

Análise da Mobilidade Urbana da Cidade de Ijuí/RS Viabilizando o Desenvolvimento Sustentável

Urban Mobility Analysis of the City of Ijuí/RS Enabling Sustainable Development

Clara Lazzarin de Sá, Acadêmica do Curso de Arquitetura, UNIJUÍ.

c9lara@hotmail.com

Laura Barbosa de Jesus, Acadêmica do Curso de Arquitetura, UNIJUÍ.

laura_jbn@hotmail.com

Matheus Mendonça da Rocha, Acadêmico do Curso de Arquitetura, UNIJUÍ.

matheusdarocha010@gmail.com

**Tenile Rieger Piovesan, Arquiteta e Urbanista Mestre em Engenharia Civil pela UFSM,
Professora da UNIJUÍ.**

tenile.piovesan@unijui.edu.br

Resumo

A utilização de transportes que sejam capazes de proporcionar agilidade para o cenário atual das cidades, e que possuam um impacto menos expressivo no meio ambiente se tornou indispensável, pois os meios de transporte são, sem dúvida, um dos maiores agentes poluidores do planeta. Neste sentido, o presente estudo tem por objetivo apresentar os veículos sustentáveis, mais especificamente bicicletas elétricas, como uma solução alternativa para reduzir a emissão de poluentes na cidade de Ijuí/RS. Para isso, é realizada a análise de modelos que apresenta os resultados da implantação de veículos sustentáveis, sendo a metodologia baseada em levantamentos quantitativos, segundo dados do IBGE, acerca da frota de veículos do município, bem como cálculos de emissão de poluentes que comparam os veículos tradicionais aos elétricos. A partir disso conclui-se que com a utilização parcial ou total dos veículos elétricos, a emissão de poluentes é reduzida de forma significativa, contribuindo para a urbanização sustentável da cidade.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Impacto Ambiental; Intervenção Urbana

Abstract

The adoption of transport that is capable of providing agility to the current scenario of cities and that has a less expressive impact on the environment is indispensable, because the means of transportation are, without a doubt, one of the greatest polluting agents on the planet. In this sense, the present study aims to present sustainable vehicles, more specifically electric bicycles, as an alternative solution to reduce the emission of pollutants in the city of Ijuí / RS. For this, is performed a models analysis which presents the results of the implantation of sustainable vehicles, the methodology was based on

VIII ENSUS – Encontro de Sustentabilidade em Projeto – UNISUL – Palhoça – 12 a 14 de maio de 2020

quantitative surveys, according to IBGE data, about the municipality's vehicle fleet, as well as pollutant emission calculations that compare the traditional to electric vehicles. From that it is concluded that with the partial or total adoption of electric vehicles, the emission of pollutants is significantly reduced, contributing to the sustainable urbanization of the city.

Keywords: Sustainability; Environmental Impact; Urban Intervention

1. Introdução

Desde a Primeira Revolução Industrial, o mundo tem enfrentado problemas com o crescimento desenfreado das grandes centros urbanos. A globalização e o desenvolvimento econômico proporcionaram ao homem contemporâneo a capacidade ampliar sua relação com mundo atual. Para isso, foi necessário aprimorar os meios de transportes, de modo que suprissem a necessidade de deslocamento do homem no espaço urbano, pois a cidade está sempre em movimento o que acabou por gerar um dos maiores desafios das cidades contemporâneas no século XXI, em todo o mundo: a mobilidade urbana.

A massificação do consumo de transportes particulares, como carros e motocicletas, contribui para a deterioração da qualidade de vida das cidades brasileiras, pois próximo da década de 70, a maioria da população residia em áreas rurais. Após o processo de industrialização do Brasil, houve um crescimento ágil das zonas urbanas (CARVALHO, 2016), não tendo, na maioria dessas, um planejamento urbano, cujo qual é responsável por integrar a estrutura urbana com a mobilidade da população que se inserem naquelas zonas urbanas, e a ausência dessa integração limita o desenvolvimento sustentável das cidades.

Diante dessa situação, Pontes (2010) relaciona os problemas da inadequada ocupação urbana, bem como do desequilíbrio do consumo de transportes particulares com os impactos negativos sobre o meio ambiente como a expressiva emissão de gases poluentes à atmosfera que contribuem para a destruição da camada de ozônio, além da propagação de substâncias tóxicas transmitidas pelo ar que afeta a qualidade de vida da população cuja qual está inserida nesses espaços.

Por isso, o presente estudo procura apresentar soluções de materiais e meios alternativos de transporte que sejam capazes de emitir pouco ou nenhum tipo de poluente para atmosfera, e que também proporcionem agilidade e fluência no tráfego das cidades, ou seja, fornecer mobilidade urbana que seja sustentável.

A noção de mobilidade urbana sustentável tem sido aplicada em cidades planejadas pelo mundo, sendo conhecidas como *SmartCities*, as quais possuem um conjunto de elementos que as tornam eficientes quanto aos serviços fornecidos pela própria cidade. (COELHO; *et al*, 2015).

Ainda os autores supracitados afirmam que para desenvolver uma cidade inteligente são necessários 5 (cinco) aspectos:

- a) Uma infraestrutura digital que podem fornecer qualquer informação, sendo acessada em qualquer localidade da cidade.
- b) Fornecer novos modelos e técnicas de trabalho.
- c) Apresentar transparência em relação ao desenvolvimento da cidade.

- d) Oferecer serviços públicos de alto padrão.
- e) Infraestrutura urbana inteligente, de forma que seja possível usufruí-la eficientemente, mesmo em horários críticos de trabalho.

2. Metodologia

O presente estudo está fundamentado em pesquisas bibliográficas que apresentam dados sobre a malha urbana da cidade de Ijuí/RS, sendo realizado um levantamento quantitativo, segundo o IBGE, quanto à frota de veículos do município, apresentando seus impactos ambientais, por meio da plataforma da ECCAPLAN (2015) para fins de cálculos de poluentes emitidos, e a partir disso, relacioná-los aos estudos das cidades planejadas, que levam aos materiais bibliográficos de estudo acerca das cidades inteligentes que também são estudadas na análise de modelos, verificando a implantação de sistemas sustentáveis de mobilização, que foram efetivas na redução drástica na emissão de poluentes, os materiais alternativos que foram utilizados para a execução dos modelos, e os impactos sociais que essas mudanças na urbanização trouxeram positivamente para a população dessas cidades. O desenvolvimento desta pesquisa conta com estudos de tecnologia aplicada em cidades inteligentes, com o propósito de fundamentar este estudo.

3. Mobilidade urbana

A mobilidade urbana é um conceito em muitos momentos confundido com acessibilidade, de fato são termos intrínsecos, mas que diferem entre si. Dessa maneira, a acessibilidade diz respeito à capacidade do indivíduo de ter acesso a um determinado local, já a mobilidade urbana se refere aos meios pelos quais este indivíduo irá se locomover pela cidade com a intenção de acessar algum local, seja ele público ou privado. Dessa forma, a mobilidade engloba todos os tipos de veículo motorizados ou não, e qualquer outro - meio seja a pé ou cadeira de rodas - que o indivíduo possa utilizar (CARVALHO, 2016).

A necessidade de uma cidade proporcionar um urbanismo adequado aos seus habitantes nunca foi um problema tão discutido e importante como é hoje, pois as cidades estão crescendo exponencialmente, e estes avanços nem sempre se apresentam favoráveis ao meio ambiente. No último século, o mundo presenciou avanços tecnológicos extremamente importantes, dentre eles o automóvel à base de combustíveis fósseis, de fato uma criação de extrema importância, mas que, atualmente, representa uma ameaça à sobrevivência do planeta. Por esta razão, o desenvolvimento de meios para que uma cidade seja capaz de proporcionar qualidade de vida aos seus habitantes e afetar da menor forma possível a natureza se tornou fundamental, no que diz respeito ao urbanismo, e neste ponto a mobilidade urbana tem um papel fundamental que é o de proporcionar as ferramentas adequadas para que as necessidades de mobilidade da população sejam supridas sem contribuir para o aumento da poluição, assim apresenta-se a mobilidade urbana sustentável: para atender estas questões ponderando entre ambas (FREITAS, 2015).

Sustentabilidade

A sustentabilidade é o estudo que diz respeito às formas de desenvolvimento sustentáveis, ou seja, quais são as alternativas adequadas que garantem o uso equilibrado dos recursos naturais, tendo em vista a preservação do ambiente natural. Na arquitetura e urbanismo, este termo se faz presente desde a arquitetura sustentável - que se refere ao desenvolvimento menos agressivo da construção civil - e o urbanismo sustentável, e é neste último que a mobilidade urbana, visando a sustentabilidade, se destaca, pois o urbanismo sustentável é aquele que estuda o crescimento das cidades de maneiras que as mesmas se desenvolvam afetando de forma menos significativa o meio ambiente. (BRASIL, 2015).

Cidades planejadas

Cidades planejadas, ou cidades artificiais, são planejadas seguindo a concepção de um projeto, sendo idealizada antes de ser construída. Estas cidades tendem a possuir um urbanismo mais organizado, pois os problemas que possam surgir, já foram previamente pensados, diferente do que ocorre com uma cidade natural - crescimento espontâneo - que pelo fato de não haver uma organização que rege o seu crescimento apresentam problemas urbanos com frequência, tendo como exemplo as ruas que costumam alagar em cidades grandes, este problema raramente ocorre em cidades planejadas, pois foram previstos durante o projeto (COELHO; *et al*, 2015). As cidades naturais tem dificuldade de resolverem as mesmas questões, pois devido a sua disposição não organizada - principalmente por parte da população - resolver esta situação se torna um desafio maior.

O problema das grandes cidades, diagnosticado pelos urbanistas curitibanos, é que primeiro as pessoas se estabelecem nos espaços de maneira desordenada e somente depois os governos tentam levar até elas a racionalidade do planejamento (SOUZA, 2001, p. 119).

Análise de modelos

Uma das referências em relação às cidades inteligentes é possível citar Curitiba, cuja qual, conforme a Prefeitura de Curitiba (2014), se destaca mundialmente por ser exemplo em mobilidade urbana, tendo assumido um caráter proativo desde o início de seu planejamento, promovendo os chamados “corredores lineares urbanos”. Possui também locais para locação de bicicletas elétricas e incentiva a utilização de carros elétricos, com isenção de pagamentos dos estacionamentos rotativos por até duas horas. Assim, Curitiba é considerada uma cidade que cresce no “sentido de desenvolvimento urbano”, uma vez que ao longo dos anos está em constante inovação em relação aos aspectos da mobilidade, pois houve vontade política para que as melhorias no sistema urbano fossem efetuadas.

Outro modelo é a cidade Songdo na Coreia do Sul, onde o governo incentiva o uso de bicicletas e carros elétricos, executando projetos de estações para recargas das baterias dos veículos. Além disso, visando o fluxo adequado de veículos e a economia energética, foram inseridos dispositivos sensoriais subterrâneos, os quais captam as condições de

trânsito, e reprogramam digitalmente os semáforos,. (QUINTERI; MEYER; SPECHT, 2018).

Estudo de Ijuí/RS

A cidade de Ijuí, situada no noroeste do estado do Rio Grande do sul, representa atualmente um polo tanto econômico quanto acadêmico, tornando-se referência no Estado. Sua colonização foi realizada principalmente por imigrantes europeus, contendo uma diversidade étnica, que por cuja qual se tornou conhecida como a Capital Nacional das Etnias.

Inicialmente, sua organização se deu pelo Engenheiro Diretor Augusto Pestana, que viu a necessidade de planejar a malha urbana de Ijuí. Dessa forma, o traçado inicial da cidade seguia um padrão, tendo como base dois eixos centrais. Este tipo de malha urbana - geralmente comuns em cidades planejadas - foi projetado, no intuito de facilitar tanto o plano urbanístico quanto a mobilidade, pois apresenta uma linearidade e simetria das ruas e calçadas, De acordo com Silva (2003, apud LUCHESE, 2004, p. 13), “Este desenho partia do cruzamento dos dois eixos orientadores. [...] Esta orientação espacial rege, até hoje o planejamento urbanístico de Ijuí.” como apresenta a Figura 1.

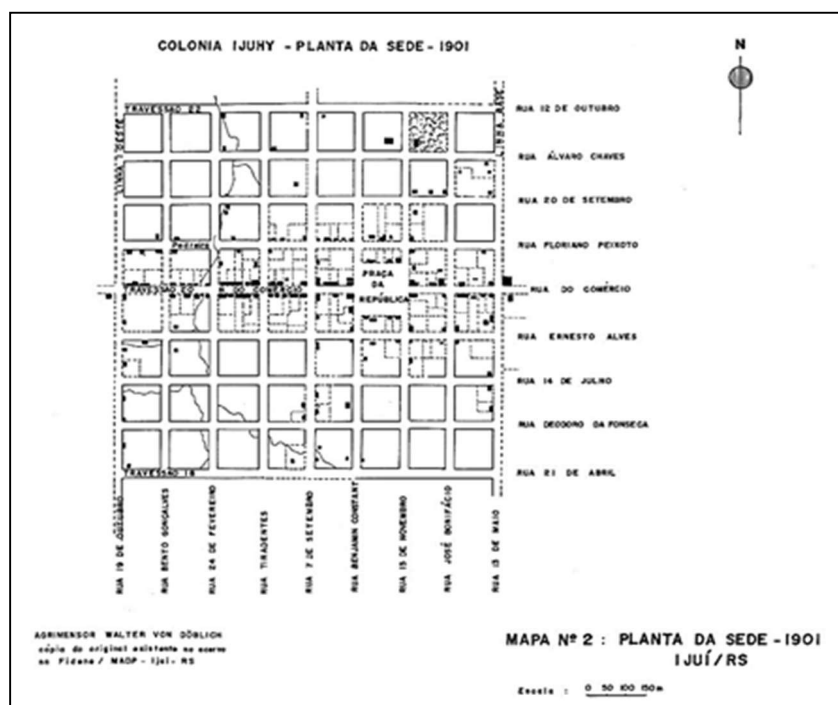


Figura. 1: Mapa planta da sede do município de Ijuí de 1901, a organização inicial da malha urbana.

Fonte: Digitalização disponibilizada pelo MADP - Museu Antropológico Diretor Pestana, 2017

Tendo sido inicialmente planejada em uma malha urbana ortogonal reta, a cidade de Ijuí tinha como intuito as facilidades que este modo de urbanização proporciona, tais como

VIII ENSUS – Encontro de Sustentabilidade em Projeto – UNISUL – Palhoça – 12 a 14 de maio de 2020

acessibilidade e mobilidade urbana, no entanto ao longo dos últimos anos, a cidade de Ijuí se desenvolveu de modo que o plano urbanístico da cidade não está atendendo à demanda de veículos que trafegam diariamente no município.

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016), entre 2006 e 2016, o número de veículos em Ijuí dobrou. O gráfico 1 apresenta a frota de veículos que trafega neste município, como automóveis, caminhões e motocicletas. Na mesma informação também há a classificação de ônibus, micro-ônibus, caminhonetes, tratores, etc., que estão agrupadas em “Outros”.

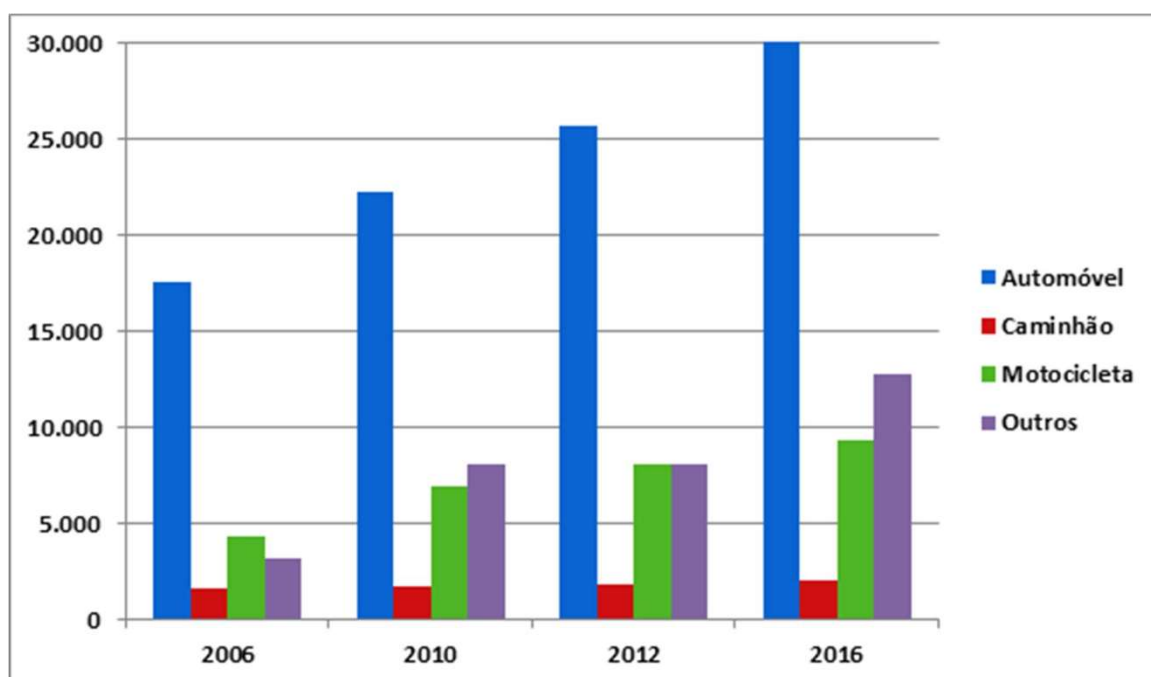


Gráfico 1: Frota de veículos em Ijuí/RS.

Fonte: Adaptado de IBGE (2016).

Atualmente o Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN (2019) ratifica 59.427 veículos, tendo em vista que mais de 56% são automóveis, e apenas 0,2% são ônibus, transporte cujo qual, se adotado de forma significativa, poderá contribuir na redução de poluentes à atmosfera efetivamente.

Além disso, para auxiliar na diminuição de poluentes, em caso de transportes particulares, a bicicleta pode substituir os automóveis como meio de transporte na cidade, tendo em vista que a mesma não emite gases e outras substâncias tóxicas. O Plano de Transporte e Mobilidade de Ijuí- PLANMOB (2011), através do Artigo 22 da Lei Nº 5481, de 09 de agosto de 2011,, apresenta a bicicleta como uma alternativa no que diz respeito à mobilidade urbana sustentável, pois reduz custos de mobilidade entre a população (Ijuí (RS) 2011).

Para isso, é necessário um projeto de uma rede de ciclovias adequada à população, de modo que ela esteja integrada à malha urbana da cidade de Ijuí/RS. Diante de todo o exposto, no tocante aos problemas enfrentados pela mobilidade urbana, formas alternativas de deslocamento representam um meio capaz de minimizar os problemas de poluição e

congestionamento no trânsito, trazendo grandes benefícios à sociedade. As ciclovias vêm ao encontro desse tema, contribuindo de forma efetiva e apresentando-se com uma boa alternativa. A bicicleta, além de ser um meio de transporte acessível, saudável e que não emite poluentes, pode proporcionar às pessoas acesso à escola, ao trabalho, à recreação e, ainda, à integração a outros meios de transporte disponíveis.

Ocorre que, para que haja a implantação de uma estrutura cicloviária qualificada e que atenda aos requisitos de viabilidade, segurança e acessibilidade, é importante observar as leis e normas vigentes no Brasil, bem como as recomendações da literatura sobre o assunto.

4.Proposta

O Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana, publicado pelo Ministério das Cidades (2017), defende os meios de transporte que dependam de propulsão humana, como é o caso da bicicleta, e ainda traz critérios gerais para a implantação de infraestrutura adequada de calçadas e ciclovias, a fim de garantir o bom uso desses espaços.

Dessa forma, as bicicletas híbridas elétricas (Figura 2) podem contribuir na redução de poluentes e da superlotação de veículos, de maneira que o usuário pode utilizar os pedais ou o motor elétrico para suas necessidades.



Figura 2: Bicicletas elétricas (com bateria e célula combustível, respectivamente).

Fonte: SILVEIRA (2010, p. 22-24).

Atualmente, existem bicicletas que são capazes de acumular a energia gerada através da inércia das mesmas e armazená-la. (SILVEIRA, 2010). Também já estão sendo utilizadas as bicicletas híbridas com célula combustível.

As pilhas a combustível são dispositivos que convertem a energia química de um redutor, quase sempre hidrogênio, com o auxílio de um oxidante, usualmente o oxigênio, diretamente em energia elétrica sem a necessidade da passagem pelo ciclo do calor (combustão). (RIBEIRO, 2001; *apud* SILVEIRA, 2010).

Ainda Silveira (2010) aponta as vantagens da utilização das bicicletas com esses sistemas, como, por exemplo, as fontes de energias, tanto à bateria como à célula combustível, serem totalmente renováveis, e também não poluem o meio ambiente. Apesar de ser um valor mais caro pela sua tecnologia aplicada, são meios de transporte que,

diferentemente de um veículo tradicional à base de combustíveis fósseis, as bicicletas híbridas geram sua própria energia.

Na cidade de Ijuí, existe apenas uma ciclovia, portanto, para solucionar questões de tráfego, a solução é ampliar a malha de ciclovias, integrando a via existente às novas faixas, oportunizando a continuidade nos trechos. Além disso, uma alternativa para os ciclistas em relação ao fluxo de veículos é desviar o trânsito de ciclistas de vias movimentadas e com maior inclinação, enxugando para outras rotas planas e de vias coletoras, sem prejudicar o livre acesso dos extremos aos pontos centrais da cidade.

Também sugerem-se pontos para bicicletários em locais que possivelmente não seriam somente de passagem, estratégicos para a utilização da via como meio de transporte a ser utilizado durante a rotina diária do cidadão.

No que diz respeito ao congestionamento de trânsito em razão da superlotação de veículos, é evidente a adoção de transportes que abrigam mais de 10 pessoas como solução, como, por exemplo, os ônibus de transporte público. Para Bertucci (2011), a utilização de automóveis está sendo adotada, pois existe uma precariedade em relação ao transporte público, o sistema de transporte coletivo não satisfaz à população.

Na cidade de Ijuí/RS, essa situação é evidente, pois o DENATRAN (2019) aponta apenas 28 ônibus utilizados como meio de transporte, atualmente. Considerando-se que um ônibus transporte cerca de 60 pessoas (40 sentados e 20 em pé), apenas 2% da população da cidade pode utilizar o transporte público em apenas um horário do dia.

As vantagens da adoção de maior frota de ônibus estão quanto à redução de emissão de poluentes e na redução de veículos em horários críticos. Adotando como exemplo um carro popular com apenas uma pessoa percorrendo uma distância de 1 Km, esse transporte emite cerca de 0,37 Kg de dióxido de carbono à atmosfera, durante aquele percurso. Em contrapartida, um ônibus, na mesma distância, libera apenas 0,06 Kg de dióxido de carbono, segundo dados para fins de cálculos da ECCAPLAN (2015).

Apesar de ser aproximadamente seis vezes menor sua emissão, o ônibus pode adotar o sistema de eletricidade como combustível, tendo em vista que a liberação de gases poluentes seria nula. O sistema de recarga poderia ocorrer de duas formas: de maneira rápida ou lenta. Na primeira opção a recarga é feita aos poucos em cada parada de ônibus, sendo inserida a quantidade necessária para a realização do trajeto. Na segunda forma, o ônibus permanece em repouso durante algumas horas completando totalmente sua carga. (SEBASTIANI, 2014; apud BALDISSERA, 2016).

A empresa responsável pelo transporte público da cidade de Ijuí, é a Medianeira Transportes, ela possui cerca de 80 ônibus, sendo 7 deles adaptados para Pessoas com Necessidades Especiais (PNE). Em um dia, enquanto metade desses ônibus está em circulação, a outra parte permanece na garagem da empresa para manutenção, conforme informações fornecidas pela Medianeira Transportes (2019).

Diante do sistema adotado pela empresa, o método adequado seria misto, pois a frota em manutenção pode também carregar as baterias a longo prazo, e os ônibus em circulação

caso precisem de energia extra, podem se equipar em uma parada de ônibus principal, dessa forma. A fonte de energia tanto na garagem como nas paradas de ônibus seria solar, reduzindo de forma significativa o uso de combustíveis fósseis.

5. Considerações Finais

A partir da análise e da coleta de dados do presente estudo, é possível concluir que a mobilidade urbana está diretamente relacionada com o meio ambiente, e que a aplicação de soluções tecnológicas podem trazer benefícios à sociedade urbana. A necessidade de uma mobilidade urbana sustentável depende de aspectos socioeconômicos, pois a adoção, desses sistemas em cidades urbanizadas e maiores, foi implantada há anos. Em contrapartida, cidades médias possuem um atraso na implantação de pequenos sistemas sustentáveis como a adoção de motores elétricos e a utilização de bicicletas de forma intensiva.

Este atraso também depende da ausência de diretrizes que possam iniciar um projeto adequado à cidade de Ijuí, pois a cidade está em constante transformação visando às pessoas. As necessidades que a população possuía há 10 anos não são as mesmas exigências dos dias atuais. Por isso, é necessária a criação de projetos de implantação que podem ser executados, bem como os recursos públicos são fundamentais para a execução eficiente desses projetos.

Portanto, o desenvolvimento de instituições públicas que tenham em vista o progresso e o aperfeiçoamento da cidade de Ijuí é imprescindível, pois a criação de ciclovias juntamente relacionada com a utilização de bicicletas híbridas e o aumento da frota de transportes públicos híbridos pode melhorar a infraestrutura urbana, criando uma cidade mais sustentável que seja para pessoas, e para o meio ambiente.

Referências

BALDISSERA, Luciano Bonato. **Análise do impacto da utilização do transporte elétrico coletivo no sistema elétrico de distribuição.** 2016. 85 f. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia Elétrica). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/8604/BALDISSERA,%20LUCIANO%20BONATO.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 01 jun. 2019.

BERTUCCI, Jonas de. Os benefícios do transporte coletivo. **Repositório do Conhecimento do IPEA.** 2011. 11 p. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5652/1/BRU_n5_beneficios.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mobilidade sustentável**. Brasília, DF. 2015. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/planejamento-ambiental-e-territorial-urbano/urbanismo-sustentavel/mobilidade-sustent%C3%A1vel.html>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de. **Mobilidade urbana sustentável: conceitos, tendências e reflexões**. Brasília: BNDES. 2016. 38 p. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2194.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2019.

COELHO, Nuno; *et al.* *Cidades Inteligentes - "Smart Cities"*. Porto, Portugal, 2015. 20 f. Disponível em: <https://paginas.fe.up.pt/~projfeup/submit_14_15/uploads/relat_GI32.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2019.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Frota de veículos 2019**. 2019. Disponível em: <www.denatran.gov.br/estatistica/639-frota-2019>. Acesso em: 05 jun. 2019.

ECCAPLAN. **Calcule e neutralize suas emissões de CO2**. 2015. Disponível em: <<https://calculadora.eccaplan.com.br/>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

FREITAS, Paulo Vitor Nascimento de; *et al.* Mobilidade urbana sustentável: problemas e soluções. **Revista Científica ANAP Brasil**. n. 12. v. 8. p. 01-17. 2015. Disponível em: <https://www.academia.edu/36002642/MOBILIDADE_URBANA_SUSTENT%C3%81V_EL_PROBLEMAS_E_SOLU%C3%87%C3%95ES>. Acesso em: 01 jun. 2019.

IJUÍ. **Lei Municipal N° 5481, de 09 de agosto de 2011**. Institui o plano diretor de transporte e mobilidade - planmob, do município de Ijuí, e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/i/ijui/lei-ordinaria/2011/549/5481/lei-ordinaria-n-5481-2011-institui-o-plano-diretor-de-transporte-e-mobilidade-planmob-do-municipio-de-ijui-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ijuí: frota de 2006**. 2006. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/ijui/pesquisa/22/28120?ano=2006>>. Acesso em: 02 jun. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ijuí: frota de 2010**. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/ijui/pesquisa/22/28120?ano=2010>>. Acesso em: 02 jun. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ijuí: frota de 2012**. 2012. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/ijui/pesquisa/22/28120?ano=2012>>. Acesso em: 02 jun. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ijuí: frota de 2016**. 2016. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/ijui/pesquisa/22/28120?ano=2016>>. Acesso em: 02 jun. 2019.

LUCCHESE, Celso Luiz de Souza. **Tiro de guerra 337: um bem a ser preservado.** Santa Maria, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/2481/Lucchese_Celso_Luiz_de_Souza.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 jun. 2019.

MINISTÉRIO DAS CIDADES; IBAM (Brasil). República Federativa do Brasil. **Mobilidade e política urbana: subsídios para uma gestão integrada.** Rio de Janeiro, 2005. Convênio nº 7/2004.

PONTES, Tais Furtado. **Avaliação da mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília.** 2010. 275 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de Brasília, Brasília. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/7789/1/2010_TaisFurtadoPontes.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2019.

PREFEITURA DE CURITIBA. **Especialista canadense aponta Curitiba como referência.** Curitiba, 2014. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/especialista-canadense-aponta-curitiba-como-referencia/45733>>. Acesso em: 01 jun. 2019.

QUINTERI, Handré Smarieri; MEYER, Isadora Viana; SPECHT, Pedro Chitolina. **As cidades e comunidades inteligentes.** São Paulo, 2018. 1 v. 57 p. Disponível em: <<https://www.pucsp.br/sites/default/files/download/bisus-2018-vol1-a-cidades-e-comunidades-inteligentes.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

SILVEIRA, Mariana Oliveira da. **Mobilidade sustentável: a bicicleta como um meio de transporte integrado.** 2010. 168 f. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia de Transportes). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_m/MarianaOliveiraDaSilveira.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2019.

SOUZA, Nelson Rosário. de. Planejamento urbano em Curitiba: saber técnico, classificação dos cidadãos e partilha da cidade. **Revista de Sociologia e Política e pelo Grupo de Estudos Cidade, Poder e Sociedade.** Simpósio Cidade e poder, n. 16, p. 107-122, 23 abr. 2001.