

Mobilidade Urbana e Sustentabilidade no Município de São Bernardo do Campo – SP

Urban Mobility and Sustainability in the Municipality of São Bernardo do Campo – SP

Movilidad Urbana y Sostenibilidad en el Municipio de São Bernardo do Campo – SP

Emily Raissa Rodrigues Alauk¹

emily.alauk@fatec.sp.gov.br

Karla de Lourdes de S. Ferreira¹

karla.ferreira01@fatec.sp.gov.br

Maria Kaliane de Sousa Silva¹

maria.silva389@fatec.sp.gov.br

Aline Cristina Gomes da Costa¹

aline.costa22@fatec.sp.gov.br

Palavras-chave:

*Mobilidade urbana.
sustentabilidade.
Logística.
São Bernardo do Campo.*

Keywords:

*Urban mobility.
sustainability.
Logistics.
São Bernardo do Campo.*

Palabras clave:

*Movilidad urbana.
sostenibilidad.
Logística.
São Bernardo do Campo.*

Enviado em:

18 novembro, 2023

Apresentado em:

05 dezembro, 2023

Publicado em:

04 outubro, 2024

Evento:

6º EnGeTec

Local do evento:

Fatec Zona Leste

Avaliadores:

Antônio Minhoto
Écio Aparecido Ricci

Resumo:

Este trabalho tem como objetivo compreender o município de São Bernardo do Campo (SBC) quanto ao desenvolvimento da mobilidade urbana e quais medidas de sustentabilidade são adotadas e podem ser implantadas, considerando a dinâmica urbana e infraestrutura existente. Para isso, optou-se por uma metodologia baseada em pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, em trabalhos científicos e acadêmicos e fontes oficiais da prefeitura municipal. Percebe-se com base nos resultados que as cidades vêm sofrendo de forma constante com o crescimento populacional contínuo, sobretudo nas regiões metropolitanas, dessa maneira, medidas que otimizem a mobilidade urbana se tornam um desafio, como consequência da elevação desses índices destacam-se os impactos no meio ambiente, com isso, é necessário medidas públicas assertivas que possam otimizar a mobilidade urbana e proporcionar medidas sustentáveis para a locomoção pública.

Abstract:

This work aims to understand the municipality of São Bernardo do Campo (SBC) regarding the development of urban mobility and which sustainability measures are adopted and can be implemented, considering the urban dynamics and existing infrastructure. To achieve this, we opted for a methodology based on bibliographical research with a qualitative approach, on scientific and academic works and official sources from the city hall. Based on the results, it can be seen that cities have been suffering constantly from continuous population growth, especially in metropolitan regions. Therefore, measures that optimize urban mobility become a challenge, as a consequence of the increase in these indices, the impacts on the environment, therefore, assertive public measures are necessary that can optimize urban mobility and provide sustainable measures for public transportation.

Resumen:

Este trabajo tiene como objetivo comprender el municipio de São Bernardo do Campo (SBC) en relación al desarrollo de la movilidad urbana y qué medidas de sostenibilidad se adoptan y se pueden implementar, considerando la dinámica urbana y la infraestructura existente. Para ello se optó por una metodología basada en la investigación bibliográfica con enfoque cualitativo, trabajos científicos, académicos y fuentes oficiales del gobierno municipal. Se percibe a partir de los resultados que las ciudades han estado sufriendo constantemente un continuo crecimiento poblacional, sobre todo en las regiones metropolitanas, de esta manera, las medidas que optimicen la movilidad urbana se convierten en un reto, como consecuencia del aumento de estos índices, se destacan los impactos en el medio ambiente, con ello, se necesitan medidas públicas asertivas que puedan optimizar la movilidad urbana y brindar medidas sostenibles para la locomoción pública.



¹ FATEC Zona Leste

1. Introdução

A implantação do modal rodoviário enquanto política de Estado no estado de São Paulo, teve início em 1920, onde o governador Washington Luís (1920-1924) afirmava que “governar é povoar; mas, não se povoa sem se abrir estradas, e de todas as espécies; governar é, pois, fazer estradas” (Silva, 2022). Desde esse período, o crescimento das cidades esteve atrelado à necessidade de implantar e expandir as rodovias dentro do Estado de São Paulo. Enquanto o território paulista consolidava sua infraestrutura viária, essas medidas foram vistas como positivas para a economia do período, devido a facilidade no transporte logístico que movimentava a economia; além disso, houve incentivo para o processo de industrialização das cidades e, posteriormente, o processo de metropolização se instaurou.

Percebe-se que rapidamente a consequência para essa expansão repercutiu nos profundos impactos ambientais que vivenciamos no período contemporâneo, excesso de veículos automotores circulando nas cidades que causam congestionamentos e transtornos diários, principalmente no aumento da emissão de poluentes na atmosfera e intensificação das desigualdades socioespaciais (Lencioni, 2017).

Segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022), o estado de São Paulo possui a principal fonte de PIB do país, com uma população de 44.411.238 habitantes e 32.293.191 veículos registrados. A partir desses dados é possível identificar que grande parte dos problemas relacionados a dificuldade em mobilidade urbana possui relação com a quantidade de veículos que estão nas ruas, que representam cerca de 73% da população estadual.

São Bernardo do Campo, objeto desta pesquisa, é um dos 39 municípios paulistas que fazem parte da Região Metropolitana de São Paulo, possui 810.729 habitantes e uma frota de veículos particulares na cidade de 500.990 (IBGE, 2022), que representa cerca de 62% da população “auto motorizada”. A cidade estabelece uma relação direta com as dinâmicas socioespaciais da região, além de ocupar o quinto lugar na participação do PIB estadual. Percebe-se a partir desses dados, importância que o município representa para a região que está inserido, bem como para o Estado.

Além de integrar a RM de São Paulo, a cidade também está situada dentro do Consórcio ABC, que se trata de um acordo iniciado em 1990 entre sete municípios, para promover o crescimento econômico e elaboração de políticas públicas integradas para preservação do meio ambiente (MENEZES, 2017). Porém, as medidas públicas não foram capazes de acompanhar o crescimento das cidades, comprometendo diversas questões sociais que incluem a mobilidade urbana, onde por um lado, a frota de veículos públicos é abaixo do que a população necessita e, por outro, os veículos particulares encontram dificuldade na locomoção devido ao excesso de automóveis nas ruas.

De acordo com Menezes (2017), as grandes distâncias entre moradia e trabalho sobrecarrega a infraestrutura viária e causa uma superlotação nos transportes públicos, que atua com baixa qualidade e quantidade de frota necessária. Este modelo de cidade está tão saturado, que até entre curtos espaços colabora para a diminuição da qualidade de vida das pessoas, que podem enfrentar horas em seu deslocamento cotidiano (MENEZES, 2017). Nesse sentido, faz-se necessário buscar formas de melhorar a qualidade da mobilidade urbana, levando em consideração os impactos ambientais que os transportes causam, principalmente diante das emergências climáticas que vivemos atualmente, de forma a combater ou minimizar esses danos.

Para resolução das dificuldades na mobilidade urbana, mais do que pensar em formas de melhorar a circulação de pessoas, é necessário identificar estratégias que atuem em conjunto, promovendo a redução de impactos no meio ambiente, desenvolvido por pesquisadores que atuam na mobilidade urbana sustentável, com incentivo do uso de bicicletas e transporte público movido à energia elétrica ao invés dos combustíveis fósseis. Adotar essas opções nas cidades poderiam promover simultaneamente a redução da frota de veículos nas ruas e melhoria na qualidade de vida.

Durante a elaboração do presente artigo, diante dos problemas mencionados, a pergunta de pesquisa que norteou este estudo foi a busca por quais medidas podem ser adotadas para melhorar o

deslocamento das pessoas e de forma paralela reduzir a emissão de gases poluentes na atmosfera na cidade de São Bernardo do Campo?

A partir das dificuldades identificadas quanto a mobilidade na cidade de São Bernardo do Campo, o objetivo deste artigo se baseou em analisa-las e pensar em formas de melhorar a locomoção diária dos são-bernardenses, em conjunto a medidas que promovam a melhoria no meio ambiente.

2. Fundamentação Teórica

Em 1940, cerca de 31% da população brasileira residia em cidades, com grande parte da concentrada nas áreas rurais; em 1950 o processo de urbanização se intensificou com a industrialização promovida por Getúlio Vargas, com um aumento significativo da população e dos problemas urbanos e regionais. Uma das grandes questões que se apresentou com o desenvolvimento das grandes cidades é a mobilidade urbana, com destaque para as condições do trânsito, transporte público e os impactos que esses fatores trazem para a qualidade de vida da população

Com a necessidade de identificar possíveis soluções para adequar as necessidades das cidades no século XXI, as autarquias públicas acabaram por privilegiar com diversos benefícios fiscais as indústrias de automóveis, proprietários de veículos particulares e futuros compradores, de forma a garantir o desenvolvimento econômico no país, promovendo com isso, a expansão industrial, pois, devido aos índices de desemprego, esse incentivo era responsável por promover a criação de diversas oportunidades. Portugal e Mello (2017) observam que esses incentivos foram fiscais, infraestrutura rodoviária e aumento de estacionamentos, porém, como consequência, houve um impacto direto na mobilidade urbana.

O crescimento urbano acelerado é relacionado por Portugal e Mello (2017) com a incidência da população habitando locais precários de moradia, excessivo congestionamento, tempo demasiado longo para realizar percursos, entre outros. Conforme os autores, esse quadro ainda é passível de reversão, porém, é essencial a criação de um plano de ação, que adequar o transporte para o desenvolvimento urbano, utilizando como centro do plano uma mobilidade sustentável, saudável e que proporcione segurança.

Santos (2007), cita que, no passar dos anos, as autarquias municipais, apresentaram grande dificuldade em promover uma infraestrutura de qualidade, principalmente ao que se refere ao sistema viário. Para mudar esse quadro, são necessários diversos estudos nas ruas e avenidas já existentes, para que possam ser readaptadas e utilizadas com segurança e de forma sustentável, reduzindo também os impactos no trânsito.

Machado e Piccini (2018), que realizam diversas pesquisas acerca do tema, citam que a mobilidade urbana é o ponto chave do desenvolvimento das cidades e a falta de melhorias por anos causou uma piora significativa nesse quadro. Isso causa grande impacto na qualidade de vida das pessoas, sendo que, por ser um problema que vem agravando ao longo dos anos, exige ainda mais atenção da administração pública.

No decorrer dos anos, o desenvolvimento econômico foi prioridade, sem a devida preocupação com o meio ambiente, entretanto, nos dias atuais podemos sentir os impactos dessas escolhas, sabe-se que é possível conciliar o desenvolvimento econômico e a sustentabilidade, ou seja, promover o crescimento dos países sem gerar danos ambientais. Pensar em meios de melhorar a mobilidade visando a sustentabilidade é essencial para a melhoria da qualidade de vida da população.

Nos dias atuais, entende-se que, além do desenvolvimento econômico, as cidades devem se preocupar com questões ambientais, nesse contexto, o termo cidade sustentável ganha destaque, pois, as cidades precisam associar seu desenvolvimento econômico a formas de preservar o meio ambiente.

A cidade sustentável é geralmente fortalecida se grande parte de seu sistema de transporte puder se dar por meio da “mobilidade verde”, ou seja, deslocar-se a pé, de bicicleta ou por transporte público. Esses meios proporcionam acentuados benefícios à economia e ao meio

ambiente, reduzem o consumo de recursos, limitam as emissões e diminuem o nível de ruídos. Outro aspecto sustentável importante é o aumento de atratividade exercida pelos sistemas de transporte público, quando os usuários se sentirem seguros e confortáveis, caminhando ou indo de bicicleta para e a partir dos ônibus, trens e veículos sobre trilhos. Um bom espaço público e um bom sistema público de transporte são, simplesmente, dois lados de uma mesma moeda (GEHL, 2014 p.7).

Pensando nas preocupações com a excessiva quantidade de veículos nas ruas, qualidade de vida das pessoas e redução dos impactos no meio ambiente, a bicicleta se apresenta como uma forma de transporte com ótimos resultados. Não ocupa espaço nas ruas, permite uma circulação acelerada, não polui o meio ambiente e traz diversos benefícios para a saúde de quem utiliza esse meio de transporte (GEHL, 2014). Nesse sentido, este estudo explora as alternativas sustentáveis existentes para serem analisadas e indicadas para implantação na cidade de São Bernardo do Campo – SP.

3. Materiais e Métodos

A pesquisa realizada consiste em revisão bibliográfica e análise qualitativa (GIL, 2010), com base em livros, artigos científicos, trabalhos acadêmicos e fontes oficiais da prefeitura de São Bernardo do Campo – SP, tais como leis e decretos municipais. Estima-se que as informações obtidas através desse índice podem ser utilizadas como forma de avaliação e controle, bem como apontar pontos de melhoria quanto a mobilidade urbana. Considera-se a Lei Federal nº 12.587/2012, que trata da Política Nacional de Mobilidade Urbana, com diretrizes para o controle da mobilidade urbana, bem como ferramentas que devem ser utilizadas pelos Estados e Municípios.

4. Resultados e Discussões

4.1. Integração de São Bernardo do Campo com outros Municípios e sua Apresentação Rodoviária

Conforme o Ministério das Cidades (2005), o conceito de mobilidade urbana tem relação com a locomoção de pessoas e itens dentro da área urbana. A forma de deslocamento é a mais variável possível, sendo os principais meios: carro, ônibus, trólebus, trem, bicicletas e calçadas, para a mobilidade urbana, considerando toda estrutura possível que possibilite a locomoção das pessoas. Assim como ocorre o desenvolvimento da cidade, os meios de locomoção precisam ser reestruturados, devendo possuir também o investimento necessário para promover um transporte eficiente. Com meios de transporte adequados as necessidades da população, pode-se promover oportunidades equivalentes, para a sociedade, mesmo para locais menos favorecidos. Sendo que, independentemente do local de moradia, as pessoas precisam exercer o direito à cidade e acessar as infraestruturas e atividades existentes nos grandes centros.

Em 19 de dezembro de 1990, foi criado o Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, com o objetivo de estabelecer e articular as políticas públicas setoriais, de forma que, as pessoas residentes nas cidades participantes do Consórcio pudessem usufruir da facilidade de transporte entre as cidades, por meio de linhas específicas, que permitem uma fácil integração. De acordo com Ribeiro (2012), a mobilidade urbana, deve considerar os impactos com o alto tempo que a população passa dentro do transporte, custos de locomoção, poluição no meio ambiente e acima de tudo a melhoria da qualidade de vida.

O consórcio conta atualmente com a participação de sete municípios: Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra, conforme levantamento realizado em 2015 pelo IBGE, onde a somatória populacional desses municípios, totalizava 2,7 milhões de pessoas. Verifica-se no mapa abaixo (Figura 1), que São Bernardo do Campo é a maior cidade em extensão territorial que integra o consórcio, sendo também, a cidade com maior índice populacional. Considerando a alta demanda populacional, a necessidade de emprego, lazer, estudo, etc. traz consigo o impacto de promover projetos que possam contribuir para a simplicidade da locomoção.

Figura 1 - Cidades Consórcio ABC



Fonte: www.consorcioabc.sp.gov.br

A ausência de políticas que visem o investimento no transporte público bem como estudos aprofundados sobre o alto fluxo de pessoas nas cidades, acabam tendo um impacto significativo no aumento de transportes particulares nas ruas, cada vez mais, as pessoas tem o desejo de adquirir seu veículo próprio, como tentativa de melhorar a qualidade de vida e evitar o transporte precário fornecido pelos municípios e estados. Com isso, existe o impacto negativo com o congestionamento gerado pelo alto fluxo de carros nas ruas (ALVES; JUNIOR, 2007).

Com o aumento da população, uma das maiores dificuldades encontradas na mobilidade urbana, é identificar formas de otimizar o transporte, tanto público quanto privado nas cidades, de forma a tentar identificar meios de reduzir os impactos no trânsito e também no meio ambiente. A qualidade de vida das pessoas pode melhorar com a redução do tempo de locomoção, minimizando as dificuldades de transporte diário em busca de algum tipo de conforto e bem-estar social.

A ausência de planejamento e o crescimento populacional de forma desordenada, acabou por gerar grandes impactos, sendo os grandes destaques: superlotação do transporte público e trânsito. A fim de compreender mais sobre a dinâmica urbana de São Bernardo do Campo, segue tabela 1 abaixo, que mostra os tipos de frota de veículos que circulam pelas ruas da cidade.

Tabela 1 - Frota em SBC

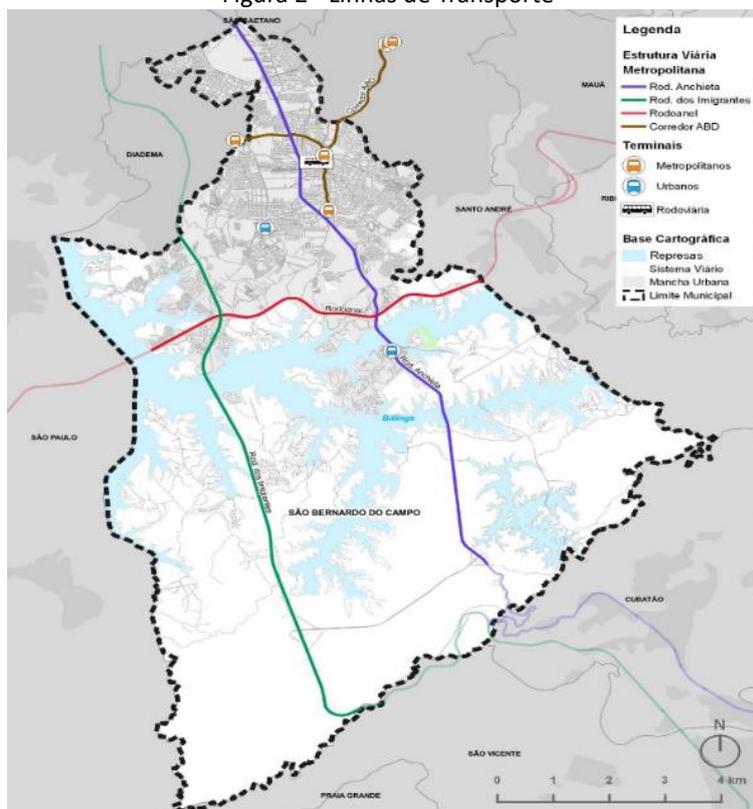
Tipo de Veículo	Frota
Automóvel	417.789
Motocicleta	83.201
Caminhonete	37.035
Camioneta	28.144
Motoneta	17.156
Semirreboque	11.819
Caminhão	10.792
Utilitário	8.147
Caminhão trator	8.086
Reboque	5.388
Ônibus	4.538
Micro-ônibus	2.580

Fonte - IBGE (2022)

A expansão populacional e consequentemente o aumento da frota dentro do município, resultam em impactos na locomoção e na qualidade de vida da população. Existe ainda um grande impacto na poluição do meio ambiente, pois quanto maior a frota na rua, maiores os impactos com a poluição urbana. Outra grande questão identificada é a desigualdade identificada nas cidades, onde veículos particulares apresentam uma vantagem significativa em relação a locomoção, quando comparado a outros meios de transporte (ALVES; JUNIOR, 2007, p.01).

O mapa abaixo, cita as principais rotas de transporte expresso em São Bernardo do Campo, atualmente dentro do município, as formas de locomoção são por meio das rodovias expressas, sendo que não existe atualmente linhas de trem ou metrô que possam ser utilizados como fonte de transporte rápido. Essa ausência de transporte expresso, causa impacto na mobilidade, visto que, é necessário fazer a interligação entre modais.

Figura 2 - Linhas de Transporte



Fonte: Painel Estatístico de São Bernardo do Campo (2019)

4.2. Mobilidade Urbana Sustentável

Analisando o transporte público do município de São Bernardo do Campo, existem atualmente dois principais tipos de transporte ofertados para a população, esses, por sua vez, são as principais formas de locomoção intramunicipal e intermunicipal, sendo eles: ônibus e trólebus.

A rede de ônibus atualmente é administrada pela empresa SBC Trans. Em 2007, a empresa implantou nas ruas oito ônibus elétricos híbridos para uma fase de teste, sendo que os outros 338 veículos de sua frota nesse mesmo período eram movidos a diesel (RIBEIRO, 2018). Após essa fase de implantação a empresa não deu continuidade no processo, em fontes oficiais não existem motivos específicos, porém, pressupõe-se que, o alto custo para implantação desse transporte seja o principal motivo.

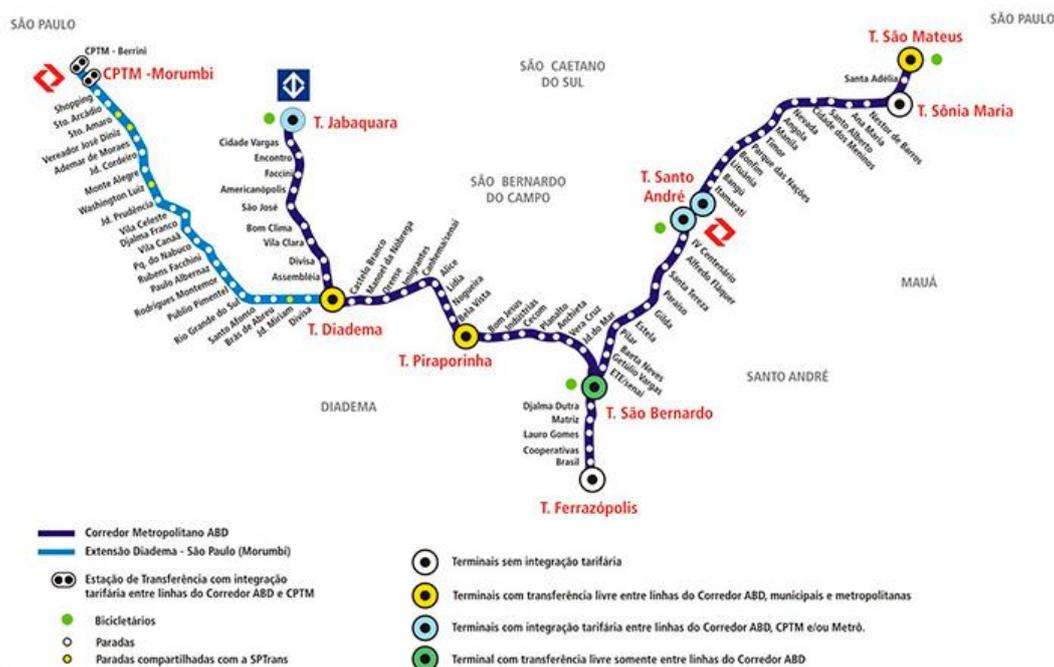
O ônibus é amplamente utilizado pela população, por ter a possibilidade de transitar nas mesmas vias que carros, abrangem locais que os trólebus por exemplo, não passam. Atualmente a empresa SBCTrans, conta com um aplicativo, denominado como “BR7 Mobilidade”, onde os usuários têm acesso as rotas feitas por cada ônibus e seus horários de tráfego.

Os trólebus, possuem uma linha fixa de locomoção, sendo que, essa é exclusiva para esse tipo de transporte, a desvantagem é que a linha não passa nos bairros, apenas em sua faixa própria, porém, a locomoção em corredor exclusivo proporciona uma maior agilidade no transporte. A EMTU, empresa responsável pelos trólebus em toda região metropolitana de São Paulo, tem a necessidade contínua de utilizar transporte com fins sustentáveis, visando reduzir o impacto no meio ambiente. Atualmente existem três tipos de veículos nas ruas sob responsabilidade da EMTU, sendo:

- Trólebus – Tipo de transporte com emissão zero de poluentes, movido por tração elétrica. Esse é um meio de transporte com alta confiabilidade, possui velocidade nos trajetos realizados e não gera poluição.
- Ônibus a Diesel – Utiliza o diesel como fonte de energia para transporte, porém, devido a sua preocupação com o meio ambiente, a EMTU/SP faz parte de dois programas, o FEELPURE e o ConscientizAR, que tem por objetivo, promover formas de reduzir os impactos da queima do diesel durante o transporte.
- Ônibus a Hidrogênio – Esse projeto é um grande avanço para o transporte público, com uma tecnologia particular, onde o único resíduo do transporte é o vapor da água utilizada para emissão de energia do transporte. Esse projeto está em fase de testes, com grandes expectativas por colocar veículos a base de energia de hidrogênio nas ruas (EMTU, s.d.)

A EMTU/SP é responsável pelo transporte no Corredor ABD, onde são interligados pontos extremos das cidades de Santo André, São Bernardo do Campo e Diadema, como pode ser visto na Figura 3, o mapa de todo percurso que os trólebus podem fazer atualmente, com as suas respectivas paradas:

Figura 3 - Corredor ABD



Fonte: Site EMTU/SP

Observa-se a partir da imagem acima que apenas algumas paradas possuem bicicletário, onde nesses locais, as pessoas podem se dirigir até a estação de bicicleta e prosseguir seu percurso, porém, nas paradas que não possuem tal finalidade, as pessoas que não podem se dirigir a pé até a estação precisam utilizar outra condução para chegar, como o ônibus.

Conforme cita Costa (2008), as questões urbanas são a peça-chave quando se trata de desenvolvimento sustentável, existem diversos paradigmas acerca da sustentabilidade e não existe um conceito específico para a sustentabilidade urbana. Cada município possui suas próprias

perspectivas sobre a sustentabilidade, cada município deve desenvolver suas próprias perspectivas, levando em consideração condições da cidade, economia, formas de transporte, questões relacionadas a necessidade dos habitantes e outros pontos individuais a cada cidade.

Como medida para melhorias sustentáveis no transporte público, podemos citar a medida adotada pela EMTU/SP em 2008, onde foi criado o projeto Corredor Verde. Esse projeto foi desenvolvido com engenheiros agrônomos e profissionais técnicos da EMTU, que pesquisaram árvores corretas para plantio e que tivessem possibilidade de se desenvolver com as condições climáticas das metrópoles.

Segundo Hernandez (2008) o Corredor Verde passaria por quatro municípios: Santo André, São Bernardo, Diadema e São Paulo, onde foram escolhidas árvores grandes para garantir sua própria sobrevivência e tal evento representava muito mais do que “só o plantio de árvores” para o autor, porque a ação serviria “para melhorar o meio ambiente e o bem-estar da população” (HERNANDEZ, 2008, p.1). Essa medida proporciona grandes impactos para a população, com paisagens visualmente ativas, com maior sensação de bem-estar aos passageiros e conforto térmico, o que torna as viagens longas mais agradáveis.

4.3. Importância e Necessidade de Medidas Sustentáveis

Os assuntos acerca da sustentabilidade, notoriamente vem ganhando cada vez mais força, principalmente diante dos desastres climáticos que vivemos por causa do aquecimento global. As medidas sustentáveis são uma garantia de continuidade do mundo em que vivemos, a fim de prover pelas necessidades de nossas futuras gerações. Conforme Meira (2013), o desenvolvimento econômico que está ocorrendo a nível internacional, levanta o questionamento sobre a capacidade de integrar o aumento de lucros com medidas sustentáveis, em que ambos devem caminhar lado a lado, por esse motivo a Organização das Nações Unidas (ONU), criou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na Comissão que firmou a Agenda 2030, em que apresentada como pacto mundial a meta de cumprir dezessete medidas para o correto desenvolvimento mundial, que podem ser vistas na Figura 4, abaixo.

Figura 4 - Objetivos Desenvolvimento Sustentável



Fonte - Organização das Nações Unidas, 2015.

Ao pensar na melhoria da mobilidade urbana de forma sustentável, há pontos a analisar com possíveis medidas, tais como o transporte público, o uso de bicicletas, a segurança pública e medidas empresariais. Essas medidas precisam ser discutidas e analisadas nas cidades com objetivo de prover uma mobilidade de qualidade para a população e com menos impactos ao meio ambiente.

Em um primeiro momento, analisando a cidade de São Bernardo do Campo transporte público, seria a melhor alternativa para redução do tráfego de veículos, pois, em um único veículo consegue atender diversas pessoas. Infelizmente existem dois problemas nesse tipo de transporte: falta de qualidade para os usuários e combustível diesel utilizado em frotas de ônibus.

O combustível utilizado em modais de longo percurso como trem e metrô, são sustentáveis, pois utilizam energia elétrica para funcionamento, porém, o percurso feito por eles é fixo, não entrando nos bairros; para essa necessidade são utilizados os ônibus, utilizam o diesel para locomoção, com isso, o impacto ao meio ambiente é intenso, infelizmente, mudar a frota para outros tipos de ônibus, é extremamente custoso para as empresas do segmento, isso faz com que, não exista um investimento nessa melhoria.

Desde 1930 é notório por pesquisadores como Hobsbawn e Ribeiro que a bicicleta seria o melhor meio de locomoção para pequenas e médias distâncias, hoje, ainda mais que antes, é possível observar as vantagens de utilizar a bicicleta como forma de locomoção, isso se deve ao fato desse ser um meio de transporte que reduz os problemas de tráfego urbano, não traz impactos ao meio ambiente e atua de forma ativa na melhoria da qualidade de vida de seus usuários. De acordo com Hobsbawn (2002, p.3), o ciclismo,

é um modo de transporte não poluente, que preserva os espaços públicos, não exige a reserva de grandes áreas para estacionamento, não utiliza combustível fóssil, é barato e não provoca os incômodos que caracterizam a utilização dos veículos motorizados em áreas urbanas.

Dessa maneira, tem-se que a bicicleta possui diversas vantagens para a sua utilização, porém, a escolha desse tipo de transporte envolve diversas questões, como distância do percurso a ser percorrido, qualidade e segurança das vias, segurança pública, condições climáticas, hábitos, necessidades, questões econômicas e familiares, condições de integração com outros transportes, etc. Segundo Ribeiro (2018), as vantagens para utilização das bicicletas são diversas, porém, é necessário que as autarquias preparem o espaço adequado para a prática, e, criem projetos de incentivo para utilização desse meio de locomoção.

Para que a bicicleta seja utilizada, é necessário que exista um espaço adequado para isso, que são as chamadas ciclovias, nesse contexto, deve haver sinalização adequada, qualidade do asfaltamento, interligação entre bairros e cidades e a segurança da pista. É importante planejar também os estacionamentos para bicicletas, de forma que possam utilizar isso para realizar ligação com outros transportes públicos e que o projeto da ciclovia seja idealizado levando em conta as condições existentes para a pista, como o fluxo de veículos, declives, etc.

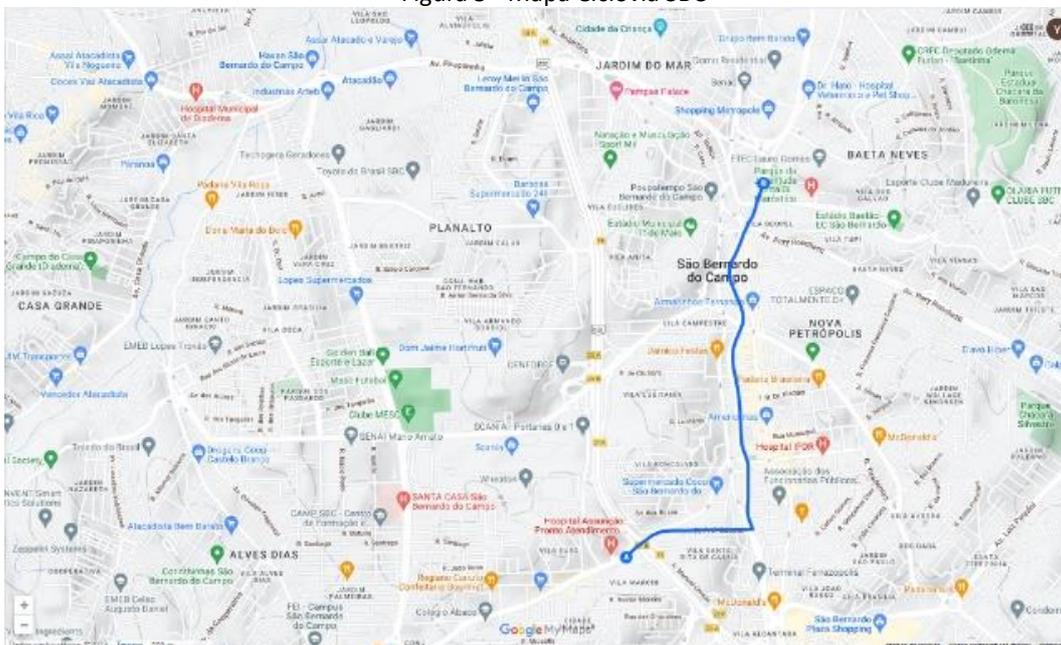
Em São Bernardo do Campo, no que se refere as ciclovias/ciclofaixas, ainda há muito a ser desenvolvido, porque atualmente a cidade conta com apenas 3,8km de faixa oficial exclusiva para bicicletas, que pode ser vista na Figura 5, abaixo. A baixa extensão territorial dedicada às ciclovias pode ser o principal motivo para falta de utilização desse transporte, sem o espaço adequado para locomoção, se torna um grande empecilho, pois, os riscos de acidente se tornam maiores, bem como a dificuldade de encontrar locais para guardar a bicicleta na integração com outro transporte.

Uma forma de locomoção, a primeira que o homem conheceu, é o caminhar, que para pequenas distâncias é uma solução tão eficiente quanto a bicicleta, mas vivemos uma realidade em que as pessoas optam por utilizar o carro para percorrer trajetos que não levariam 5 minutos a pé, e isso pode ter diversos motivos, mas um com grande destaque é a falta de segurança pública adequada. Hoje as pessoas sentem medo ao sair na rua, os índices de criminalidade só aumentam, e essa insegurança faz com que ocorra um desestímulo cada vez maior na locomoção a pé (RIBEIRO, 2018).

Atualmente, São Bernardo do Campo, conta com apenas 3,8 km de ciclovia oficial, o que, comparado com o tamanho e quantidade de moradores no município se mostra um número extremamente irrisório, esse percurso se apresenta na parte central da cidade, onde pessoas com maior poder aquisitivo residem, sendo utilizado mais para lazer do que para realmente se locomover para

compromissos, trabalho, etc. Nota-se com isso, que a administração pública, precisa investir nesse tipo de transporte, para assim, reduzir a quantidade de veículos nas ruas e melhorar a emissão de poluentes.

Figura 5 - Mapa Ciclovía SBC



Fonte - Google Maps, 2023.

5. Conclusão

Foi abordado neste artigo que a mobilidade urbana é um assunto de extrema importância, pois, interfere diretamente na economia, autonomia da população e qualidade de vida. A partir do crescimento da população e migração para centros com oportunidade de emprego, nota-se um aumento significativo dos impactos na mobilidade urbana em suas formas de locomoção, com reflexo em vias urbanas com engarrafamentos cada vez maiores, transporte público sobrecarregado de passageiros e com baixa qualidade de atendimento, cujos fatores trazem grandes impactos para a população como um todo.

Pensando na mobilidade de São Bernardo do Campo, notamos que é um município em constante desenvolvimento, e possui notório impacto na economia do Estado de São Paulo, porém, como um centro urbano em expansão sofre cada vez mais com os impactos da mobilidade urbana, nesse município os principais meios de locomoção da população são com veículos particulares e com o transporte público, que se resumem em trólebus e ônibus.

Isso faz com que, surja a necessidade de melhorar de forma contínua o transporte público nas cidades, com a integração com outros modais, porém hoje, mais do que pensar na mobilidade urbana, é imprescindível que essas melhorias levem em consideração os impactos ambientais que o transporte pode causar. Devido a quantidade de poluentes emitidos pelos meios de locomoção diariamente, faz-se necessário não apenas buscar medidas que promovam a melhoria na mobilidade em quantidade, mas também na qualidade e tecnologia dos transportes com ferramentas de mobilidade urbana que sejam sustentáveis, diminuindo ou zerando a emissão de poluentes para a atmosfera.

A sustentabilidade é um assunto que está em destaque, devido aos impactos ambientais identificados como efeito estufa, está sendo notório os impactos que a poluição pode trazer ao meio ambiente, por esse motivo, faz-se tão necessário identificar medidas que possam otimizar a mobilidade urbana e também preservar o meio ambiente.

Conforme apresentado neste artigo, São Bernardo do Campo possui grande parte da sua frota de veículos centralizada em veículos particulares, ônibus e trólebus, sendo que, esses dois primeiros utilizam álcool, gasolina e diesel para serem operados, o que gera resíduos de poluição; os trólebus por sua vez, através da empresa administradora EMTU, possui diversos veículos movidos a energia elétrica, de forma que promovem uma redução no impacto ambiental. A EMTU também foi responsável pela implantação do Corredor Verde, onde o trólebus interliga diversas cidades por meio de um corredor de tráfego arborizado, a fim de aliviar os impactos ambientais das grandes cidades.

Existem formas de transporte sustentável que podem ser aplicadas para as cidades, de forma que contribuam para melhoria da mobilidade urbana e contribuam ao meio ambiente, algumas soluções identificadas durante as pesquisas foram: veículos elétricos, transporte público, bicicleta, locomoção a pé.

Considerando questões da morfologia da cidade de São Bernardo do Campo, entende-se que, que a melhor forma de investir em mobilidade sustentável seria por meio do transporte público, visto que, essa é a principal fonte de ligação da cidade com outros municípios. A troca da frota de ônibus movidos a diesel por veículos movidos a energia, por exemplo, reduziria significativamente a emissão de poluentes. Outro ponto que poderia ser melhorado, seria sobre a implantação de bicicletários em todas as estações, de forma a incentivar a utilização da bicicleta.

A utilização das bicicletas, alia a melhoria no trânsito, o impacto zero ao meio ambiente e melhora a qualidade de vida das pessoas que a utilizam, porém, para que a população se sinta segura em realizar seus percursos com a bicicleta é necessário investimento por parte dos órgãos públicos, como a criação de ciclofaixas que possam ser utilizadas tanto para circulação nos bairros como entre cidades próximas, sinalização adequada, segurança pública e para as pessoas que fazem utilização de transporte público, um local seguro para guardar sua bicicleta.

Referências

ALESP. **Importância de São Bernardo do Campo**. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/noticia/?id=312958>>. Acesso em: 27 de out. de 2023.

ALVES, P., JUNIOR, A. A. R. **Mobilidade e acessibilidade urbanas sustentáveis**: A gestão da mobilidade no Brasil. Artigo – Programa de Pós Graduação em Engenharia Urbana, São Carlos, 2007. Disponível em: <<http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A3-039.pdf>> Acesso em: 26 de out. de 2023.

BRASIL, Lei 12.587, de 3 de janeiro de 2012, **Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana**, Brasília, DF, jan. 2012.

COSTA, M. S. **Um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável**. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS DE SÃO PAULO (EMTU). Disponível em: <<https://www.emtu.sp.gov.br/emtu/empreendimentos/projetos-de-desenvolvimento-tecnologico/onibus-a-hidrogenio/cronologia.fss>>. Acesso em: 25 de out. de 2023.

GEHL, J. **Cidades para as pessoas**. 2ª edição. São Paulo: Perspectiva, 2014.

GIL, A. A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. [s.l.] Edição: São Paulo: Atlas, 2010.

HERNANDEZ, C. M. **Corredor Verde é implantado em São Bernardo**, Revista Metodista, 2008. Disponível em <metodista.br//rroonline/noticias/cidades/pasta-1/2018corredor-verde2019-e-implantado-em-sao-bernardo>. Acesso em: 26 de out. de 2023.

HOBBSAWM, E. **Tempos interessantes**: uma vida no século XX. ISBN 85- 359-0300- 3. São Paulo: Companhia das Letras. p. 107-108, 2002.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Brasil). Estado de São Paulo. Estatística Populacional, 2015. Disponível em: < <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de->

imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/14659-asi-ibge-divulga-as-estimativas-populacionais-dos-municipios-em-2014>. Acesso em: 26 de out. de 2023.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Brasil). Estado de São Paulo. Estatística Populacional, 2022. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html>>. Acesso em: 26 de out. de 2023.

_____. Frota de Veículos em São Bernardo do Campo, 2022. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-bernardo-do-campo/pesquisa/22/28120>>. Acesso em 26 de out. de 2023.

LENCIONI, S. **Metrópole, metropolização e regionalização**. Rio de Janeiro: Consequência, 2017.

MACHADO, L.; PICCININI, L. S. **Os desafios para a efetividade da implementação dos planos de mobilidade urbana: uma revisão sistemática**. Urbe, Revista Brasileira de Gestão Urbana, Curitiba, v. 10, n. 1, p. 72-94, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S217533692018000100072&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 25 de out. de 2023.

MEIRA, M. T. **Planejamento Urbano Baseado em Cenários de Mobilidade Sustentável**. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

Ministério das Cidades. **PlanMob – Plano de Mobilidade**: Caderno de Referência para Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana. Secretaria Nacional de Transportes e da Mobilidade Urbana – SeMob. Brasília, 2005.

MENEZEZS, H. F. **Mobilidade Urbana Sustentável e o Caso de Curitiba**. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.

PLANMOB - CONSTRUINDO A CIDADE SUSTENTÁVEL: Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade Urbana. Brasil: Ministério das Cidades, 2007. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/LivroPlanoMobilidade.pdf>>. Acesso em: 25 de out. de 2023.

PORTUGAL, L.S.; MELLO, A. J. R. **Um panorama inicial sobre transporte, mobilidade, acessibilidade e desenvolvimento urbano**. In: PORTUGAL, Licínio da Silva (Org.). Transporte, mobilidade e desenvolvimento urbano. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. Cap. 1, p. 1-18.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Secretaria de Obras e Planejamento Estratégico, Departamento de Planejamento Estratégico, Divisão de Indicadores Sociais. **Painel Estatístico de São Bernardo do Campo 2020 – Ano base 2019**. PMSBC, agosto de 2020. Disponível em: < <https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sbc/painel-estatistico>>. Acesso em: 26 de out. de 2023.

RIBEIRO, A. C. **A economia norte fluminense: análise da conjuntura e perspectivas**. 2 ed. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro: Grafimar, 2012

RIBEIRO, V. **Mobilidade Urbana tem solução?**. Arquiteto Vinicius Ribeiro, 2018. Disponível em: < <https://www.viniciusribeiro.com.br/artigo/mobilidade-urbana-tem-solucao>>. Acesso em: 26 de out. de 2023.

SANTOS, B. S. **O estado e os modos de produção de poder social**. In: Oficina do CES, nº 7, p. 1 – 27, 2007. Disponível em <<https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/10916/1/O%20Estado%20e%20os%20Modos%20de%20Produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20Poder%20Social.pdf>> Acesso: 25 de out. de 2023..

SÃO PAULO (Município). Lei nº 12.490 de 3 de outubro de 2017. Dispõe sobre o rodízio de veículos no município de São Paulo. São Paulo/SP.

SILVA, J. C. L. **A estratégia brasileira de privilegiar as rodovias em detrimento das ferrovias**; Brasil Escola. (2022). (Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/por-que-brasil-adotou-utilizacao-das-rodovias-ao-inves-.htm>. Acesso em 19 de novembro de 2023.