

## MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL E SEUS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS

KNOOR, Bruna Aparecida.<sup>1</sup>  
SANTOS, Suellen Barth.<sup>2</sup>  
SILVA, Alana Zandonai.<sup>3</sup>  
CORREIA, William Meneguetti.<sup>4</sup>  
MADUREIRA, Eduardo Miguel Prata.<sup>5</sup>

### RESUMO

Este trabalho é parte de uma pesquisa desenvolvida na disciplina de Urbanismo: Planejamento Regional e tem como objetivo apresentar um levantamento bibliográfico e compreender quais os benefícios econômicos fornecidos através da mobilidade sustentável. Portanto, possui como metodologia um levantamento teórico, em livros, artigos, dissertações, entre outros, sobre os estudos já realizados em relação a esse tema. Neste sentido foram buscadas informações a respeito dos principais problemas de infraestrutura urbana em alguns municípios, para então chegar ao resultado pretendido nas análises, que pela falta de investimento em uma infraestrutura adequada voltada a sustentabilidade, as prefeituras gastam valores exorbitantes com saúde pública.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mobilidade sustentável, Sustentabilidade, Urbanismo.

### 1. INTRODUÇÃO

Tendo um papel fundamental no desenvolvimento urbano, o transporte público pode ser uma ferramenta eficaz de reestruturação urbana e um vetor de expansão controlado ou direcionado, no entanto, para sua total funcionalidade o mesmo deve estar inserido no planejamento integrado das cidades aliado com os princípios de sustentabilidade.

A mobilidade está relacionada não somente com o número de viagens que uma pessoa realiza no seu dia a dia, mas também com a sua saúde física e psicológica, a economia e o meio ambiente. Entretanto a mobilidade sustentável é vista como aquela que minimiza os efeitos negativos do transporte automotivo individual, tais como, a poluição do meio ambiente (emissão de CO<sub>2</sub>), os

---

<sup>1</sup> Aluna do décimo período do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário FAG. E-mail: bruna\_knoor@hotmail.com

<sup>2</sup> Aluna do décimo período do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário FAG. E-mail: suh.barth@gmail.com

<sup>3</sup> Aluna do décimo período do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário FAG. E-mail: zandonaialana\_10@hotmail.com

<sup>4</sup> Aluno do décimo período do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário FAG. E-mail: william\_menegueti@hotmail.com

<sup>5</sup> Economista. Mestre em Desenvolvimento Regional. Professor do Centro Universitário FAG e da Faculdade Dom Bosco. E-mail: eduardo@fag.edu.br

acidentes de trânsito, o tempo perdido nos engarrafamentos, a exclusão social, os altos custos de viagens e o gasto com energias não renováveis.

Deste modo o transporte público urbano possui um papel importante tanto social quanto econômico, democratizando a mobilidade, uma vez que facilita a locomoção de pessoas que não possuem condições de ter um automóvel ou não tem carteira de habilitação para dirigir, ou seja, todas as partes da sociedade são favorecidas pela existência deste transporte. Este meio de locomoção diminui os congestionamentos, os níveis de poluição e reduz a necessidade de construção e manutenção de vias e estacionamentos, sendo um dos principais interesses dos órgãos públicos.

Estabeleceu-se como problema de pesquisa o seguinte questionamento: quais os benefícios econômicos fornecidos pela mobilidade sustentável? Visando responder ao problema proposto, considerou-se pesquisar quais os principais problemas enfrentados pelos municípios, relacionados à infraestrutura, bem como entender como a mobilidade sustentável pode auxiliar economicamente. De modo específico este artigo buscou: levantar quais os principais problemas de infraestrutura enfrentados pelos municípios; entender como a mobilidade sustentável pode auxiliar economicamente.

Este trabalho foi embasado por meio de uma revisão bibliográfica referente aos benefícios econômicos proporcionados pela mobilidade sustentável. De acordo com Marconi e Lakatos (2001, p.110) este levantamento bibliográfico é de suma importância para que não ocorra plágio ou duplicação de trabalhos, pois, mesmo sendo um estudo explanatório, em algum lugar, alguém ou um grupo, já deve ter realizado uma pesquisa semelhante ao assunto. Segundo Pádua (2002, p.52) a finalidade desta metodologia é encontrar documentos (livros, artigos, dissertações, teses, entre outros) produzidos e registrados sobre o tema a ser pesquisado.

Visando uma melhor leitura, este artigo foi dividido em quatro capítulos, começando pela introdução, passando pela fundamentação teórica que abrange os temas de infraestrutura de um município, os principais problemas de infraestrutura em um município e mobilidade urbana sustentável. No capítulo das análises discute-se a valorização dos transportes alternativos para a melhora da mobilidade urbana e a economia de gastos pelo poder público, por fim, na conclusão buscou-se compreender a importância da realização do trabalho sobre o presente tema.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 A INFRAESTRUTURA DE UM MUNICÍPIO

O Brasil, de 1940 a 1970, torna-se um país urbano-industrial, ocorrendo um marco na história brasileira, pois com as indústrias há também as migrações, onde milhares de pessoas partem do campo para a cidade, bem como moradores da região nordeste partem para o sudeste. As fábricas instaladas nas cidades geravam muitas vagas de empregos para este grande número de pessoas, que vinham de locais distantes para trabalhar. Juntando este grande número de moradores, as empresas automotoras instaladas no país e o conceito de que possuir um veículo era sinônimo de modernidade e riqueza, há o predomínio do transporte rodoviário no Brasil, fazendo com que diminuí-se a utilização do transporte público realizado por ônibus (BENEDET, 2015, p17).

O aumento da frota de veículos altera o sistema viário, acentuando a desigualdade nas cidades, pois o automóvel torna-se o modo mais hábil e ágil para efetuar o deslocamento da população, bem como contribui para que se intensifique os impactos ambientais em áreas urbanas, como o aumento de poluição sonora e poluição do ar (ALVES e JUNIOR, 2007, p.01).

Em relação aos problemas de sustentabilidade associado ao transporte público, Salierno (2015, p.17) explica que, com o aumento significativo de habitantes e logicamente o aumento de veículos nas ruas, na mesma proporção, aumenta o problema no trânsito, acarretando também nos problemas ambientais devido o aumento de queima de combustível, ou seja, elevado índice de poluição.

Segundo Costa (2003), a taxa de crescimento do número de pessoas vivendo nas cidades e a sobrecarga na sua infraestrutura, instalações urbanas, e os impactos causados no meio ambiente, tem como principal consequência a péssima qualidade de vida nas cidades. Os problemas relacionados à mobilidade acabam agravando mais ainda esse quadro, aonde questões como a segregação espacial, a falta de adoção de meios de transporte sustentáveis, a inabilidade do transporte coletivo, ruídos, poluição e congestionamentos, estão cada vez mais instalados nas cidades.

### 2.2 PRINCIPAIS PROBLEMAS DE INFRAESTRUTURA EM UM MUNICÍPIO

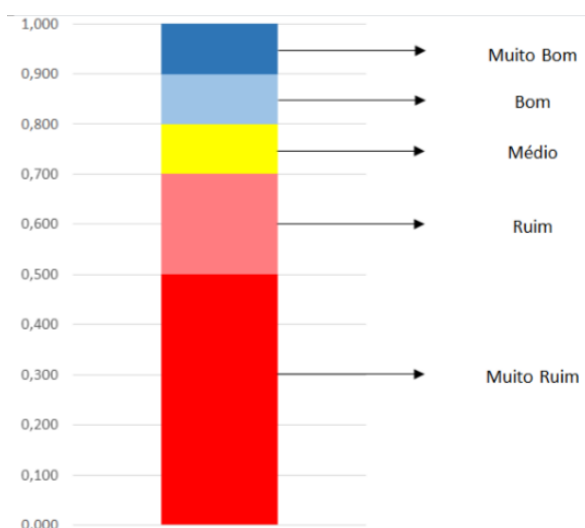
Segundo Ribeiro e Ribeiro (2016) a infraestrutura urbana denominada de (D5) abrange sete indicadores que são: iluminação pública, pavimentação, calçadas, meio-fio/guia, bueiros ou boca de

lobo, rampas para cadeirantes e logradouros. Tais indicadores demonstram as condições de infraestrutura na cidade, quando a sua existência é bem instalada possibilita uma qualidade de vida melhor para os habitantes.

Municípios com até 50 mil habitantes segundo Rodrigues (2012), são os que possuem as piores condições de infraestrutura urbana básica, foram vários aspectos analisados e boa parte dos problemas destas localidades ocorre pela má administração da gestão municipal. Ao serem questionados, os prefeitos tentam justificar que este fato acontece pela falta de dinheiro, talvez nem seja bem essa a principal falha. Contudo, a corrupção, desvios de dinheiro, pagamentos excessivos em folhas, entre outros, são os principais fatores que explicam essa falta.

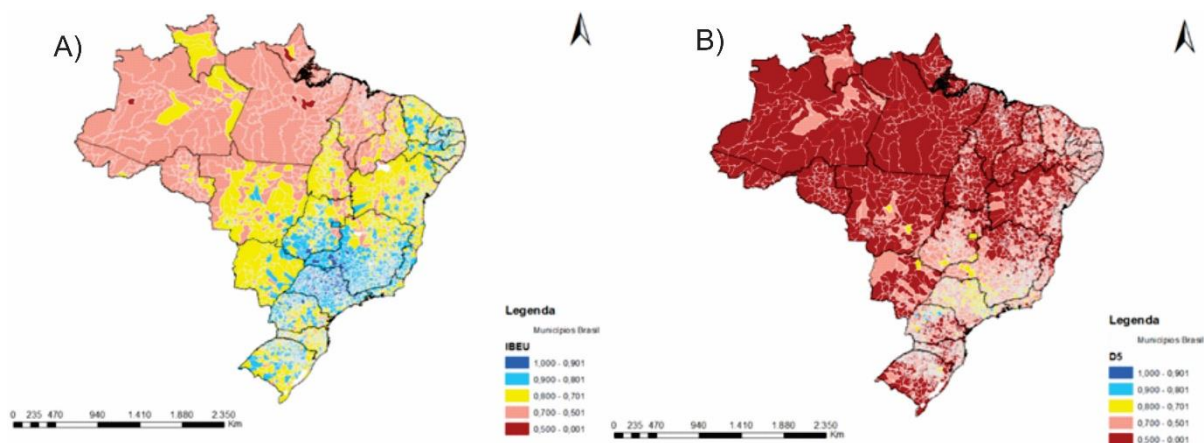
No Índice de Bem-Estar Urbano dos Municípios Brasileiros (IBEU-Municipal), cada ponto do (D5) é levado em consideração para compor os dados, o resultado varia de zero (0) a um (1), como mostra a Figura 01, onde quanto mais próximo de 1, melhores são as condições, e quanto mais próximo de zero, piores são as condições de bem-estar urbano. A Figura 02 mostra o índice relacionado ao Bem-Estar urbano e a Infraestrutura urbana encontrada no Brasil no ano de 2010, nota-se que a maior parte do país possui níveis ruins e muito ruins quanto à infraestrutura (RIBEIRO; RIBEIRO, 2016).

Figura 01: Níveis do IBEU-Municipal



FONTE: IBEU-Municipal – 2016

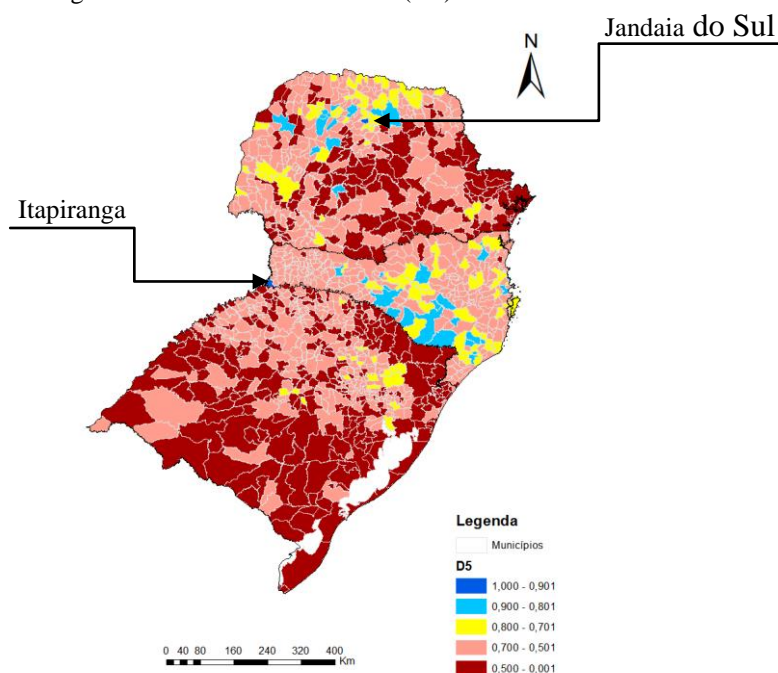
Figura 02: A) Índice de Bem-Estar Urbano (IBEU), B) Infraestrutura Urbana (D5) – Brasil – 2010



FONTE: IBEU-Municipal – 2016

Na região Sul do país, como mostra a Figura 03, a apenas dois municípios com o Índice de Infraestrutura Urbana em nível Muito Bom, sendo eles: no Paraná, a cidade de Jandaia do Sul, e em Santa Catarina, na cidade de Itapiranga. As capitais, Curitiba – PR, Florianópolis – SC e Porto Alegre – RS, encontram-se em um índice Médio.

Figura 03: Infraestrutura Urbana (D5) – Sul – 2010



FONTE: IBEU-Municipal – 2016

A falta de investimentos adequados em infraestrutura, pode acarretar em consequências variadas, podendo provocar deterioração nos serviços públicos e aumento nos custos, por exemplo, a ausência de manutenção nas rodovias e ferrovias causa o aumento do frete. O desenvolvimento de infraestrutura no país, fortalece o crescimento econômico, portanto, o retardamento desses investimento limita o desenvolvimento sustentável (VIEIRA; GONDIM, 2012)

Em entrevista com moradores das cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, dentre outras cidades do nordeste brasileiro, Pinto (2014) relata em sua pesquisa, que 82% das mulheres entrevistadas alteraram seus caminhos após ter sofrido algum tipo de abuso, por conta da falta de iluminação nas ruas. Dados de São Paulo apontam que todas as entrevistadas tenham sofrido algum tipo de violência física ou verbal.

Moradores da Vila Carvalho de Votuporanga – SP, sofreram durante anos com a inexistência de uma rede de esgoto, asfalto, galeria de água pluvial, dentre outros problemas acarretados pela falta de infraestrutura urbana no vilarejo. Em entrevista com os moradores para o jornal A CIDADE, Ruiz (2016) pode constatar na íntegra, o desabafo dos moradores e a situação encontrada. A população pedia providências da parte do poder público, para sanar tais problemas encontrados, pois além do bem-estar social, a saúde dos moradores também estava sendo prejudicada.

## 2.4 MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

Segundo Costa (2003, p.18;21), o quesito urbano é a questão chave para a promoção do desenvolvimento sustentável, porém, contradições e dúvidas são frequentes quando o assunto é a intervenção com o intuito de tornar a cidade sustentável. Não há uma única definição para sustentabilidade urbana, todo município irá desenvolver seu próprio conceito, derivado de suas condições econômicas, sociais, ambientais e de seus habitantes, no entanto, qualquer que seja a definição, é indispensável desenvolver estratégias para sua implementação no nível das cidades.

De acordo com Miranda (2010, p.6), a palavra sustentabilidade está em alta na atualidade, é considerada um conceito que coloca as pessoas a pensarem sobre suas ações com o meio ambiente e o consumo. Esse termo no entanto vem sendo discutido há muito tempo, em 1987 a Comissão Mundial de meio Ambiente e Desenvolvimento através de seu Relatório de Meio Ambiente, deliberou o desenvolvimento sustentável como “aquele que atende às necessidade da geração atual sem pôr em risco a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidade”. Com

essa definição é possível entender a necessidade sobre o controle e emissão de gases, uma questão que é de interesse global e uma ação possível é adotar a mobilidade urbana sustentável.

Costa (2005) salienta que o conceito de mobilidade vem sendo construído sobre articulação e adesão de políticas reponsáveis pelo transporte, acessibilidade, circulação e trânsito juntamente com a política de desenvolvimento urbano. Esse resultado é base para formar diretrizes de uma política-síntese, que possui como finalidade primordial adaptar o acesso total e público ao espaço urbano, com segurança e inclusão social.

Atualmente a busca pela mobilidade urbana sustentável constitui em um dos interesses bases dos órgãos públicos, devido a insustentabilidade proveniente dos sistemas de transporte e uso do solo, que causam o espalhamento urbano, poluição, alto consumo de recursos não renováveis, congestionamentos e o alto número de mortos em acidentes de trânsito. Com isso o planejamento urbano tem se tornado cada vez mais complexo, ressaltando a importância de instrumentos de apoio para que os objetivos mundiais de sustentabilidade sejam atingidos (LOPES, 2010 p.2).

O transporte urbano é considerado sustentável quando permite com satisfação o acesso às necessidades básicas das pessoas, combinada com a saúde da população e a preocupação com o equilíbrio do ecossistema, deve possuir valores aceitáveis e diminuição de emissões de resíduos e poluentes para o meio ambiente. Os aumentos da frota veicular, principalmente dos automóveis, promovem alterações na operação e gestão do sistema viário, colaborando para que haja intensificação dos impactos ambientais nos centros urbanos (ALVES E JUNIOR, 2007).

Para a promoção da mobilidade urbana, segundo Oliveira (2005, *at al.* p.11), requer-se uma ênfase no transporte público coletivo e não no transporte individual, significando assim inclusão social e racionalidade de investimentos públicos, consequentemente reduzindo os itens citados anteriormente, congestionamentos, poluição e acidentes. A infraestrutura de transporte e equipamentos de circulação e distribuição fazem da mobilidade urbana um elemento decisivo no desenvolvimento de uma cidade. Cidades que implementam políticas sustentáveis de mobilidade oferecem mais dinamismo nas funções urbanas, uma melhor circulação que valoriza o espaço público.

Para Gehl (2010, p.105), dar prioridade ao pedestre e ciclistas alteraria o perfil do setor de transportes, sendo um item expressivo nas políticas sustentáveis em geral, levando em conta que o tráfego de bicicletas e pessoas praticamente não utiliza dos recursos não renováveis, afetando bem menos o meio ambiente que qualquer outro meio de transporte.

Seguindo a Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável coordenada pelo Ministério das Cidades (MCidade, 2004, V.6, pg. 63-66), devem ser observadas algumas diretrizes na elaboração dos Planos Diretores Municipais: Diminuição da quantidade de viagens com veículos motorizados; Repensar o desenho urbano; Desenvolver um novo conceito à circulação de veículos; Aumentar a circulação dos meios de transporte não motorizados; Perceber o valor do pedestre; Adaptar a mobilidade às pessoas com deficiência e restrição de mobilidade e priorizar o transporte público coletivo (OLIVEIRA, *et al.* 2005, p.23).

Se os planejadores da cidade der mais atenção à movimentação dos pedestres e ciclistas, de acordo com Gehl (2010, p.107), facilita com que o indivíduo troque o veículo particular para se tornar usuário dos novos meios de transporte sustentável. Quanto mais a população caminhar e pedalar, quanto maior a distância percorrida a pé ou de bicicleta, maior será os benefícios para com a qualidade de vida, da cidade e do meio ambiente.

Oliveira, *et al* (2010), discute em seu trabalho a inter-relação mobilidade e saúde, o fato do automóvel ter se tornado o ícone do sonho de consumo agravando o problema de mobilidade urbana não é novidade, pensar então em uma mobilidade urbana saudável seria a solução também para os problemas de saúde da população que foram acarretados pelo sedentarismo provocado por essa dependência do meio de transporte motorizado individual.

A mobilidade urbana sustentável encontrar-se ligeiramente ligada a questão social da cidade, para Gehl (2010, p.109), parte do seu foco é dar a sociedade igualdade de se movimentar e acessar os espaços públicos. Essa igualdade é então incentivada com a caminhada e uso de bicicleta, combinados com o transporte público coletivo, ou seja, mesmo sem ter um carro a população deve ter acesso a cidade sem restrições impostas por opções ruins de transporte.

Para Santos (2009) o conceito da mobilidade centrado nas pessoas que se locomovem a pé é o ponto fundamental a se considerar em uma política de desenvolvimento urbano que esteja em busca de cidades justas, para todos, respeitando a liberdade de ir e vir possibilitando satisfação individual e coletiva em chegar ao destino desejado, as necessidades e aos prazeres do cotidiano.

### 3. METODOLOGIA

Este trabalho será embasado por meio de uma revisão bibliográfica referente aos benefícios econômicos proporcionados pela mobilidade sustentável. De acordo com Marconi e Lakatos (2001, p.110) este levantamento bibliográfico é de suma importância para que não ocorra plágio ou



duplicação de trabalhos, pois, mesmo sendo um estudo explanatório, em algum lugar, alguém ou um grupo, já deve ter realizado uma pesquisa semelhante ao assunto. Segundo Pádua (2002, p.52) a finalidade desta metodologia é encontrar documentos (livros, artigos, dissertações, teses, entre outros) produzidos e registrados sobre o tema a ser pesquisado.

#### 4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

O crescimento da urbanização dos municípios brasileiros proporcionam inúmeras transformações no meio ambiente urbano, atingindo os setores político-econômicos, sociocultural e espacial. Este aumento da população juntamente com a descentralização econômico-espacial acarreta para que ocorra a realocação das atividades do comércio e dos serviços, ocasionando assim a ocupação das áreas periféricas, aumentando a necessidade do deslocamento da população, tornando os sistemas de transportes em uma importante variável necessária para a qualidade de vida nas cidades. (ALVES e JUNIOR, 2007, p. 01).

Portanto, com o crescimento das cidades brasileiras, em passo acelerado, surge a necessidade de debate sobre mobilidade urbana, onde a sociedade e seus padrões foram sendo alterados e com isto o automóvel particular passou a ser priorizado. Há quem diga que o problema principal é a falta de diversidade de atividades de serviços, tanto nas áreas centrais, quanto nas áreas periféricas (COTERNO, 2013, p. 24).

No Brasil, conforme mostra a tabela 1, até o final de 2016 havia uma frota de veículos automotores de aproximadamente 93 milhões de unidades, na qual apenas o veículo individual ocupa 55% deste total. No decorrer do ano de 2017, estes valores provavelmente aumentaram, porém, os mesmos ainda não foram computados.

Tabela 1 – Frota de veículos por região no Brasil em 2016.

<b>Regiões</b>	<b>Automóveis em geral</b>	<b>Veículos individuais</b>
Região Norte	4.767.512	1.570.711
Região Nordeste	15.799.628	6.260.720
Região Centro – Oeste	8.625.062	4.236.266
Região Sudeste	45.460.988	27.907.003

Região Sul	18.418.321	10.927.811
<b>TOTAL</b>	<b>93.071.511</b>	<b>50.902.511</b>

Fonte: DENATRAN (2016).

Com a frota de transportes individuais aumentando, sem novas infraestruturas sendo implementadas para melhorar o transporte coletivo, várias cidades vêm se deparando com uma série de problemas, como congestionamentos, poluição do ar, grande demanda por novas áreas de estacionamento, críticas à qualidade do serviço de transporte público coletivo e aumento de acidentes no trânsito (BENEDET, 2015, p. 17).

Sendo assim, estratégias sustentáveis são de grande importância, pois procuram reduzir impactos causados pelo homem, dentro do tema mobilidade urbana, estudam-se estratégias para a redução da poluição atmosféricas e sonora, o tempo desperdiçado em congestionamentos, a minimização do tempo de deslocamento e aumento do tempo de desenvolvimento nas atividades de cada pessoa. Sendo que, um dos principais contribuintes no impacto ao meio ambiente são as tecnologias de transporte, o consumo de energia, a qualidade do ar, a poluição sonora e fatores associados a esse impacto (CAMPOS, 2006).

A melhoria da qualidade do ar e reduções de problemas viria pela diminuição do transporte privado. No entanto, apesar de todas as preocupações existentes dentro do transporte público, uma delas é de grande importância, a tecnológica, com preocupação em qual tipo de combustível fóssil usado pelo transporte público provocaria menos impacto ao meio ambiente (CAMPOS, 2006).

Há diversas fontes alternativas de combustível e algumas empresas de transporte, por meio de ônibus, têm realizados testes com diferentes fontes e os resultados começam a aparecer (SANCHES, 2008, p. 40). Pois busca-se o tipo de energia mais limpa para ser utilizada, procurando melhorar a qualidade do ar, desde que tais energias renováveis estejam dentro do plano de desenvolvimento sustentável (CAMPOS, 2006).

No Brasil há uma elevada emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera, devido o país ter uma frota de ônibus considerável. Com isto, criou-se a lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, que visa reduzir a emissão desse e outros poluentes (BRASIL, 2005).

Estudos realizados com ônibus e micro-ônibus na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, comprovam que a utilização do biodiesel reduz a emissão de CO<sub>2</sub>, chegando a 64%, sendo que a redução ocorreu principalmente no momento em que o valor da rotação por minuto (rpm) dos veículos era maior (SANCHES, 2008, p. 41).

Quanto ao uso de etanol como combustível, segundo Oliveira (2007), os benefícios encontrados na redução da emissão de dióxido de carbono, com o uso de ônibus movidos a etanol, foram de 140 mil toneladas.

Em relação ao uso de gás natural, um ônibus fabricado na França percorreu a cidade de São Paulo para testes de desempenho. Suas emissões de óxido de nitrogênio são aproximadamente 10 vezes menores e, quanto aos hidrocarbonetos e materiais particulares, as emissões são 100 vezes menores (SANCHES, 2008, p. 42).

Segundo Campos (2006) algumas maneiras de atingir a mobilidade sustentável no contexto ambiental são estratégias que incluem:

- Investimento em transporte público utilizando energia limpa;
- Políticas de restrição de uso do transporte individual em áreas já poluídas;
- Aumento da qualidade do transporte público;
- Implantação de sistemas de controle de tráfego e de velocidade;
- Adequação de veículos de carga, vias e pontos de parada;
- Conforto urbano: calçadas adequadas, ciclovias, segurança em travessias e arborização de vias.

Porém, no Brasil há exemplos de mobilidade urbana, por exemplo, em Sorocaba, São Paulo, foi investido em rotas seguras para ciclistas e também foram instaladas vagas públicas de estacionamento para bicicletas. Na cidade de São Paulo surgiu o Projeto U-Bike, visando interligar o meio de locomoção bicicleta, com rotas turísticas alternativas. Na região de Vitória, Espírito Santo, há um sistema integrado de ônibus com terminais, linhas expressas e executivas. Por fim, em Santa Catarina, a Plataforma Catarinense de Mobilidade Sustentável (PCMS) é um programa do Governo do Estado que busca incentivar as cidades catarinenses a assumirem políticas de transporte sustentável, promovendo saúde, trânsito agradável, redução da agressão ao meio ambiente e procurando favorecer a inclusão social, tanto em áreas urbanas quanto nas rurais (PAPPA e CHIROLI, 2011).

Outro item modal utilizado como meio de transporte sustentável são as bicicletas, este meio de deslocamento vem crescendo ao longo dos anos. De acordo com Araújo, *et al.* (2012) o aumento do uso da bicicleta como meio de locomoção ocorre principalmente pelos benefícios apresentados em comparação com os meios de transporte motorizados. Este crescimento também pode ser

observado ao analisar o número de municípios que estão implantando as ciclovias em sua infraestrutura.

Em muitas cidades a infraestrutura voltada para o uso de bicicletas se baseia em trechos espalhados de ciclovia desconectadas, com isso não se torna convincente largar o transporte individual. Nessas cidades apenas 1 ou 2% das viagens diárias são feitas por ciclistas, existindo assim uma enorme diferença entre uma cidade realmente dedicada à bicicleta, como Copenhague por exemplo, onde 37% das suas viagens diárias são realizadas pelo meio de transporte em questão (GEHL, 2010, p.182).

Para que os benefícios trazidos pela bicicleta ocorram, é preciso pensar no modelo de planejamento das cidades, pois, na maioria delas, o transporte público e principalmente as vias para veículos particulares são pensados em primeiro plano. Entretanto, nos dias de hoje, ao tratar-se de mobilidade urbana, o decreto é priorizar equipamentos para pedestres e ciclistas, considerando o impacto ambiental de qualquer ação (BELOTTO, 2009, p.41).

Em uma reportagem para a Gazeta do Povo, o professor de Planejamento de Operações de Sistema de Transportes, da Universidade de São Paulo (USP), Antônio Néelson Rodrigues da Silva, descreve que, o problema de congestionamento não será resolvido com a abertura de viadutos ou com o alargamento das ruas, pois, em pouco tempo haverá mais carros nas vias e conseqüentemente, mais necessidade de melhorias na infraestrutura. O professor ainda diz que, “o poder público precisa parar de facilitar a vida de quem anda de carro e dar mais facilidade para quem anda a pé ou de transporte público”, visto que os maiores problemas de trânsito foram causados porque se investiu, por muito tempo, em infraestrutura para veículos particulares (NEVES, 2009).

Para Gehl (2010, p.183), na nossa época onde combustíveis fósseis, poluição, problemas com clima e saúde estão cada vez mais evidentes como um desafio global, parece óbvio priorizar o tráfego de bicicletas. Precisa-se de boas cidades para pedalar, e existem muitas aonde dar espaço para sua circulação seria fácil e de baixo custo.

As condições de mobilidade afetam diretamente o desenvolvimento econômico das cidades, de acordo com Macário (2005), podendo assim atrair ou afastar pessoas, investidores, indústrias e empregos. O agravamento dos problemas de transporte e a necessidade de uma nova forma para o planejamento da mobilidade têm elevado o uso de conceitos de sustentabilidade pelos gestores, visando uma melhor utilização das vias urbanas e de recursos para beneficiar a população.

Os autores Miraglia & Bohn realizaram um estudo de caso em 2005 sobre os Impactos da poluição do ar em São Paulo, aplicaram o método de custos para avaliar os possíveis benefícios da redução da poluição do ar. O estudo foi dividido em duas etapas, na primeira, calcularam os anos de vida da população perdidos pela incapacidade proveniente à poluição do ar, consideraram impactos apenas em crianças com menos de 5 anos e idosos com mais de 65 anos. Os cálculos foram baseados no indicador DALY (Disability-Adjusted Life Years) proposto pela Organização Mundial de Saúde. Os resultados mostraram perda total de 28,212 anos, sendo em crianças 12,266 anos e em idosos 15,946 anos devido a poluição do ar da cidade de São Paulo (ROMEIRO, MAIA, 2011, p.44).

A segunda etapa avaliou economicamente os custos da poluição, os autores basearam-se em estimativas para o valor de uma vida estatística e valores a pagar para evitar mortes e doenças. Consideraram 67,53 anos a expectativa de vida de um brasileiro residente na região sudeste e US\$ 7.714 o valor da vida estatística, o custo total estimado que poderia ser evitado com a redução da poluição em São Paulo é de US\$ 3,2 milhões anualmente. O resultado dessa análise mostrou ainda que essa redução preveniria inúmeras consequências insalubres à saúde da população, salvando a vida de muitas pessoas (ROMEIRO, MAIA, 2011, p.44).

A grande questão quanto a valorização do uso dos recursos naturais é que são oferecidos de forma livre e possuem um preço zero, seu valor real é difícil de avaliar. Ou seja, o uso da bicicleta não necessita de um combustível, a teoria da oferta e procura diz que se um bem é oferecido a um preço zero haverá uma maior quantidade demandada do que se o preço fosse positivo. Por exemplo, considere a camada de ozônio como um bem natural de custo zero, é certo que não terá nenhum incentivo para sua proteção. Com isso a missão do desenvolvimento sustentável é criar uma consciência coletiva de que o valor da saúde, da qualidade de vida e das condições mundiais do meio ambiente deve ser levado em conta ao se fazer um balanço de custos e benefícios (ALBANO, SENNA, s/d).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visto que o objetivo desse trabalho era verificar e compreender os benefícios econômicos fornecidos pela mobilidade urbana sustentável, a partir de levantamentos teóricos e estudos de casos, pode-se entender o quanto é importante uma infraestrutura municipal que possibilite o uso de transporte alternativo, para melhoria do bem-estar da população.

No decorrer da fundamentação teórica, foi possível compreender como funciona atualmente a infraestrutura de um município e alguns de seus problemas decorrentes do crescimento acelerado da população na área urbana, que tem como consequência o aumento de necessidade por mobilidade. Para satisfazer essa alta demanda será necessário se abster do veículo automotivo particular, em contrapartida, a gestão municipal precisará investir em transporte público para os munícipes e em locais adequados ao incentivo do uso de bicicletas ao longo da cidade.

Conclui-se com as análises levantadas que não é abrindo ruas mais largas que irá ser resolvido os problemas de mobilidade nas cidades, e isso também não acarretará na diminuição de custos, pelo contrário, se as gestões municipais investirem pensando em um futuro com menos carros e gases poluentes, aonde o principal meio de locomoção pode ser os próprios pés, acarretará em menos custos posteriores como saúde pública, visto que no estudo de caso da cidade de São Paulo US\$ 3,2 milhões anualmente poderiam ser evitados se o índice de poluição fosse menor.

A conclusão que podemos tirar desse trabalho é, como dizem Albano e Senna (s/d), a grande questão quanto à valorização do uso dos recursos naturais é que são oferecidos de forma livre e possui um preço zero, seu valor real é difícil de avaliar. Ou seja, o uso da bicicleta não necessita de um combustível. O transporte público, a bicicleta e o caminhar só serão valorizados realmente quando a população e as prefeituras tiverem os custos dispostos de forma limpa, sem intervenção de grandes empresas que visam continuar lucrando com o aumento descontrolado da frota de veículos particulares.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. C. A.; SOUZA, M. P. S.; POZENATO, B. G. **A importância da infraestrutura cicloviária à população.** Faculdade de Tecnologia de Jahu, 2012. Disponível em: <[http://www.fatecguaratingueta.edu.br/fateclog/artigos/Artigo\\_76.PDF](http://www.fatecguaratingueta.edu.br/fateclog/artigos/Artigo_76.PDF)> Acesso em: 29 de out. de 2017.

ALBANO, J. F.; SENNA, L. A. S. **Desenvolvimento sustentável e transportes.** Artigo (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <[http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/51\\_ArtigoDSustentavel1.pdf](http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/51_ArtigoDSustentavel1.pdf)> Acesso em: 01 de nov. de 2017.

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: 28 de ago. de 2017.

BELOTO, J. C. A. **Bicicletas: opção para uma mobilidade urbana mais saudável e sustentável.** Monografia de especialização em Serviço Social da Universidade Federal do Paraná, Matinhos, 2009.

BENEDET, R. **O desafio da mobilidade urbana.** Centro de Estudos e Debates Estratégicos Consultoria Legislativa, Brasília, 2015. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/4322053-O-desafio-da-mobilidade-urbana.html>> Acesso em: 28 de ago. de 2017.

BRASIL. **Lei nº 11.097, de janeiro de 2005.** Presidência da República, Casa Civil. 2005. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Lei/L11097.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11097.htm)> Acesso em: 28 de out. de 2017.

CAMPOS, V. G. **Uma visão da mobilidade urbana sustentável.** 2006. Disponível em: <<http://www.fetranspordocs.com.br/downloads/08umavisaodaMobilidadeUrbanaSustentavel.pdf>> Acesso em: 28 de out. de 2017.

COSTA, M. S. **Mobilidade urbana sustentável: Um estudo comparativo e as bases de um sistema de gestão para Brasil e Portugal.** 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil – Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

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

CONTERNO, R. C. **O transporte público coletivo a partir do conceito de mobilidade urbana sustentável: um estudo de caso na cidade de Pato Branco/PR.** 2013. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Pato Branco.

GEHL, J. **Cidades para pessoas.** São Paulo: Editora Perspectiva, 2013.

LOPES, S. B. **Uma ferramenta para planejamento da mobilidade sustentável com base em modelo de uso do solo e transporte.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Transportes) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

MACÁRIO, M, R, M, R. **Gestão da Qualidade em Sistemas de Mobilidade Urbana: uma Abordagem Integrada.** Tese (Doutorado) – Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2005.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico.** 6<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2001.

MIRANDA, H. F. **Mobilidade urbana sustentável e o caso de Curitiba.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

NEVES, D. Como governantes estão enfrentando o aumento do número de carros nas ruas planejado as cidades na sentido contrário, ou seja, priorizando pedestres e ciclistas. **Gazeta do Povo**. 15 de maio de 2009. Disponível em: < <http://www.gazetadopovo.com.br/caderno-g/em-transito-bkslh9zz3dckx4gvliols18we>> Acesso em: 29 de out. de 2017.

OLIVEIRA, R. Scania traz álcool para o Brasil. **Technibus**. Ano 16, n. 74, jan./fev. 2007.

OLIVEIRA, M. F. S., OLIVEIRA, O. J. R., OLIVEIRA, J. F. S. Mobilidade Urbana e Sustentabilidade. In: **V Encontro Nacional da Anppas**, 2010, Florianópolis.

OLIVEIRA, F. L. *et al.*, **Mobilidade e Política Urbana: Subsídios para uma Gestão Integrada**. Rio de Janeiro: IBAM; Ministério das Cidades, 2005.

PÁDUA, E. M. M. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico – prática**. 8<sup>a</sup> ed. Campinas: Papirus, 2002.

PAPPA, M. F.; CHIROLI, D. M. G. Mobilidade Urbana Sustentável. In: **Anais do VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica**. Maringá, 2011.

PINTO, A. C. **Falta de infraestrutura urbana muda rotina de brasileiras por medo da violência, aponta pesquisa**. 2014. Disponível em: <<https://extra.globo.com/noticias/brasil/falta-de-infraestrutura-urbana-muda-rotina-de-brasileiras-por-medo-da-violencia-aponta-pesquisa-13542779.html>>. Acesso em: 19 out. 2017.

RIBEIRO, L. C. Q.; RIBEIRO, M. G. (Org.). **Observatório das Metrôpoles Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia: IBEU MUNICIPAL índice de bem-estar urbano dos municípios brasileiros**. Rio de Janeiro: Observatório das Metrôpoles - IPPUR/UFRJ, 2016.

RODRIGUES, A. C. **Pequenas cidades, grandes problemas para resolver**. 2012. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/economia/pequenas-cidades-grandes-problemas-para-resolver/>>. Acesso em: 19 out. 2017.

ROMERO, A. R.; MAIA, A. G. **Avaliação de custos e benefícios ambientais**. Brasília: ENAP, 2011.

RUZI, A. **Falta de infraestrutura continua sendo um problema**. 2016. Disponível em: <<http://www.acidadevotuporanga.com.br/cidade/2016/08/falta-de-infraestrutura-continua-sendo-um-problema-n31293>>. Acesso em: 20 out. 2017.

SANCHES, A. M. **Planejamento de transporte urbano: Estudo de caso da linha verde em Curitiba**. 2008. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, área de Concentração: Gestão Industrial, da Gerencia de Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.

SALIERNO, P. L. **Análise da viabilidade econômica e ambiental do transporte rodo ferroviário de passageiros. Estudo de caso: o transporte público em Belo Horizonte – MG**. 2015. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade Socioeconômica Ambiental) – Núcleo de



Pesquisa e Pós - Graduação em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.

SANTOS. O, B. **Indicadores de Mobilidade Urbana** – Uma Avaliação de Sustentabilidade em Áreas de Salvador – Bahia. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, 2009.

VIEIRA, L.; GONDIM, C. E. **Infraestrutura brasileira: desafios e oportunidades**. 2012. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,infraestrutura-brasileira-desafios-e-oportunidades-imp-,931679>>. Acesso em: 19 out. 2017.