (2021).

4.3.13 Quilômetros de ciclovias por 100.000 habitantes

O indicador quilômetros de ciclovias por 100.000 habitantes é importante para mensurar a quantidade de quilômetros dedicados exclusivamente às ciclovias, refletindo ações e políticas voltadas para o incentivo do transporte ativo.

Os resultados encontrados estão dispostos na Tabela 12. Para o cálculo do indicador foram levantadas as seguintes informações:

- Comprimento de ciclovias em quilômetros no município de Vitória nos anos de 2017, 2018, 2019 e 2019, disponível no Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória (OBSERVAVIX, 2021).

- População total do município de Vitória nos anos de 2017, 2018, 2019 e 2020, segundo as projeções do IBGE via o Censo Demográfico de 2010, disponível no Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória (OBSERVAVIX, 2021).

- O indicador é obtido por meio da equação

$$K = C / (P/100.000)$$

Onde:

K = Indicador quilômetros de ciclovias por 100.000 habitantes;

C = Comprimento de ciclovias em quilômetros do município no ano de referência;

P = População do município no ano de referência.

Tabela 13. Quilômetros de ciclovias por 100.000 habitantes no município de Vitória

Ano	População	Quilômetros de ciclovias	Quilômetros de ciclovias/100.000 habitantes
2017	363.140	30,92	8,51
2018	367.000	34,52	9,41
2019	362.097	37,83	10,45
2020	365.855	41,12	11,24

Fonte: ObservaVIX (2021).

No Gráfico 10 é possível observar a evolução do indicador quilômetros de ciclovias por 100.000 habitantes de 2017 a 2020. Fica evidente a tendência de aumento ao longo dos anos, mesmo que não tão expressiva.

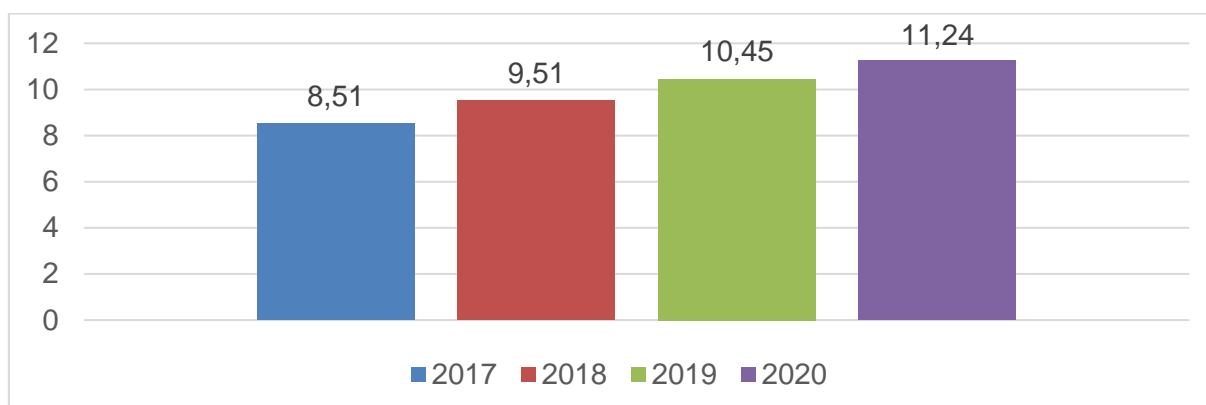


Gráfico 10. Quilômetros de ciclovias por 100.000 habitantes.

Fonte: Elaboração própria (2021).

4.3.14 Tarifas de transporte

O indicador tarifas de transporte analisa a variação percentual dos valores de tarifa de transporte público em um período de referência, comparada aos índices

inflacionários para o mesmo período (LÓRA, 2018). É um importante indicador visto que a tarifa é um fator importante para a decisão de indivíduos e empresas sobre transporte, tendo efeito direto sobre a demanda do transporte público (COSTA, 2008).

Para o cálculo desse indicador, devem ser levantados os valores das tarifas de transporte público e, em seguida, deve ser verificada a variação percentual para o período. Esses resultados, por sua vez, devem ser comparados ao percentual acumulado do índice inflacionário no mesmo período (COSTA, 2008).

Para essa análise, cujos resultados obtidos são apresentados na Tabela 13, foram considerados os valores das tarifas do Transcol, sendo assim, foram levantadas as seguintes informações:

- Valores da tarifa de transporte público (Transcol) nos anos de 2017, 2018, 2019 e 2020 por meio de informações disponíveis no endereço oficial da Ceturb;
- Percentual acumulado do Índice Nacional de Preços ao Consumidor (IPCA) nos anos de 2017 e 2019 calculado pelo IBGE.

Tabela 14. Tarifas de transporte no município de Vitória.

Ano	Valor da tarifa (R\$)	Variação do valor da tarifa (%)	IPCA acumulado (%)
2017	3,20		
2018	3,40	6,25	2,95 ⁴
2019	3,75		
2020	3,90	4,00	4,31 ⁵

Fonte: CETURB ES (2016); CETURB ES (2018); CETURB ES (2020); IBGE (2021).

No Gráfico 11 é possível compara a variação percentual do valor da tarifa com o IPCA acumulado nos anos adotados como referência para cada período. Nota-se que, no período de 2017 a 2018, a variação percentual no valor da tarifa foi bem maior que o IPCA acumulado para o ano de 2017 — um pouco mais do que o dobro do valor. Já no período de 2019 a 2020, a variação no valor da tarifa de transporte público ficou um pouco abaixo do percentual acumulado do IPCA no ano de 2019.

⁴ Valor referente ao ano de 2017.

⁵ Valor referente ao ano de 2019.

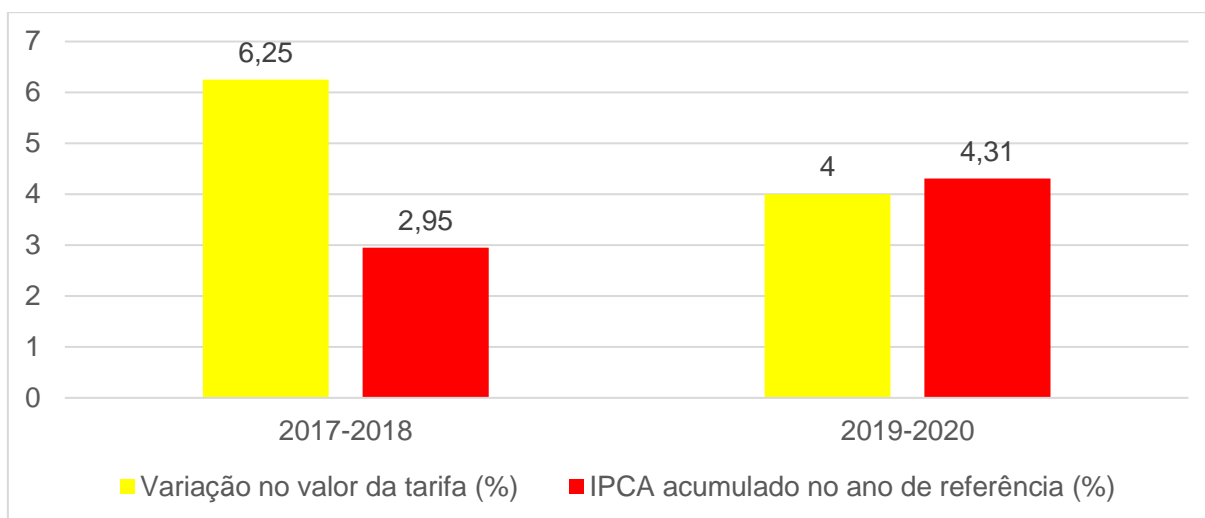


Gráfico 11. Tarifas de transporte x IPCA (%).

Fonte: Elaboração própria (2021).

5. ANÁLISE DOS INDICADORES AFETADOS PELA PANDEMIA

Na tabela abaixo é possível verificar a situação de cada indicador. Indica-se sobre a sua atualização, ou não, em termos dos dados disponíveis nas fontes de referência, para efeito comparativo entre os períodos de pré e da pandemia.

Tabela 14. Situação dos indicadores

Nº	Indicador	Situação
1	Extensão da malha cicloviária	Atualizado
2	Acidentes de trânsito	Atualizado
3	Atropelamentos	Atualizado
4	Congestionamentos	Atualizado
5	Tempo de viagem	Não foi possível atualizar por ausência de atualização dos dados do órgão informante
6	Número de viagens	Não foi possível atualizar por ausência de atualização dos dados do órgão informante
7	Modos não-motorizados x modos motorizados	Não foi possível atualizar por ausência de atualização dos dados do órgão informante

8	Frequência de atendimento do transporte público	Atualizado
9	Número de viagens realizadas no Bike Vitória	Atualizado
10	Transporte público (ônibus) com ar-condicionado	Atualizado
11	Índice de passageiros por quilômetro	Atualizado
12	Índice de motorização	Atualizado
13	Quilômetros de ciclovias por 100.000 habitantes	Atualizado
14	Tarifas de transporte	Atualizado

Conforme verificado pela tabela, os indicadores 5, 6 e 7, apesar de serem pertinentes para estudo da mobilidade, não foi possível a sua atualização e conseqüentemente o comparativo dos valores dos indicadores entre os períodos de pré e da pandemia.

A pandemia da COVID-19 alterou significativamente o cotidiano da população. Com a mobilidade urbana, pode-se constatar que não foi diferente. Vive-se tempos de profunda liquidez e efemeridade, as transformações são súbitas e de abrangência global (BAUMAN, 2001). Em questão de dias, o cotidiano do mundo foi transformado e a população teve de se adaptar a um novo estilo de vida. Indubitavelmente, trata-se do acontecimento do século XXI, que ficará marcado na história.

Com base na pesquisa realizada, foi possível realizar algumas constatações e destacar os indicadores que obtiveram a sua alteração decorrente da pandemia: quanto ao indicativo da extensão da malha cicloviária. Apesar de seu crescimento com o advento da pandemia ter sido minorado, ainda representou crescimento. Isso em um momento em que as atenções das políticas públicas estavam voltadas para o combate a pandemia. Considerando essa complexidade, pode-se dizer que mesmo assim haver um crescimento nesse setor demonstra alguns aspectos relevantes: a) preocupação em suscitar hábitos saudáveis como uma forma de fortalecer o sistema imunológico para se estar resistente frente à ameaça da propagação viral, levando a necessidade de se manter investimentos da malha cicloviária; b) a demanda pelo setor cicloviário permaneceu, até mesmo como forma de fazer com as pessoas pudessem sair das pressões oriundas da necessidade de isolamento social.

Ainda, quanto aos acidentes de trânsito, pode-se concluir que eles diminuíram significativamente, podendo-se elencar também algumas conjecturas: a) com as decretações de *lockdown*, e o investimento em teletrabalho, o fluxo de veículos acabou por se diminuir; b) como se estabeleceu formas alternativas de promover encontros, reuniões, negociações e compromissos, o trânsito – além de quantidade menor de veículos – teve pessoas menos apressadas em seu contexto. Também se nota a diminuição significativa no número de atropelamentos, estabelecendo para tanto, as conjecturas dadas para o indicador anterior.

O tempo de congestionamento caiu 30% de 2018 para 2021, o que, igualmente, denota uma menor quantidade de veículos em circulação e uma fluidez maior do trânsito. É interessante trazer aqui para discussão um ímpeto crescente no segundo ano da pandemia – quando algumas medidas restritivas foram mais flexibilizadas – de pessoas preferirem caminhar, construindo hábitos de vida mais saudáveis, pois se viu a necessidade de se promover um autocuidado. Inclusive, até o uso do transporte público diminuiu. Mais uma vez destaca-se tanto o fator objetivo das restrições pandêmicas e adoções de *lockdown* e teletrabalho, quanto aspectos subjetivos da preferência por se caminhar, se evitar contextos de aglomeração, por temor à propagação viral e necessidade de se cultivar hábitos saudáveis.

Com relação ao indicador 4.3.10 Transporte público (ônibus) com ar condicionado, há de fato um contrassenso. Pois devido à pandemia a possibilidade de contaminação em ambientes fechados propicia a contaminação entre os passageiros. Assim nas circunstâncias da pandemia, fora de uma condição normal, o aumento do valor desse indicador vai na contramão das medidas de segurança de saúde, em que os protocolos tomados era evitar ambientes fechados. Porém, apesar da climatização ser prejudicial à época da pandemia, os ônibus obtiveram esse equipamento que contribui no conforto térmico e que no momento pós-pandemia poderá ser usufruído.

Apesar dessas inferências, o número de viagens realizadas no Bike Vitória foi uma realidade minorada. Todavia a análise de qualquer dado deve ser conjugada com as complexidades dos fatores externos e do contexto em que os números se encontram. Nessa perspectiva, toda a análise quantitativa também deve levar em conta questões qualitativas para que seus dados expressos sejam condizentes com uma análise da realidade (MARCONI; LAKATOS, 2003). Assim, à semelhança do que se projetou quanto à análise da própria extensão da malha cicloviária, pensa-se que se ter ainda uma quantidade significativa de viagens no Bike Vitória – ainda que bem

menores do que nos anos anteriores – representa que apesar de restrições a população busca pedalar e cultivar esse hábito. Mesmo que houvesse necessidade de isolamento social, apelo para se ficar em casa, decretação de lockdown, houve um número expressivo de viagens (quando consideradas no contexto complexo pandêmico). Inclusive, apesar de tudo isso, os quilômetros de ciclovias por 100.000 habitantes permaneceram ascendente.

Dessa maneira, a mobilidade urbana e o trânsito são fenômenos sociais, dinâmicos e devem ser repensados à luz dos acontecimentos da sociedade, estando inerentes a fatores políticos, econômicos, demográficos etc. (NETO; RAMOS, 2017). Parece curioso falar em mobilidade urbana em um contexto que as campanhas eram justamente pelo isolamento, pela máxima “fique em casa”. Todavia, pode-se observar que o ser humano é sociável, verdade que vem sendo repetida desde o pensamento aristotélico (ARISTÓTELES, 2007). Este ser sociável quer dizer que também se é um ser móbil, que busca se locomover para ir ao encontro de seus pares e das realidades que possam lhe agregar a partir das diversas interações e conveivências. Por mais que a análise restrita dos números possa gerar conclusões precipitadas de que a pandemia diminuiu muitos aspectos da mobilidade, é necessário pensar que apesar da pandemia o ímpeto de mobilidade permaneceu. Seja por necessidade, por imposição das conjunturas econômicas ou por ímpeto natural da própria essência antropológica, a mobilidade e sociabilidade se identificam significativamente. A mesma necessidade que se tem de se mover no espaço habitado, tem-se de se socializar no tempo vivido. Isso permanece vívido e observável, apesar das imposições que se viveu no contexto pandêmico.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos realizados, pode-se compreender o conceito de mobilidade urbana trazido pela legislação nacional, referente ao modo de se transportar cargas e pessoas. Além disso, trouxe-se à discussão a mobilidade urbana em tempos de pandemia, levantando todas as discussões sobre os efeitos dessa mudança abrupta e global no cotidiano das pessoas. Apresentou-se levantamento de indicadores quantitativos, inclusive remetendo ao contexto espacial do município de Vitória, no Estado do Espírito Santo. Por fim, teceu-se breves considerações sobre a

análise que se faz desses indicadores frente ao fenômeno pandêmico e considerando todas as suas complexidades.

Diante disso, foi possível inferir que a pandemia evidenciou significativamente a liquidez dos tempos que se vive e o quanto as relações humanas como um todo podem ser alteradas de modo célere, imediatista e que muito pouco de sólido existe na sociedade atual. Também se constata que fatores objetivos e subjetivos se dialogam e geram uma transformação material da história e conduzem os acontecimentos, bem como as decisões. Observou-se que o número de acidentes, congestionamentos diminuiu, além de se ter diminuído tempo de viagem, ilustrando um trânsito, em tese, mais fluído. Fatores como número de viagens de bicicleta e extensão da malha cicloviária se mostram inibidos, mas não inexistentes, o que é significativo diante da pandemia. Mesmo que houvesse todo um apelo de isolamento social, as pessoas buscaram sair e se locomover de bicicleta, procurando estilo de vida mais saudável. Observou-se, destarte, que a mobilidade humana está relacionada de modo claro e significativo com a sociabilidade antropológica. O homem e a mulher são seres sociais na mesma medida que são semoventes. Movem-se no espaço, no tempo, mas também para o encontro com o outro. Por essa razão, o isolamento social apresenta-se como uma negação não só das necessidades e demandas do século XXI e do capitalismo contemporâneo, mas uma contradição à própria natureza humana.

7. REFERÊNCIAS

ACIOLI, I. S. D.; FERREIRA, L. T.; MELO, W. M. F.; ANDRADE, N. P.; DIAS, C.; BRAGA, I. Y. L. G. O papel da bicicleta durante e após a pandemia do novo coronavírus. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTE DA ANPET, 34., 2020, Digital. **Anais [...]**. 2020. p. 536-543.

ARBEX, P. A Tembici sobreviveu à Covid, e está pronta para dobrar de tamanho. Brazil Journal. Disponível em: <https://braziljournal.com/a-tembici-sobreviveu-a-covid-e-esta-pronta-para-dobrar-de-tamanho?utm_source=thenewsc&utm_medium=referral&utm_campaign=01_10&utm_content=brasil>. Acesso em: 04 out. 2021.

ARISTÓTELES. **Política**. São Paulo, SP: Martin Claret, 2007.

BRASIL. Lei n. 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília: 2012.

BRASIL. Lei n. 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro (CTB). Brasília: 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Coronavírus Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 22 set. 2021.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil**. Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades. Brasília: Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, 2007.

BRITO, S. B. P.; BRAGA, I. O.; CUNHA, C. C.; PALÁCIO, M. A. V.; TAKENAMI, I. Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. *Vigilância Sanitária em Debate*, [S.L.], v. 8, n. 2, p. 54-63, 29 maio 2020. **Vigilância Sanitária em Debate**: Sociedade, Ciência y Tecnología. <http://dx.doi.org/10.22239/2317-269x.01531>.

BUCKERIDGE, M. S. Global analysis of the infection by COVID-19. **Ambiente & Sociedade**, [S.L.], v. 23, p. 1-8, 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200121vu2020I3id>.

BUEHLER, R.; PUCHER, J. COVID-19 Impacts on Cycling, 2019–2020. **Transport Reviews**, [S.L.], v. 41, n. 4, p. 393-400, 16 abr. 2021. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/01441647.2021.1914900>.

CARVALHO, C. H. R. **Desafios da mobilidade urbana no Brasil**. Brasília: Ipea, 2016. (Texto para Discussão, n. 2198).

CETURB ES – COMPANHIA ESTADUAL DE TRANSPORTES COLETIVOS DE PASSAGEIROS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. **Tarifa do Transcol tem reajuste a partir de domingo**. 2016. Disponível em: <<https://ceturb.es.gov.br/Not%C3%ADcia/tarifa-do-transcol-tem-reajuste-a-partir-de-domingo>>. Acesso em: 17 set. 2021.

CETURB ES – COMPANHIA ESTADUAL DE TRANSPORTES COLETIVOS DE PASSAGEIROS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. **Dados Operacionais**. 2021. Disponível em: <<https://ceturb.es.gov.br/dados-operacionais>>. Acesso em: 04 out. 2021.

CETURB ES – COMPANHIA ESTADUAL DE TRANSPORTES COLETIVOS DE PASSAGEIROS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. **Tarifa do Transcol tem reajuste a partir de domingo (14)**. 2018. Disponível em: <<https://ceturb.es.gov.br/Not%C3%ADcia/tarifa-do-transcol-tem-reajuste-a-partir-de-domingo-14>>. Acesso em: 17 set. 2021.

CETURB ES – COMPANHIA ESTADUAL DE TRANSPORTES COLETIVOS DE PASSAGEIROS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. **Tarifa do Transcol terá reajuste de 4% a partir deste domingo (05)**. 2020. Disponível em: <<https://ceturb.es.gov.br/Not%C3%ADcia/tarifa-do-transcol-tera-reajuste-de-4-a-partir-deste-domingo-05>>. Acesso em: 17 set. 2021.

CETURB-GV. Uma viagem no tempo. **Revista CETURB-GV**. Maio de 2001. Disponível em: <<https://ceturb.es.gov.br/historia>>. Acesso em: 18 set. 2021.

CORDOVIL, F. C. de S.; BARBOSA, L. C. Dispersão e mobilidade urbana no Brasil: estudo de um aglomerado urbano. **Bitácora Urbano Territorial**, [S.L.], v. 29, n. 3, p. 21-30, 1 set. 2019. Universidad Nacional de Colombia. <http://dx.doi.org/10.15446/bitacora.v29n3.79683>.

COSTA, M. S. **Um índice de Mobilidade Urbana Sustentável**. 2008. 248 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

DEMAIO, P. Bike-sharing: History, impacts, models of provision, and future. **Journal of Public Transportation**, v. 12, n. 4, p. 41-56, dez. 2009.

DETRAN/ES – DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO DO ESPÍRITO SANTO. **Anuário estatístico de trânsito 2016**. 2016. Disponível em: <<https://detran.es.gov.br/anuarios-2>>. Acesso em: 01 ago. 2021.

DETRAN/ES – DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO DO ESPÍRITO SANTO. **Anuário estatístico de trânsito 2017**. 2017. Disponível em: <<https://detran.es.gov.br/anuarios-2>>. Acesso em: 01 ago. 2021.

DETRAN/ES – DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO DO ESPÍRITO SANTO. **Anuário estatístico de trânsito 2018**. 2018. Disponível em: <<https://detran.es.gov.br/anuarios-2>>. Acesso em: 01 ago. 2021.

ESTADÃO. **Summit Mobilidade Urbana 2021**. 2020. Disponível em: <<https://summitmobilidade.estadao.com.br/guia-do-transporte-urbano/3-transformacoes-urbanas-decorrentes-da-covid-19/>> Acesso em: 22 ago. 2020.

FERREIRA, P. C. P. NT DISET 75 - Impactos Socioeconômicos dos Acidentes de Transporte no Brasil no Período de 2007 a 2018. **Notas Técnicas**, [S.L.], 20 set. 2020. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. <http://dx.doi.org/10.38116/ntdiset75>.

G1 ES. **Sistema de ônibus de Vitória é unificado ao Transcol**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/es/espírito-santo/noticia/2021/05/10/sistema-de-onibus-de-vitoria-e-unificado-ao-transcol.ghtml>>. Acesso em: 06 ago. 2021.

GALINDO, E. P.; NETO, V. C. L. **A mobilidade urbana no Brasil**: percepções de sua população. Texto para Discussão, IPEA, n. 2468, 2019.

GOMIDE, A. Á.; GALINDO, E. P. A mobilidade urbana: uma agenda inconclusa ou o retorno daquilo que não foi. **Estudos Avançados**. v. 27(79), p. 27-39. 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142013000300003>. Acesso em: 25 out 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Brasil em números**. Brazil in figures. v. 26. p.1-512. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2/bn_2018_v26.pdf. Acesso em: 25 out 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE: 2010.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Painel dos Indicadores**. Acesso em: 17 set. 2021.

IJSN – INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. **Como anda a nossa gente hoje: Pesquisa Domiciliar de Origem e Destino da Região Metropolitana da Grande Vitória – Atualização 2007**. Vitória, 2008.

LEÃO, R. M. N. **Percepção do transporte não motorizado (bicicletas) no município de Vitória–ES**. 2016. 183 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Geografia, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2016.

LEIVA, G. C.; REIS, D. S.; ORRICO FILHO, R. D. Estrutura urbana e mobilidade populacional: implicações para o distanciamento social e disseminação da covid-19. **Revista Brasileira de Estudos de População**, [S.L.], v. 37, p. 1-22, 24 jul. 2020. Associação Brasileira de Estudos Populacionais. <http://dx.doi.org/10.20947/s0102-3098a0118>.

LINDAU, Luis Antonio; ALBUQUERQUE, Cristina; FELIN, Bruno; AVELLEDA, Sérgio. Mobilidade urbana em tempos de corona vírus: o impacto no transporte coletivo. **WRI Brasil**. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://wribrasil.org.br/pt/blog/2020/04/mobilidade-urbana-em-tempos-de-coronavirus-o-impacto-no-transporte-coletivo>>. Acesso em: 28 jul. 2020.

LÓRA, R. M. **Mobilidade e acessibilidade no espaço urbano: o direito à cidade na Grande Vitória**. 2018. 303 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

LÓRA, R. M. **Por uma construção da mobilidade urbana: metodologia e indicadores na cidade de Vitória-ES**. 2012. 148 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Artes, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2012.

LUO, K.; LEI, Z.; HAI, Z.; XIAO, S.; RUI, J.; YANG, H.; JING, X.; WANG, H.; XIE, Z.; LUO, P. Transmission of SARS-CoV-2 in Public Transportation Vehicles: a case study in hunan province, china. **Open Forum Infectious Diseases**, [S.L.], v. 7, n. 10, p. 1-5, 13 set. 2020. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/ofid/ofaa430>.

MAGAGNIN, R. C.; Silva, A. N. R. A percepção do especialista sobre o tema mobilidade urbana. **Transportes**. v. 16(1), p. 25-35. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14295/transportes>. Acesso em: 25 out. 2020.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003

NETTO, N. A.; RAMOS, H. R. Estudo da Mobilidade Urbana no Contexto Brasileiro. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 59-72, 1 ago. 2017. University Nove de Julho. <http://dx.doi.org/10.5585/geas.v6i2.847>.

NTU – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. **Desempenho e qualidade nos sistemas de ônibus urbanos**. 2008.

OBSERVAVIX – PORTAL DO OBSERVATÓRIO DE INDICADORES DA CIDADE DE VITÓRIA. **População total da Região Metropolitana da Grande Vitória**. Disponível em: <<https://observavix.vitoria.es.gov.br/tema/38/indicador/262>>. Acesso em: 01 ago. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, ONU. **Agenda 2030**. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>> Acesso em: 22 ago. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, OMS. En tiempos de COVID-19, el uso de la bicicleta es un imperativo para mantenernos sanos y saludables. Organización Panamericana de la Salud. OMS. **News**. 2020. Disponível em: <<https://www.paho.org/es/noticias/18-5-2020-tiempos-covid-19-uso-bicicleta-es-imperativo-para-mantenernos-sanos-saludables>>. Acesso em: 25 ago 2020.

PEREIRA, L. A. G.; LESSA, S. N. O processo do planejamento e desenvolvimento do transporte rodoviário no Brasil. **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 12, n. 40, p. 26-46, dez. 2011.

PEREIRA, R. H. M.; SCHWANEN, T. **Tempo de deslocamento casa-trabalho no Brasil: (1992- 2009): diferenças entre regiões metropolitanas, níveis de renda e sexo**. Texto para Discussão, IPEA, n. 1813, 2013.

PERO, Valéria; STEFANELLI, Victor. A questão da mobilidade urbana nas metrópoles brasileiras. **Revista de Economia Contemporânea**, [S.L.], v. 19, n. 3, p. 366-402, dez. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/198055271932>.

PIMENTEL, A. E. N. A. Coronavírus: Setran adota medidas e faz recomendações para usuários de ônibus. **Hoje tá em tudo**. Grande Vitória. 2020. Disponível em: <https://hojees.com.br/coronavirus-setran-adota-medidas-e-faz-recomendacoes-para-usuarios-de-onibus/>. Acesso em: 25 out 2020.

PIMENTEL, A. E. N. A. PMV cria grupo de trabalho para discutir circulação na cidade após pandemia. **Hoje tá em tudo**. Grande Vitória. 2020. Disponível em: <https://hojees.com.br/pmv-cria-grupo-de-trabalho-para-discutir-circulacao-na-cidade-apos-pandemia/>. Acesso em: 25 out 2020.

PLANO DE METAS. Plano de Metas (2018-2020). **Prefeitura de Vitória**. Disponível em: https://www.vitoria.es.gov.br/arquivos/20180521_plano_de_metas.pdf. Acesso em: 23 ago 2020.

PLANO PLURIANUAL. PPA (2018-2021). **Planejamento Vitória**. 2017. Disponível em: <https://planejamento.vitoria.es.gov.br/>. Acesso em: 23 ago 2020.

PORTUGAL, L da S. **Transporte, Mobilidade e Desenvolvimento Urbano**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

RIBEIRO, M. de N. de S.; MELO, N. C. de; ARAÚJO, K. B. de; LISBOA, M. G. L.; DINIZ, C. X.; SANTO, F. H. do E.; HONORATO, E. J. S.; FERREIRA, D. S.; ABINADER, E. O. Pandemia por COVID-19: um delineamento transversal dos casos.

Research, Society And Development, [S.L.], v. 9, n. 8, p. 1-22, 29 jun. 2020. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5597>.

RIZZON, B.; CORRÊA, F. **Mortes na pandemia, mortes no trânsito: por que a covid-19 reforça a urgência da segurança viária.** por que a Covid-19 reforça a urgência da segurança viária. 2020. WRI Brasil. Disponível em: <<https://wribrasil.org.br/pt/blog/2020/05/mortes-na-pandemia-mortes-no-transito-covid-19-reforca-urgencia-da-seguranca-viaria>>. Acesso em: 04 out. 2021.

RUBIM, Barbara; LEITÃO, Sérgio. O plano de mobilidade urbana e o futuro das cidades. **Estudos avançados**, v. 27, n. 79, p. 55-66, 2013.

SEMOBI — SECRETARIA DE MOBILIDADE E INFRAESTRUTURA. **Frota do Sistema Transcol contará com 70 novos ônibus com ar-condicionado.** 27 abr. 2021. Disponível em: <https://semobi.es.gov.br/Not%C3%ADcia/frota-do-sistema-transcol-contara-com-70-novos-onibus-com-ar-condicionado>. Acesso em: 04 set. 2021.

SESA — SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO ESPÍRITO SANTO. **Coronavírus - Inquérito Sorológico.** Disponível em: https://saude.es.gov.br/Inquerito_Sorologico. Acesso em: 10 jun. 2021.

STEIN, C.; COUSIN, E.; MACHADO, I. E.; FELISBINO-MENDES, M. S.; PASSOS, V. M. de A.; SOUSA, T. M. de; SCHMIDT, M. I.; GALLAGHER, J.; NAGHAVI, M.; DUNCAN, B. B. A pandemia da COVID-19 no Brasil: a série de projeções do Institute for Health Metrics and Evaluation e a evolução observada, maio a agosto de 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S.L.], v. 30, n. 1, p. 1-12, 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-49742021000100017>.

TACO, P. W. G.; SOUSA, A. M.; SILVA, P. B. **Acessibilidade e mobilidade urbana na perspectiva da equidade e inclusão social.** Goiânia: Kelps, 2018.

TIAN, X.; AN, C.; CHEN, Z.; TIAN, Z. Assessing the impact of COVID-19 pandemic on urban transportation and air quality in Canada. **Science Of The Total Environment**, [S.L.], v. 765, p. 144270, abr. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144270>.

TV GAZETA. **Após liberar ciclofaixa em Vitória, prefeitura decide por suspensão.** 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/es/espírito-santo/noticia/2020/03/22/apos-liberar-ciclofaixa-em-vitoria-prefeitura-decide-por-suspensao.ghtml>. Acesso em: 10 jun. 2021.

VASCONCELLOS, E. A. de. **Políticas de Transporte no Brasil: A Construção da Mobilidade Excludente.** Barueri: Editora Manole, 2013.

VITÓRIA. Prefeitura Municipal de Vitória. **Plano Diretor de Transporte e de Mobilidade Urbana da Cidade de Vitória e Estudo de Viabilidade Técnico-Operacional, Econômico-Financeira do Sistema Metrô-Leve para a Cidade de Vitória.** Vitória: Oficina e Consultores Associados, 2008.

WANG, H.; NOLAND, R. B. Bikeshare and subway ridership changes during the COVID-19 pandemic in New York City. **Transport Policy**, [S.L.], v. 106, p. 262-270, jun. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.04.004>.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard**. Geneva: World Health Organization, 2021. Disponível em: <<https://covid19.who.int/>>. Acesso em: 22 set. 2021.

ZYLBERKAN, M. **Número de paulistanos que andam a pé dispara na pandemia de Covid**. 2021. Folha de São Paulo. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2021/09/numero-de-paulistanos-que-andam-a-pe-dispara-na-pandemia-de-covid.shtml>>. Acesso em: 04 out. 2021.