



Recebido em 19/11/2018. Aprovado em 04/11/2019. Publicado em 29/02/2020.

Editor: Dr. Ivano Ribeiro

Processo de Avaliação: *Double Blind Review* - SEER/OJS

e-ISSN: 2359-5876



BICICLETA E INTEGRAÇÃO INTERMODAL: ESTUDO PARA IMPLANTAÇÃO DE CICLOVIAS DE LIGAÇÃO EM CASCAVEL/PR

Janeceli Caetano da Silva¹
Sandra Mara Stocker Lago²

RESUMO

Em 2013 o Município de Cascavel/PR firmou contrato com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para a execução do Programa de Desenvolvimento Integrado (PDI) que previa várias obras de urbanização. Dentre essas obras foram previstas: a revitalização das três avenidas principais da cidade, a construção de três terminais de transporte coletivo e a implantação de dois parques ambientais. Nestes projetos, houve previsão de implantação de cicloviias, sendo que algumas dessas obras cicloviárias já foram executadas. Contudo, a infraestrutura cicloviária está segregada, não possuindo ligação entre as cicloviias implantadas. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi definir vias para implantação de ciclofaixas que façam a ligação entre as cicloviias implantadas, os parques ambientais e os terminais de transbordo, buscando com essa proposta facilitar a integração intermodal e formar uma malha cicloviária inicial que proporcionará um deslocamento seguro aos usuários da bicicleta, incentivando este tipo de modal. Para a definição da malha cicloviária, as vias foram analisadas individualmente e formando trajetos, com duas ou mais vias. Através dessa avaliação, notamos que o desafio da construção de cicloviias em algumas ruas da cidade se dá por conta principalmente da ausência de vegetação, de arborização urbana e de fachadas ativas. Dessa forma os trajetos são inseguros e sem atratividade aos usuários da bicicleta, podendo ser resolvidos com melhoria na arborização urbana e intercalando trajetos entre áreas residenciais e comerciais.

Palavras-chave: Bicicleta; Mobilidade urbana; Integração intermodal.

BICYCLE AND INTERMODAL INTEGRATION: STUDY FOR IMPLANTATION CONNECT CYCLEVIAS IN CASCAVEL / PR

ABSTRACT

In 2013, the Cascavel City of the Paraná state signed a contract with the Inter-American Development Bank (IDB) for the implementation of the Integrated Development Program (IDP), which provided for urbanization works. Among these steps were planned: a revitalization of the three principles of the city, a construction of three vehicles of collective support and an implementation of two environmental parks. In these projects, there was a forecast of the implementation of cycle lanes, and some of them have already been implemented. However, the cycling infrastructure is segregated and has no link between the established bicycle paths. Therefore, the objective of this work was to define pathways for the implantation of cycle paths that link the implanted cycle paths, the environmental parks and the transshipment terminals, seeking with this proposal to facilitate the intermodal

¹ Graduada em Arquitetura e Urbanismo (UNIPAR). Especialista em Projeto e Concepção do Espaço Construído (UNIPAR). Especialista em Planejamento Urbano e Ambiental (FASUL). E-mail: janecelis@cascavel.pr.gov.br

² Doutora em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil(2013). Professora Adjunta da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). E-mail: Sandra.lago@unioeste.br



integration and to form an initial cycling mesh that will provide a displacement bicycle users, encouraging this type of modal. In order to define the cycle network, the routes were analyzed individually and forming paths, with two or more routes. Through this evaluation, we noticed that the challenge of the construction of cycle lanes in some streets of the city is mainly due to the absence of vegetation, urban afforestation and active façades. In this way, the routes are unsafe and unattractive to bicycle users, and can be solved with improvement in urban afforestation and intersecting routes between residential and commercial areas.

Keywords: Bicycle; Urban mobility; Intermodal integration.

1. INTRODUÇÃO

Considerando a poluição gerada pelo tráfego de veículos motorizados e o sedentarismo da população, há uma grande preocupação com a melhoria da qualidade de vida nos centros urbanos, buscando torná-los cidades sustentáveis. Além disso, com o crescente desenvolvimento das cidades brasileiras, o aumento do número de veículos causa sobrecarga do sistema viário, mostrando ser necessário buscar novas formas de transporte urbano (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).

Um exemplo desta mobilização é a aprovação da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Esta Política, aprovada em 2012, está fundamentada, entre outros princípios, em promover a “acessibilidade universal e o desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais” (BRASIL, 2012).

De acordo com o Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades (Caderno Bicicleta Brasil), publicado pelo Ministério das Cidades (MCidades) em 2007, a inclusão da bicicleta como modal de transporte deve ser utilizada para reforçar o conceito de mobilidade urbana para cidades sustentáveis. Pois a utilização da bicicleta produz baixo impacto no entorno, sendo um dos modais a ser incentivado para diminuir a poluição no meio urbano.

Para Ferraz e Torres (2008), cidades com alto nível de utilização do automóvel estão fadadas a congestionamentos, a níveis altos de poluição atmosférica, ao crescimento do número de acidentes, ao alto consumo de energia por conta do combustível utilizado, a desumanização da cidade, pois não proporciona interação entre as pessoas e a ineficiência da cidade, devido ao alto custo da manutenção da infraestrutura viária.

Para estes autores, cidades com sistema econômico consistente, que proporcionam o bem-estar de seus habitantes e promovem espaços urbanos inclusivos, possuem sistema de transporte com integração intermodal, incluindo um sistema de transporte público eficiente.

Incluir a utilização da bicicleta como meio de transporte urbano é uma forma de promover a inclusão social, diminuir os níveis de poluição e elevar a qualidade de vida da população. Sendo assim, o objetivo principal desta pesquisa é propor uma malha cicloviária para conectar as ciclovias implantadas através do PDI, no sentido de oferecer tráfego seguro aos ciclistas.

Além disso, este trabalho busca promover a integração intermodal, ligando os terminais urbanos a infraestrutura cicloviária implantada. Dessa forma, serão atendidos os princípios e diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, em especial o fomento a utilização de modais menos impactantes ao meio urbano e a integração entre os modais e os serviços de transporte urbano.

No decorrer deste trabalho, será apresentada a fundamentação teórica, baseada na legislação existente sobre o tema, além da metodologia utilizada para o desenvolvimento deste estudo. A apresentação da situação-problema e seu contexto, e a análise das contribuições desta pesquisa, serão apresentadas num segundo momento. E por fim, as considerações finais e a referência bibliográfica utilizada.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica deste trabalho parte da existência de legislação específica sobre o tema. Além das leis pertinentes, consideraremos o Caderno Bicicleta Brasil, publicado pelo Ministério das Cidades (MCidades). Este Caderno busca orientar os municípios na criação de

políticas públicas e projetos viários voltados ao fomento da utilização da bicicleta como forma de deslocamento urbano.

O histórico legislativo sobre a mobilidade urbana por bicicleta tem início com a Constituição Federal, que remete a União a responsabilidade da elaboração de diretrizes sobre o “desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e os transportes urbanos”³.

A fim de regulamentar o que diz a Constituição Federal, foi aprovado em 2001 o Estatuto da Cidade.⁴ O Estatuto institui a necessidade dos municípios elaborarem o Plano Diretor Municipal, e também a necessidade da elaboração de um plano específico que integre os meios de transporte. Este plano específico, denominado Plano Municipal de Mobilidade Urbana, deve ter suas diretrizes e ações contidas no Plano Diretor Municipal, sendo exigido para cidades com população maior que quinhentos mil habitantes.

Além do Estatuto da Cidade, foi aprovada em 2012 a Lei Federal n.º 12.587/2012 que institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana. A Política Nacional instrui os municípios na elaboração de suas políticas públicas de desenvolvimento urbano, orientando que sejam integradas com a realidade dos transportes.

Trazendo como princípios, além da acessibilidade universal, a preocupação com o desenvolvimento socioeconômico e ambiental nas cidades, a Política Nacional de Mobilidade Urbana incorpora o conceito Triple Bottom Line. Mais conhecido no Brasil como o “Tripé da Sustentabilidade”, este conceito discute meios de promover a sustentabilidade através de mudanças significativas no valor econômico, ambiental e social das corporações. (HENRIQUES e RICHARDSON, 2004)

Quanto às políticas públicas municipais que tratam sobre a mobilidade por bicicleta, o Município de Cascavel possui a Lei do Plano Diretor de Cascavel e a Lei do Plano Municipal Viário e de Transportes (MUNICÍPIO DE CASCAVEL, 2012).

O Plano Diretor é um importante instrumento político administrativo que traça diretrizes de planejamento e desenvolvimento urbano de acordo com a realidade local. No plano diretor devem estar definidas as diretrizes quanto à promoção de mobilidade urbana (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004).

O Plano Diretor de Cascavel define como uma das diretrizes de desenvolvimento urbano: “Prover o Transporte e Mobilidade com a Valorização do Ser Humano”. Mais especificamente quanto à infraestrutura cicloviária, o Plano Diretor trata como prioridades: a identificação dos principais fluxos de ciclistas, a necessidade de regulamentação para o uso da bicicleta através de uma política de incentivo e a realização de campanhas de educação, conscientização e mobilização junto a população.

A cidade de Cascavel/PR não possui Plano Municipal de Mobilidade Urbana, estando em processo licitatório a contratação de equipe externa para sua elaboração. Porém, no PMVT várias diretrizes da Política Nacional são abordadas, como por exemplo, a integração intermodal e a necessidade em priorizar os meios de transporte menos poluentes, que não sobrecarreguem a infraestrutura viária, referindo-se neste caso a utilização da bicicleta (MUNICÍPIO DE CASCAVEL, 2012).

O incentivo a integração intermodal parte primordialmente da discussão da Política

³ Inciso XX, artigo 21 do Capítulo II – Da União do Título II – Da Organização do Estado. Constituição Federal, 1988.

⁴ Lei federal n.º 10.257/2001, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana.

Nacional, que prevê a necessidade dessa integração quando define em seu artigo 1º que:

*“Art. 1º A Política Nacional de Mobilidade Urbana é instrumento da política de desenvolvimento urbano de que tratam o inciso XX do art. 21 e o art. 182 da Constituição Federal, **objetivando a integração entre os diferentes modos de transporte** e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território do Município.” (BRASIL, 2012, p. 1, grifo nosso).*

Quanto à legislação municipal, no PMVT a integração intermodal é tratada entre a mobilidade a pé, por bicicleta e pelo transporte coletivo. Para que a integração ocorra como se deve, o PMVT prevê que nas vias do itinerário do transporte público, as calçadas devem estar adequadas, melhorando o modo de transporte a pé, com acessibilidade a todas as pessoas e quando for o caso, a implantação de ciclovias ou ciclofaixas (MUNICÍPIO DE CASCAVEL, 2012).

Além da legislação sobre a mobilidade por bicicleta, o Governo Federal publicou, através da Secretaria Nacional de Transporte Mobilidade Urbana (SEMOB), o Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades, o Caderno Bicicleta Brasil. Este Caderno também servirá como embasamento teórico para este trabalho.

Conforme o Caderno Bicicleta Brasil, os sistemas viários das cidades tornam-se defasados devido a crescente quantidade de veículos motorizados. Esta condição gera a necessidade de criar processos e ações com o intuito de alterar os espaços urbanos.

Conforme dados do site da Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares (ABRACICLO), o Brasil é o 4º maior produtor mundial de bicicletas, produzindo anualmente cerca de 2,5 milhões de unidades e com uma frota nacional de mais de 70 milhões de bicicletas, teve sua produção em 2016 de 669.729 unidades, alcançando em 2017 a produção de 667.363 com uma queda de 0,40%.

A previsão de produção esperada pelo Setor em 2018 é de 765.000 unidades, sendo esperado um aumento de 15% em comparação ao ano de 2017. As principais fábricas de bicicletas estão instaladas no Polo Industrial de Manaus (PIM), gerando mais de 12 mil empregos diretos no PIM (ABRACICLO, 2018).

O aumento previsto da produção é de 15% a mais que no ano de 2017. Sendo no caso esperado que em 2018 sejam produzidas aproximadamente 765.000 unidades. O Polo Industrial de Manaus (PIM) concentra a maior parte das fábricas de bicicletas que geram aproximadamente 12 mil empregos diretos (ABRACICLO, 2018).

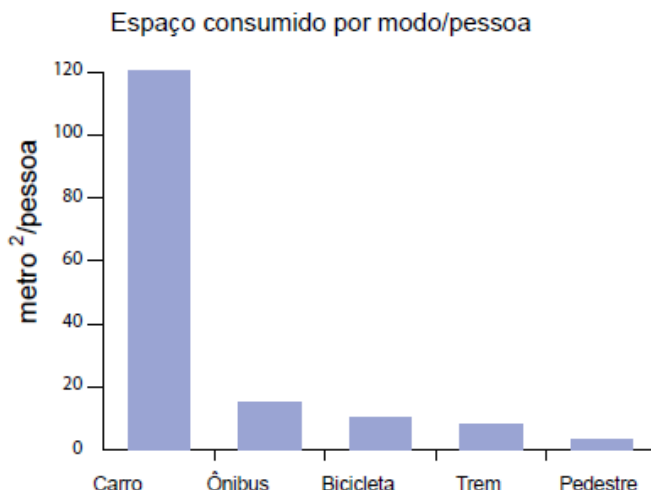


Imagem 01: Consumo de espaço x modo de transporte.

Fonte: Banister e Button, 1993. Citado em Ministério das Cidades, 2007.

Este gráfico mostra como o Brasil destaca-se na produção de bicicletas a nível mundial, porém ainda necessita de fomento para que aumente a utilização deste modal nos deslocamentos diários nos municípios brasileiros.

De acordo com o Caderno Bicicleta Brasil, uma das maneiras de incentivo é proporcionar a integração da bicicleta com outros modais. Incentivo este necessário, pois é crescente a quantidade de veículos trafegando nos centros urbanos e consequentemente a poluição.

A bicicleta por ser um meio não motorizado, elimina os agentes poluentes liberados na atmosfera. Além disso, vários movimentos ecológicos defendem a utilização da bicicleta como uma alternativa ecologicamente correta. Em muitos países seu uso tem sido incentivado, por ser um veículo de propulsão humana, proporcionando economia no consumo de combustível e evitando o consumo de energia não renovável (FERRAZ e TORRES, 2008).

Mas mesmo devendo a cidade ser pensada para uso do homem e permitir o contato deste com o meio urbano, é necessário integrar os modais de transporte também com a utilização do carro. Pois não se pode desconsiderar que este modal produz agilidade nos deslocamentos de cargas e mesmo de pessoas. Sua utilização aumenta as possibilidades de deslocamentos quanto a habitação, trabalho, recreação, oferecendo oportunidade para deslocamentos ágeis a longas distâncias.

Dessa forma, um sistema de transporte integrado e que respeite os diversos modais, humaniza os centros urbanos. Diferente do cenário apresentado em cidades que priorizam a utilização dos automóveis, a mobilidade urbana com integração intermodal oferece um sistema balanceado e coerente com a necessidade de seus habitantes (FERRAZ e TORRES, 2008).

Uma grande parcela da população em países pobres se utiliza da bicicleta, uma vez que possuem um valor de compra e manutenção relativamente baixo. (FERRAZ e TORRES, 2008) Sendo assim, o incentivo ao transporte ciclovitário também reduz o custo da mobilidade para a população, e sua integração aos terminais do transporte coletivo promove a liberdade de escolha entre os modais a serem utilizados.

3. MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste trabalho foram realizadas pesquisas em livros, artigos científicos, outros relatos técnicos referentes ao tema e no Caderno Bicicleta Brasil, publicado pelo MCidades.

Com o objetivo de complementar o embasamento teórico, foi realizada pesquisa da legislação específica ao tema, considerando, as políticas públicas que tratam sobre a implantação de infraestrutura cicloviária.

Após a análise teórica foi necessária a pesquisa documental referente a proposta de malha cicloviária existente junto ao Município de Cascavel/PR. Esta proposta refere-se aos levantamentos e estudos elaborados pela Secretaria de Planejamento e Urbanismo (SEPLAN) no ano de 2011 para elaboração do Plano Cicloviário Municipal.

Esta proposta foi embasada em uma pesquisa realizada por agentes de saúde no ano de 2009, sobre as viagens cicloviárias realizadas dentro do perímetro urbano. Através dessa pesquisa, conclui-se que o maior número de viagens é realizado da periferia para o centro da cidade. E considerando os trajetos levantados, foi elaborada uma malha cicloviária, sendo formada por ciclovias principais e de ligação.

Para este trabalho, consideramos as propostas de ciclovias de ligação próximas aos terminais, promovendo a integração destes com as ciclovias implantadas através do Programa de Desenvolvimento Integrado (PDI).

Como o intuito deste trabalho foi analisar a malha cicloviária de ligação proposta pela SEPLAN, utilizamos para a avaliação dos trajetos os requisitos elencados no Caderno Bicicleta Brasil, os quais serão apresentados mais detalhadamente no Capítulo “Contexto da Situação-Problema”.

Para a realização da avaliação, foi necessário levantamento in loco da estrutura viária das vias. Sendo assim, foi realizado levantamento fotográfico nos dias 24 e 25 de Setembro de 2018, das 14h00 às 18h30, para coleta de dados quanto a infraestrutura existente.

Também foram utilizadas para a análise as informações contidas no Portal Geocascavel. Este portal é um sistema de mapeamento georreferenciado que faz a sobreposição de informações do Google Maps com a base cadastral no Município. Nele são disponibilizadas informações como o número da inscrição imobiliária de cada lote junto ao Município, o tipo de uso, a área dos imóveis, entre outras informações. (MUNICÍPIO DE CASCAVEL, 2018)

O levantamento in loco forneceu dados atuais sobre a infraestrutura das vias, sendo que o levantamento realizado através do Geocascavel forneceu informações quanto as dimensões da largura das vias, dimensões das calçadas existentes, entre outras informações relevantes.

4. CONTEXTO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

No ano de 2013 o Município de Cascavel firmou contrato com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para a execução do Programa de Desenvolvimento Integrado (PDI), tendo por objetivo executar várias ações contidas no plano diretor municipal. Os investimentos do PDI foram direcionados a obras de melhoria nos setores social, econômico e ambiental.

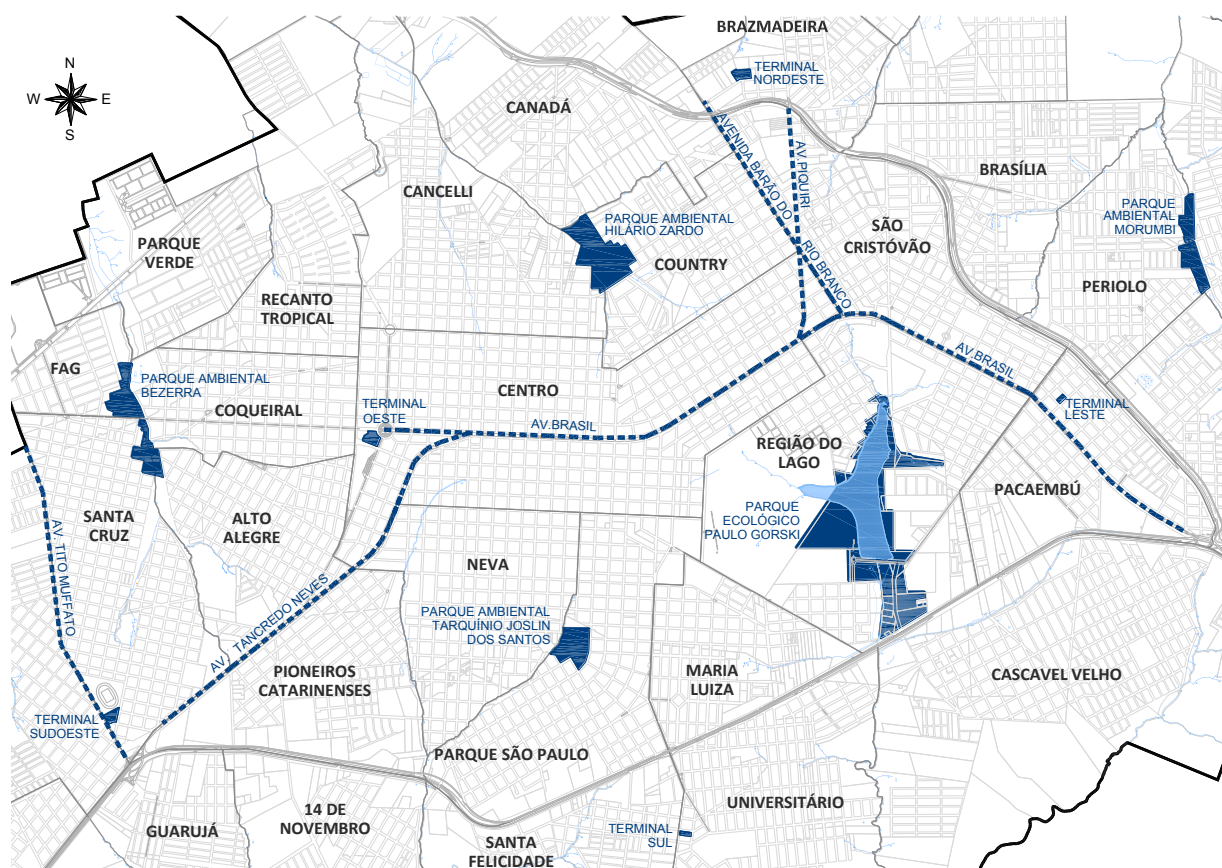
Para o desenvolvimento deste trabalho, consideramos as obras previstas para melhoria da mobilidade urbana e do meio ambiente, sendo estas: a construção de três terminais do transporte coletivo, a revitalização das três principais avenidas da cidade e a implantação de dois parques

ambientais. Todos os projetos das obras citadas preveem a implantação de algum tipo de infraestrutura cicloviária.

Os terminais do transporte coletivo preveem a instalação de paraciclos⁵ e acessos para ciclistas. As avenidas contam com a instalação de ciclovias, sinalização cicloviária e paraciclos. Os parques ambientais também contam com paraciclos e ciclovias, sendo neste caso classificadas como ciclovias de lazer.

Além das obras integrantes do PDI, para complementação do objetivo deste trabalho, consideramos a implantação de ciclofaixa⁶ na Avenida Tito Muffato, executada em julho de 2018, e a ciclofaixa existente na Avenida Piquiri. Também foram considerados os Parques Ambientais Hilário Zardo, no bairro Country, Tarquínio Joslin dos Santos, localizado no bairro Parque São Paulo, e Paulo Gorski, no bairro Região do Lago.

E por fim, levando em conta o objetivo em se promover a integração intermodal, sendo no caso desta pesquisa a integração entre ônibus e bicicleta, consideramos o Terminal de Transporte Coletivo Sul, localizado no bairro Universitário. As avenidas, parques ambientais e terminais selecionados para esta pesquisa estão apresentados na **Imagem 02**.



⁵ De acordo com o Caderno Bicicleta Brasil, os paraciclos se caracterizam como estacionamentos para bicicletas, com quantidade de até 25 vagas, de uso público e sem qualquer controle de acesso, externos e sem zeladoria.

⁶ O Caderno Bicicleta Brasil define ciclofaixa como sendo o espaço destinado à circulação de bicicletas, as pistas utilizadas pelos veículos automotores, sendo estas separadas por pintura e/ou dispositivos delimitadores.

Imagem 02: Mapa das avenidas, parques ambientais e terminais do transporte coletivo a serem interligados com ciclovias.

Fonte: Autora.

Após a definição das obras consideradas para este estudo, partimos para a definição das ciclovias de ligação a serem analisadas e por fim, dos requisitos para a avaliação dos trajetos elaborados.

O Código de Trânsito Brasileiro trata sobre a utilização da bicicleta, reconhecendo-a como modal de transporte. Respalado nisso e no Plano Diretor de Cascavel, o Plano Municipal Viário e de Transportes (PMVT) estabelece a necessidade de desenvolver uma política pública que organize e integre os diversos modos de transporte, incentivando o uso da bicicleta.

Sendo assim, no ano de 2011 foi desenvolvida pela Secretaria de Planejamento e Urbanismo (SEPLAN) uma proposta de Plano Municipal Ciclovitário. Contudo, o Plano não passou por audiência pública nem foi encaminhado para aprovação junto à Câmara de Vereadores. Esta proposta incluía estudos referentes a malha ciclovitária a ser implantada na Sede Urbana e nos distritos do Município, sendo gerado um mapa de ciclovias principais e de ciclovias de ligação.

A proposta criada previa uma malha ciclovitária dentro do perímetro urbano, para incentivo a este modal. Nesta, já estava prevista a interligação entre os parques ambientais, pois era considerada uma das propostas da Lei do Plano Diretor a necessidade de oferecer acesso esse tipo de espaço público através da mobilidade por bicicleta.

Da proposta de rotas ciclovitárias elaborada pela SEPLAN, foram selecionados os trajetos que ligam as obras selecionadas. A malha a ser analisada está representada na **Imagem 03** através das linhas tracejadas em vermelho.

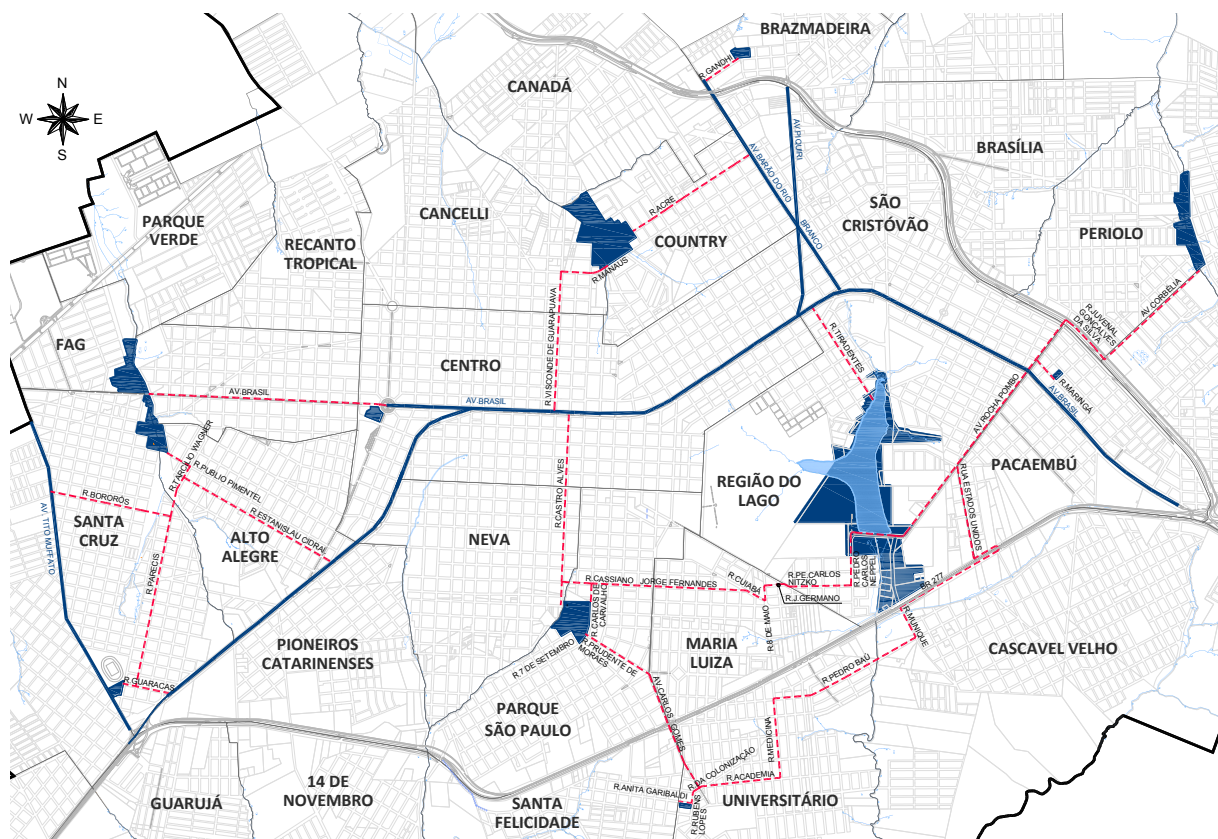


Imagem 03: Mapa das ciclovias a serem analisadas.

Fonte: Autora.

A avaliação dos trajetos foi realizada com base nos requisitos estipulados pelo Caderno de Referência para elaboração de: Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades, integrante da Coleção Bicicleta Brasil, um Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta. Este Caderno, publicado pelo Ministério das Cidades, traz cinco principais requisitos a serem atendidos para definição de rotas cicloviárias.

De acordo com o Caderno Bicicleta Brasil, as vias que receberão esse tipo de infraestrutura devem ser analisadas considerando os aspectos apresentados no **Quadro 01**.

REQUISITOS DO CADERNO BICICLETA BRASIL	ELEMENTOS DE ANÁLISE
Segurança Viária	<ul style="list-style-type: none"> Existência de cruzamentos que necessitam de travessia; Qualidade da pavimentação; Visibilidade e previsibilidade do trajeto; Volume de tráfego; Velocidade de tráfego; Geometria do trajeto; Existência de medidas de moderação de tráfego; Existência de sinalização viária.
Rotas Diretas/ Rapidez	<ul style="list-style-type: none"> Necessidade de desvios da rota; Existência de interferências no trajeto.
Coerência	<ul style="list-style-type: none"> Constância na largura da via;

	<ul style="list-style-type: none"> • Topografia.
Conforto	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo da pavimentação existente; • Proteção contra intempéries; • Existência de arborização urbana na via.
Atratividade	<ul style="list-style-type: none"> • Existência de vegetação urbana na via e no entorno; • Existência de fachadas ativas.

Quadro 01: Requisitos Para Análise Das Ciclovias De Ligação Propostas

Fonte: Autora.

As rotas selecionadas foram avaliadas também considerando as definições do Código de Trânsito Brasileiro, o qual estipula que as ciclovias ou ciclofaixas a serem implantadas devem ter largura mínima de 2,70 metros. Sendo assim, a análise considerou a possibilidade da implantação dessa infraestrutura sem a necessidade de suprimir uma das pistas de tráfego das vias.

5. APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE INTERVENÇÃO

A avaliação das vias selecionadas foi realizada com base nos cinco requisitos definidos no Caderno Bicicleta Brasil, conforme tratado no capítulo anterior. Após esta análise, foram avaliadas quanto à capacidade de receber essa infraestrutura sem interferir no trânsito de veículos, ou seja, sem a necessidade de suprimir uma das pistas para a implantação da infraestrutura ciclovitária.

A análise das vias se deu de duas formas: uma análise por rua, e outra análise considerando o agrupamento de vias para formar um trajeto de ciclovia de ligação. Avaliando-se as vias separadamente, concluímos que a maior parte das vias atendem positivamente os requisitos de “Segurança Viária”, “Rotas Diretas/ Rapidez” e “Coerência”.



Imagem 04: Foto do levantamento na Rua Publico Pimentel.

Fonte: Autora



Imagem 05: Foto do levantamento na Rua Guaracas.

Fonte: Autora

Os trajetos, em sua maioria, são retilíneos, com boa topografia e sem grandes interferências viárias. Poucas vias possuem cruzamento que necessitem de tratamento especial na sinalização. E também, grande parte das vias selecionadas são vias principais de bairros, dando fluidez aos trajetos.

Por outro lado, quanto aos requisitos de “Conforto” e “Atratividade” poucas vias conseguem atender. Isso ocorre principalmente pela falta de vegetação e arborização urbana adequada para uma rota cicloviária e de proteção contra intempéries. A ausência de fachadas ativas⁷, que proporcionem interação visual entre o ciclista e o meio urbano, também contribuíram para a baixa atratividade das vias, pois a maioria delas está localizada em áreas residenciais.

Duas das vias apresentadas na proposta mostraram-se inviáveis para implantação de ciclovias. Uma destas é a Avenida Carlos Gomes, pois seu fluxo de veículos é intenso e a velocidade permitida é alta. Além disso, sua largura não proporciona a implantação de uma ciclorota segura, conforme o Código de Trânsito Brasileiro.

Outra via proposta também foi identificada com problema de espaço disponível para implantação de ciclovia, a Avenida Corbélia. Esta avenida, proposta para interligar o Parque Ambiental Morumbi com a ciclovia da Avenida Brasil, possui de um lado um grande desnível entre o alinhamento predial e o meio fio, necessitando de retirada de solo para implantação de ciclofaixa, o que inviabilizaria o acesso aos imóveis. Do outro lado, existem superpostes instalados na calçada, inviabilizando a implantação de ciclovias, pois necessitaria de realocação desses superpostes, devido ao pequeno espaço disponível.

Sendo assim, estas duas vias necessitariam de estudos mais detalhados para verificar sua real viabilidade de implantação. Ou então, serem substituídas por outra proposta de trajeto.

Após a análise por via, partimos para a análise por trajeto, que respeitou a separação das ruas conforme apresentado no **Quadro 02**. Para melhor compreensão da análise, os trajetos estão apresentados na **Imagem 04**.

⁷ Fachada ativa corresponde à ocupação da fachada localizada no alinhamento de passeios públicos por uso não residencial com acesso aberto à população e abertura para o logradouro.

TRAJETOS DAS CICLOVIAS DE LIGAÇÃO		
Trajeto 01	Rua Bororós	Entre a Avenida Tito Muffato e a Rua Parecis
Trajeto 02	Rua Guaracas	Entre a Rua Mawes e a Avenida Tancredo Neves
Trajeto 03	Rua Parecis	Entre a Rua Hercílio Luz e a Rua Guaracas
	Rua Tarcílio Wagner	Entre a Rua Publio Pimentel e a Rua Hercílio Luz
	Rua Públio Pimentel	Entre a Rua João Berlando e a Rua Paraguai
Trajeto 04	Rua Estanislau Cidral	Entre a Rua Tarcílio Wagner e a Avenida Tancredo Neves
Trajeto 05	Avenida Brasil	Entre a Rua Beira Rio e a Avenida Toledo
Trajeto 06	Rua Gandi	Entre a Avenida Barão do Rio Branco e a Rua Santa Cruz
Trajeto 07	Rua Acre	Entre a Rua Di Cavalcanti e a Avenida Barão do Rio Branco
Trajeto 08	Rua Visconde de Guarapuava	Entre a Avenida Brasil e a Rua Manaus
	Rua Manaus	Entre a Rua Visconde de Guarapuava e a Rua Afonso Pena
Trajeto 09	Rua Fortaleza	Entre a Rua Visconde de Guarapuava e a Rua Souza Naves
	Rua Londrina	Entre a Rua Souza Naves e a Avenida Barão do Rio Branco
Trajeto 10	Rua Castro Alves	Entre a Avenida Brasil e a Rua Olívia Kucinski
Trajeto 11	Rua Prudente de Moraes	Entre a Rua Carlos de Carvalho e a Avenida Carlos Gomes
	Avenida Carlos Gomes	Entre a Rua Padre Anchieta e a Rua Da Colonização
Trajeto 12	Rua Anita Garibaldi	Entre a Rua Rio da Paz e a Avenida Carlos Gomes
	Rua Da Colonização	Entre a Rua Rubens Lopes e a Avenida Carlos Gomes
	Rua Academia	Entre a Avenida Carlos Gomes e a Rua Medicina
	Rua Medicina	Entre a Rua Pedro Baú e a Rua Academia
	Rua Pedro Baú	Entre a Rua Medicina e a Rua Munique
	Rua Munique	Entre a BR 277 e a Rua Pedro Baú
	Marginal da BR 277	Entre a Rua Munique e a Rua Estados Unidos
	Rua Estados Unidos	Entre a BR 277 e a Avenida Rocha Pombo
Trajeto 13	Rua Cassiano Jorge Fernandes	Entre a Rua Castro Alves e a Rua Cuiabá
	Rua Cuiabá	Entre a Rua Mascarenhas de Moraes e a Rua 8 de Maio
	Rua 8 de Maio	Entre a Rua José Germano e a Rua Cuiabá
	Rua José Germano	Entre a Rua Da Lapa e a Rua 8 de Maio
	Rua Padre Carlos Nitzko	Entre a Rua Da Lapa e a Rua Pedro Carlos Neppel
	Rua Pedro Carlos Neppel	Entre a Rua Padre Carlos Nitzko e a Avenida Rocha Pombo
	Avenida Rocha Pombo	Entre a Rua Pedro Carlos Neppel e a Avenida Brasil
Trajeto 14	Rua Tiradentes	Entre a Avenida Brasil e a Rua Teixeira Soares
Trajeto 15	Avenida Rocha Pombo	Entre a Avenida Brasil e a BR 467
	Marginal da BR 467 – Juvenal Gonçalves da Silva	Entre a Avenida Rocha Pombo e a Avenida Corbélia
	Avenida Corbélia	Entre a Marginal da BR 467 – Juvenal Gonçalves da Silva

		e a Rua Serra do Itatiaia
Trajeta 16	Rua Maringá	Entre a Avenida Rocha Pombo e a Rua Martin Afonso de Souza

Quadro 02: Quadro com a descrição das vias por trajeto.

Fonte: Autora.

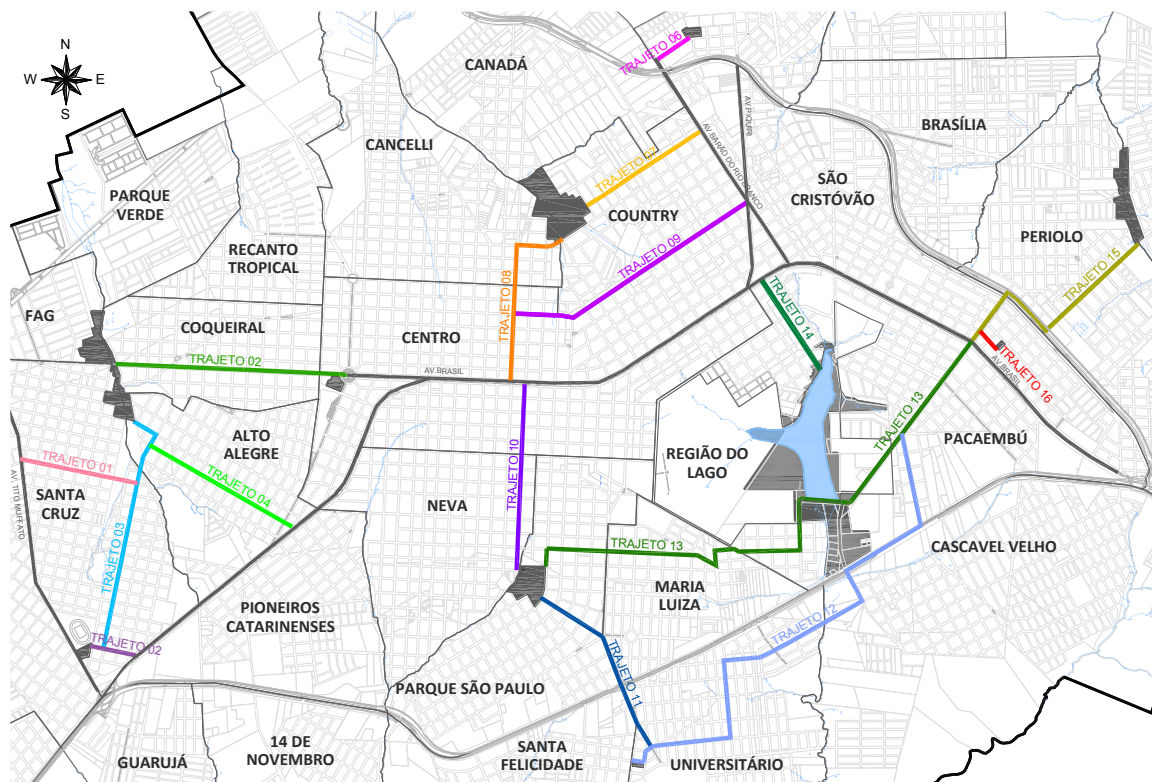


Imagem 06: Mapa dos trajetos Das ciclovias de ligação a serem analisadas.

Fonte: Autora.

Partindo para a análise por trajeto, concluímos que vias integrantes do **Trajeta 12** formam uma rota com muitos desvios e interferências, devendo neste caso buscar nova alternativa para essa ligação. Além disso, parte deste trajeto tem necessidade de ser atendido pela Rua Cuiabá, que possui tráfego intenso de veículos e com alta velocidade, colocando em risco a segurança dos ciclistas.

Outro ponto que merece um estudo cuidadoso são as transposições de rodovias, presentes nos **Trajeto 12 e 15**. A cidade de Cascavel possui duas rodovias dentro do seu perímetro urbano, a BR 277 e a BR 467. Sendo que para oferecer uma malha cicloviária que atenda a população dos bairros periféricos, se faz necessária a transposição dessas rodovias.

De acordo com o CTB, uma ciclovias deve ter largura mínima de 2,20 metros, com ilhas separadoras de 0,30m a 0,50m. Neste caso, consideramos para a análise que as vias deveriam ter largura suficiente para receber uma ciclovias com no mínimo 2,70 metros de largura. Com relação a esta definição, a Avenida Carlos Gomes, a Rua Da Colonização e a Avenida Corbélia não atenderam a esta especificação. Sendo que a Avenida Corbélia possui largura suficiente, porém há superpostes instalados ao longo da avenida, exigindo sua retirada ou realocação para construção de ciclovias.

A Avenida Brasil, apesar de sua infraestrutura e sua largura, não possui topografia favorável para a implantação de ciclovia no trecho apresentado pelo **Trajeto 02**, devendo ser estudada uma alternativa viável para cumprir essa ligação. Essa situação ocorre também na Rua Públio Pimentel, na Rua Manaus, na Rua Medicina e na Avenida Rocha Pombo. Onde também devem ser estudadas rotas alternativas. As demais vias estão, de acordo com os preceitos do Caderno Bicicleta Brasil, aptas a receber infraestrutura cicloviária.

Esta é a análise das ciclovias de ligação propostas pela SEPLAN, considerando o que preconiza o Caderno Bicicleta Brasil e o Código de Trânsito Brasileiro. Contudo, para elaboração de projetos para a construção de infraestrutura cicloviária, há necessidade da realização de estudos mais detalhados e levantamento topográfico, considerando todos os elementos existentes nas vias, nas calçadas e no seu entorno.

Os projetos cicloviários são complexos e além da definição dos trajetos de ciclovias devem ser previstos outros elementos fundamentais da infraestrutura cicloviária. Entre estes elementos estão: a sinalização cicloviária, os pontos de parada para ciclistas, a instalação de paraciclos ao longo dos trajetos, entre outros.

6. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES

Considerando que o Plano Municipal Viário e de Transportes prevê que a Administração Municipal deverá implementar projetos integrando os diversos modais, adequando as ciclovias existentes e disponibilizando bicicletários, percebemos que esta pesquisa contribuiu oferecendo dados de análise sobre uma malha cicloviária de ligação já proposta por técnicos municipais da Secretaria de Planejamento e Urbanismo em 2011.

Esta análise, embasada em levantamento in loco da infraestrutura das vias e nos preceitos do Caderno Bicicleta Brasil, define a ciclorota de ligação a ser implantada entre os terminais e a infraestrutura executada através dos recursos do PDI.

Outra contribuição deste trabalho é a análise das informações da pesquisa de 2009 realizada por agentes de saúde e da pesquisa realizada pela Unidade de Controle do Programa do PDI, servindo como indicador de monitoramento da implantação de ciclovias na cidade de Cascavel/PR.

Caso as ciclovias de ligação sejam implantadas, estas aliadas as ciclovias existentes e as ciclovias executadas através do PDI, proporcionarão uma malha cicloviária segura para os deslocamentos dos ciclistas dentro do perímetro urbano de Cascavel/PR.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou analisar uma proposta de implantação de ciclovias para interligação entre a infraestrutura cicloviária existente, ou em fase de construção através das obras do Programa de Desenvolvimento Integrado (PDI) e os parques ambientais e terminais do transporte coletivo.

Foram considerados para o estudo também as ciclovias existentes, um terminal de transporte coletivo e três parques ambientais já construídos, com o objetivo de fomentar sua utilização por parte da população, facilitando seu acesso. Pois a implantação das ciclovias através do PDI fomentou a utilização da bicicleta tanto para fins de transporte diário como para lazer, exigindo a oferta de rotas seguras para os ciclistas.

Quanto a análise dos trajetos embasada nos requisitos técnicos para implantação de

ciclovias estipulados pelo Caderno de Referência para elaboração de: Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades, publicado pelo Ministério das Cidades, e o Código de Trânsito Brasileiro, percebeu-se que algumas vias propostas não são propícias para a implantação desse tipo de infraestrutura.

Contudo, as rotas elaboradas pela Secretaria de Planejamento e Urbanismo foram embasadas em pesquisa realizada com a população e pesquisas de origem e destino das viagens ciclovárias no Município, dependendo estudo e análise por parte dos técnicos municipais, devendo ser atribuído o devido mérito ao trabalho elaborado.

Considerando que o sistema de mobilidade como um todo, deve considerar todos os modais, devendo estes estarem integrados (PORTELLA, 2013). A análise realizada mostrou a necessidade de elaboração de projetos detalhados quanto as transposições das rodovias BR 277 e BR 467 com ciclovias, devido ao alto trânsito de carros e veículos pesados e a alta velocidade do tráfego nestas rodovias.

Mesmo com a necessidade de realizar levantamento topográfico e estudos mais detalhados no momento da elaboração de projetos de implantação da infraestrutura ciclovária, este estudo auxiliou no sentido de prever a necessidade de propor rotas alternativas para a ligação entre o Parque Tarquinio Joslin dos Santos e o Parque Ecológico Paulo Gorski, devido a rota ser confusa e insegura.

Por fim, pode-se concluir que, de forma generalizada, os desafios para implantação de malha ciclovária de ligação em Cascavel são em sua maioria a melhoria da arborização urbana e escolha de trajetos com fachadas ativas, buscando proporcionar proteção contra intempéries e segurança nos trajetos. Ou seja, é possível a implantação de uma malha ciclovária que cumpra sua função de integração intermodal e fomento a utilização da bicicleta como modal de transporte.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE MOTOCICLETAS, CICLOMOTORES, MOTONETAS, BICICLETAS E SIMILARES (ABRACICLO). **Indústria de Bicletas Aumenta a Produção em 10,7% no 1º Semestre**, 2017. Disponível em: <<http://www.abraciclo.com.br/2018/1168-industria-de-bicicletas-aumenta-a-producao-em-10-7-no-1-semester>>. Acesso em 23 de setembro de 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE MOTOCICLETAS, CICLOMOTORES, MOTONETAS, BICICLETAS E SIMILARES (ABRACICLO). **Resumo da Produção Nacional**, 2017. Disponível em: <http://www.abraciclo.com.br/images/pdfs/Dados_Bicicleta/2017_-_6_-_Produ%C3%A7%C3%A3o_de_bicicletas_-_RESUMO.pdf>. Acesso em 23 de setembro de 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE MOTOCICLETAS, CICLOMOTORES, MOTONETAS, BICICLETAS E SIMILARES (ABRACICLO). **Resumo da Produção Nacional**, 2018. Disponível em: <http://www.abraciclo.com.br/images/pdfs/Dados_Bicicleta/2018_-_8_-_Produ%C3%A7%C3%A3o_de_bicicletas_-_RESUMO.pdf>. Acesso em 23 de setembro de 2018.

BRASIL. **Código de Trânsito Brasileiro e legislação complementar em vigor**: instituído pela Lei n.º 9.503 de 23 de Setembro de 1997. 1ª edição. Brasília: DENATRAN, 2008.

BRASIL. Lei Federal n.º 10.257/2001 de 10 de julho de 2001. **Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.** Diário Oficial da União, 2001, de 11 de julho de 2001, p. 1. Brasília, 2001.

BRASIL. Lei Federal n.º 12.587/2012 de 03 de janeiro de 2012. **Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.** Diário Oficial da União, 2012, 04 de janeiro de 2012, p. 1. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Caderno de referência para elaboração de: Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades.** Brasília, DF, 2007. (Coleção Bicicleta Brasil: Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta)

FERRAZ, Antonio Clóvis “Coca” Pinto; TORRES, Isaac Guilherme Espinoza. **Transporte Público Urbano.** 2ª Edição. São Paulo: Rima, 2008.

HENRIQUES, Adrian; RICHARDSON Julie. **Triple Bottom Line: Does it all add up?** 1st Edition. United Kingdom: Earthscan, 2004.

MUNICÍPIO DE CASCAVEL. Geocascavel. Disponível em: <<http://geocascavel.cascavel.pr.gov.br/geo-view/index.ctm>> Acesso em: 23 setembro 2018.

MUNICÍPIO DE CASCAVEL. Lei n.º 6.062/2012 de 18 de junho de 2012. **Aprova o Plano Municipal Viário e de Transportes de Cascavel.** Órgão Oficial Eletrônico, 2012, n.º 591, 21 de junho de 2012, p.1. Cascavel, 2017.

MUNICÍPIO DE CASCAVEL. Lei n.º 6.700/2017 de 23 de fevereiro de 2017. **Dispõe sobre o Sistema Viário Básico do Distrito Sede, das Sede dos Distritos Administrativos e da Área Rural do Município de Cascavel.** Órgão Oficial Eletrônico, 2017, n.º 1749, 10 de março de 2017, p. 192. Cascavel, 2017.

MUNICÍPIO DE CASCAVEL. Lei Complementar n.º 091/2017 de 23 de fevereiro de 2017. **Altera o Plano Diretor de Cascavel.** Órgão Oficial Eletrônico, 2017, n.º 1749, 10 de março de 2017, p. 214. Cascavel, 2017.

PORTELLA, José Luiz. Por uma visão integrada do sistema de transportes: tudo junto e misturado. **Arq. Futuro: São Paulo na encruzilhada: uma discussão sobre mobilidade e adensamento,** São Paulo, v.1, 1ª ed. Bei Comunicação 2013.

ROLNIK, Raquel (Coord.); PINHEIRO, Otilie Macedo (Coord.) **Plano Diretor Participativo: Guia Para a Elaboração Pelos Municípios e Cidadãos.** Brasília: Instituto Polis, 2004.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento. Prefeitura de São Paulo. **Fachada Ativa.** Disponível em: <<https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/novo-pde-fachada-ativa/>>. Acesso em 01 ago. 2018.