

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE
CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTE E LOGÍSTICA

ANDREY EDUARDO GOMES

PROPOSTA DE ROTEIRO PARA PLANO DE MOBILIDADE PARA ZONAS
INDUSTRIAIS – PLANMOB.ZI

Joinville

2017

ANDREY EDUARDO GOMES

PROPOSTA DE ROTEIRO PARA PLANO DE MOBILIDADE PARA ZONAS
INDUSTRIAIS – PLANMOB.ZI

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Transportes e Logística, no Curso de Engenharia de Transportes e Logística, na Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico de Joinville.

Orientadora: Dra Simone Becker Lopes.

Joinville

2017

PROPOSTA DE ROTEIRO PARA PLANO DE MOBILIDADE PARA ZONAS
INDUSTRIAIS – PLANMOB.ZI

ANDREY EDUARDO GOMES

Esta Monografia foi julgada e aprovada como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Transporte e Logística na Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico de Joinville.

Joinville (SC), 30/06/2017.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Simone Becker Lopes
Orientadora

Profa. Dra. Elisete Santos da Silva Zagheni
Membro

Prof. Dr. Pedro Paulo de Andrade Júnior
Membro

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente e principalmente a Deus, que com sua misericórdia se renovando a cada dia me deu forças e saúde para chegar onde estou hoje.

Agradeço à minha família, por todo apoio, dedicação e atenção em todos esses anos de estudo. Em especial meus pais, por darem todo suporte, tanto financeiro como emocional para ajudar a realizar os meus sonhos.

À minha namorada Aline, pelos momentos de companheirismo durante a execução desse trabalho e por estar ao meu lado durante os momentos mais difíceis.

Aos meus colegas e agora amigos Guilherme e Glauber, por toda convivência durante esses anos, risadas, mas também pelas noites viradas estudando a base de café.

Aos meus outros colegas e amigos de faculdade, pelos vários momentos de diversão, descontração e estudos durante todos esses anos de faculdade.

Aos professores, que com sua sabedoria nos ensinaram além dos conhecimentos técnicos também grandes ensinamentos para a vida dos quais vou levar sempre em meu coração.

À minha orientadora, Simone, pelas dicas, sugestões e correções durante o trabalho e principalmente pela dedicação e paciência durante os anos desse projeto.

À minha professora, Elisete, com todo apoio e dedicação durante os anos de execução do projeto.

À minha colega, Ghislaine, que iniciou o projeto junto comigo em 2015.1, pela ajuda e colaboração.

Ao IPPUJ, pelo interesse na iniciativa em trabalhar com o projeto. Pela disponibilidade e paciência no oferecimento de dados.

Enfim, agradeço a todos que de forma direta ou indireta colaboraram para a elaboração desse trabalho e também para a minha formação acadêmica.

A todos: MUITO OBRIGADO!

*“Portanto, não percam a
coragem, pois ela traz uma grande
recompensa. Vocês precisam ter paciência
para poder fazer a vontade de Deus e
receber o que ele promete.”*

Hebreus 10.35-36

RESUMO

O problema de mobilidade vivenciado por cidades nos dias de hoje, decorrentes da falta de planejamento urbano, em particular do uso do solo, comprometem cada vez mais o desenvolvimento das cidades. Políticas públicas deveriam eliminar essas dificuldades, mediante aplicação de diretrizes e métodos que organizassem os espaços urbanos de modo que a mobilidade urbana fosse mais eficiente e capaz de superar os problemas decorrente do crescimento demográfico. Nesse contexto, este estudo propõe um roteiro para desenvolvimento de um Plano de Mobilidade de Zona Industrial (PlanMobZI) aplicável a cidades brasileiras, a partir de um estudo de caso realizado na Zona Industrial de Joinville-SC e que teve como base um projeto internacional, o MoMa.BIZ, que envolve seis parceiros da Europa e é um método inovador de gestão da mobilidade para zonas empresariais e industriais, que visa dar subsídios ao desenvolvimento de planos de mobilidade para distritos industriais e que deve ser aplicado de forma participativa, através de cooperação entre os atores envolvidos com a ZI (empregados, empresas, sindicatos, autoridades locais, operadores de transportes públicos etc.) em todo o processo de planejamento da mobilidade. Portanto ao comparar a aplicação do PlanMobZI em Joinville com o método desenvolvido em 6 cenários europeus, esse roteiro apresentou resultados satisfatórios, mostrando que cidades brasileiras podem desenvolver planos de mobilidade sustentáveis em relação as suas indústrias. Porém, esses estímulos não cabem apenas às empresas presentes, a região deve oferecer condições de infraestrutura adequada e moradias a uma distância razoável do local de trabalho para que o deslocamento de seus funcionários seja por modos de transporte não motorizados. Por isso, esses planos devem ter o envolvimento de diversos atores. A aplicação do método para avaliar a ZI norte de Joinville, constataram-se problemas de infraestrutura, não possibilitando condições do uso de modos não motorizados e sem oferecer prioridade aos modos de transporte público coletivo. Outro problema constatado é o de moradia, na qual por ser uma zona de uso industrial muitas indústrias não estão a uma distância razoável em relação a áreas de uso residencial, evidenciando o deslocamento de uma zona a outra. Com isso, melhorias devem ser feitas combinadas com incentivos das indústrias e do poder público por meio de um planejamento integrado.

Palavras-chave: Planejamento Urbano; Mobilidade; Zona Industrial; MoMa.Biz.

ABSTRACT

The problem of mobility experienced by cities today, due to the lack of urban planning, in particular of the land use, increasingly compromise the development of cities. Public policies should eliminate these difficulties by applying guidelines and methods that organize urban spaces so that urban mobility is more efficient and able to overcome the problems arising from population growth. In this context, this study proposes a guideline for the development of an Industrial Zone Mobility Plan (PlanMobZI) applicable to Brazilian cities, based on a case study carried out in the Industrial Zone of Joinville-SC and based on an international project, MoMa.BIZ, which involves six European partners and is an innovative method of managing mobility for business and industrial zones, which aims to provide support for the development of mobility plans for industrial districts and which should be applied in a participatory manner through Cooperation between the actors involved with ZI (employees, companies, unions, local authorities, public transport operators, etc.) throughout the mobility planning process. Therefore, when comparing the application of PlanMobZI in Joinville with the method developed in 6 European scenarios, this roadmap presented satisfactory results, showing that Brazilian cities can develop sustainable mobility plans in relation to their industries. However, these incentives are not only applicable to the companies present, the region must offer adequate infrastructure and housing conditions at a reasonable distance from the workplace so that the displacement of its employees is through non-motorized modes of transportation. Therefore, these plans must have the involvement of several actors. The application of the method to evaluate the northern Zi of Joinville, revealed infrastructure problems, not allowing the conditions of the use of non-motorized modes and without giving priority to collective modes of public transportation. Another problem is housing, in which, because it is an area of industrial use, many industries are not within a reasonable distance from residential areas, evidencing the movement from one zone to another. With this, improvements must be made in combination with incentives from industry and public power through integrated planning.

Keyword: Urban Planning; Mobility; Industrial Zone; MoMa.Biz.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Cenário atual dos problemas enfrentados pelas corporações e funcionários	21
Figura 2 – Diretrizes e benefícios sobre corporações.....	23
Figura 3 – Benefícios de acordo com os principais envolvidos	24
Figura 4 – Processo para o Plano de Mobilidade do MoMa.BIZ	28
Figura 5 – Etapas para o Planejamento de Mobilidade para Zonas Industriais.....	34
Figura 6 – Sistema de Rotulagem disponível no site do MoMa.BIZ	46
Figura 7 – Rótulo.....	47
Figura 8 – Evolução da cidade entre 1955 - 2011	53
Figura 9 – Divisão da ZI Norte em setores.....	54
Figura 10 – Localização de Joinville no ponto de vista estratégico	55
Figura 11 – Usos do Solo ZI Norte	56
Figura 12 – Layout do II Congresso Nacional das Engenharias da Mobilidade	57
Figura 13 – Mapa de Lotes de uso industrial da ZIN de Joinville.....	61
Figura 14 – Mapa de lotes de uso residencial da ZIN de Joinville.....	62
Figura 15 – Divisão modal realizados no Brasil de acordo com o tamanho da população	63
Figura 16 – Circulação viária nos acessos da ZI	65
Figura 17 – Rotatória Dohler: Segunda- feira (07h30min)	66
Figura 18 – Rotatória Dohler: Segunda- feira (18h00min)	66
Figura 19 – Trevo Schulz/Whirpool Segunda- feira (07h30min).....	67
Figura 20 – Trevo Schulz/Whirpool Segunda- feira (18h00min).....	67
Figura 21 – Mapa das linhas do sistema de transporte público que dão acesso à ZI	69
Figura 22 – Ponto de ônibus Dona Francisca sentido volta Perini.....	69
Figura 23 – Ponto de ônibus Perini	70
Figura 24 – Ponto de ônibus Whirpool.....	70
Figura 25 – Tabela de frequência de horários	71
Figura 26 – Mapa da Rede Cicloviária existente e projetada	73
Figura 27 – Ciclista trafegando na via de acesso a ZI de Joinville	73
Figura 28 – Frequência de horários para o Perini.....	75
Figura 31 – Atraso total no percurso (mm:ss).....	77
Figura 32 – Total de paradas no percurso	78
Figura 33 – Velocidade média no percurso (km/h).....	78

Figura 34 – Velocidade de cruzeiro no percurso (km/h).....	79
Figura 41 – Regiões de Joinville que apresentarem preço médio	88
Figura 41 – Mapa de distribuição de deslocamento da população com destino ZI.....	89
Figura 42 – Sistema de Aluguel de Bicicletas.....	91
Figura 43 – Empresa Amiga da Bicicleta.....	92
Figura 44 – Sistema de caronas implementado em Asti, Itália	93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Matriz Diretrizes x Benefícios.....	23
Tabela 2 – Características das ZI's.....	27
Tabela 3 – Problemas encontrados nas ZI's europeias.....	29
Tabela 4 – Divisão Modal antes do projeto.....	30
Tabela 5 – Diretrizes dos Planos de Mobilidade das ZI's.....	31
Tabela 6 – Impactos provocados pelo Plano de Mobilidade nas ZI's.....	32
Tabela 7 – Influência dos atores envolvidos.....	36
Tabela 7 – População de Joinville entre 1980 e 2015.....	52
Tabela 8 – Indicadores x Polos Geradores de Tráfego ZI.....	59
Tabela 9 – Características ZI Norte de Joinville.....	60
Tabela 10 – Análise do uso do solo na ZIN.....	62
Tabela 11 – Distribuição modos de Transporte Joinville.....	63
Tabela 12 – Preço médio do m ² privativo por região de Joinville.....	88
Tabela 13 – Comparativo de indicadores na implantação de corredores de ônibus.....	90

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Medidas <i>pull</i> e <i>push</i>	25
Quadro 2 – Guia de soluções em relação ao ciclismo.....	38
Quadro 3 – Guia de soluções em relação à caminhada.....	39
Quadro 4 – Guia de soluções em relação ao Transporte Público.....	40
Quadro 5 – Guia de soluções em relação ao <i>Carpooling</i>	41
Quadro 6 – Guia de soluções em relação ao <i>Carsharing</i>	41
Quadro 7 – Guia de soluções em relação aos carros.....	43
Quadro 8 – Guia de soluções em relação à pessoas com mobilidade reduzida.....	44
Quadro 9 – Guia de soluções em relação à outras medidas.....	45

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS	14
1.1.1 Objetivo Geral	14
1.1.2 Objetivos Específicos	14
2. ZONAS INDUSTRIAIS	15
2.1 ZONEAMENTO DE ÁREAS INDUSTRIAIS	17
3. GESTÃO DA MOBILIDADE URBANA	20
3.1 GESTÃO DE MOBILIDADE PARA ZONAS INDUSTRIAIS.....	21
3.1.1 Políticas e Benefícios	22
3.2 PLANEJAMENTO INTEGRADO	24
3.3 MOMA.BIZ.....	26
4. ROTEIRO PROPOSTO PARA O PlanMob.ZI	33
4.1 PASSO 1: INICIATIVA.....	34
4.1.2 Caracterização da região de estudo	35
4.1.3 Levantamento de atores envolvidos	35
4.2 PASSO 2: EVENTO DE ATIVAÇÃO	36
4.3 PASSO 3: LEVANTAMENTO DE ENTREVISTAS	37
4.3.1 Guia de Soluções	37
4.3.2 Rotulagem.....	45
4.4 PASSO 4: ANÁLISE DO LOCAL DE ESTUDO	47
4.5 PASSO 5: GRUPO DE MOBILIDADE	48
4.5.1 Treinamento.....	48
4.6 PASSO 6: INFORMAÇÕES DE MOBILIDADE	48
4.6.1 Pesquisas de Origem e Destino	48
4.7 PASSO 7: PROPOSTAS	49
4.8 PASSO 8: APROVAÇÃO E IMPLANTAÇÃO	50

4.7.1 Avaliação e Revisão	50
5. APLICAÇÃO DO ROTEIRO PROPOSTO – PlanMoB.ZIN JOINVILLE.....	51
5.1 INICIATIVA	51
5.1.1 População e Economia.....	52
5.1.2 Zona Industrial de Joinville	53
5.1.3 Macrozoneamento Urbano	55
5.1.4 Atores Envolvidos	56
5.2 EVENTO DE ATIVAÇÃO	57
5.3 LEVANTAMENTO DE ENTREVISTAS.....	58
5.4 ANÁLISE DO LOCAL DE ESTUDO	60
5.4.1 Características da ZI	60
5.4.2 Mobilidade Urbana	63
5.4.3 CAATP - Ferramenta de Coleta e Análise Automática de Tempos de Percurso	74
5.5 GRUPO DE MOBILIDADE	80
5.5.1 Grupo Planejamento do Uso do Solo	80
5.5.2 Grupo de Debate Gestão de Demanda de Viagens.....	81
5.6 INFORMAÇÕES DA MOBILIDADE	82
5.6.1 Divisão Modal	83
5.6.2 Censo Perini.....	86
5.7 PROPOSTAS	90
5.7.1 Transporte Coletivo	90
5.7.2 Bicicletas	91
5.7.3 Gerenciamento de Carros	93
5.8 APROVAÇÃO E IMPLANTAÇÃO.....	94
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	95
REFERÊNCIAS	98

1. INTRODUÇÃO

Países emergentes, dentre os quais o Brasil, tiveram um tardio, porém acelerado, processo de industrialização, que resultou em um fluxo migratório da população rural para as áreas urbanas, com graves consequências por não ter sido acompanhado de políticas de mobilidade urbana. Uma das consequências foi o aumento do número de carros nas ruas, causando congestionamentos e poluição.

Os investimentos em infraestrutura de transportes não foram no mesmo ritmo do crescimento populacional, realçando os problemas gerenciais e estruturais do Brasil que só tardiamente se preocupou com o planejamento urbano a partir do conceito de organização territorial, no qual zonas são divididas com base em diferentes aspectos econômicos e sociais.

As zonas industriais (ZI's) surgiram na Europa e nos Estados Unidos em 1890. Essa divisão foi realizada com o objetivo de atender as indústrias desses países, com órgãos especialmente criados para implantar e gerenciar essas áreas. Manchester, Chicago, Nápoles e a União Soviética foram os pioneiros nessa questão, sendo que, no Brasil, a iniciativa de implantação de zonas industriais iniciou-se nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Paraná, Bahia, Pernambuco e Ceará (HOENICKE, 2007).

Segundo Hoenicke (2007), em Santa Catarina foi criado um órgão gestor para o desenvolvimento industrial do estado, chamado de Companhia de Distritos Industriais de Santa Catarina (CODISC). Foram cadastradas áreas em Joinville, Imbituba, São José, Itajaí, Rio do Sul, Laguna, Joaçaba, Videira e Porto União. Com isso, foi criado um distrito industrial em Joinville, em 1975, mas previsto no Plano Diretor de 1973, servindo como um meio das indústrias diminuírem os custos de transporte entre elas e obterem uma organização territorial na cidade (JOINVILLE, 1973).

Em virtude da necessidade cada vez maior de planejamento do uso do solo urbano, o uso de ferramentas e métodos para auxiliar nesse processo deve estar no cotidiano das cidades, exigindo um acompanhamento competente dos órgãos gestores. Reveste-se de importância, portanto, a elaboração de um Plano de Mobilidade para Zonas Industriais (PlanMobZI), auxiliando no planejamento da cidade no âmbito da mobilidade sustentável, focando nos meios não motorizados e nos transportes coletivos na zona industrial de destino.

Por ser um modelo ajustado por seis países do mundo, considera-se o “Mobility Management for Business and Industrial Zones” (MoMa.BIZ) um modelo eficiente para a estruturação de uma ZI, com diretrizes que englobam desde o planejamento, execução e gestão, até a solução dos problemas de mobilidade urbana. Com isso, sua aplicação pode ser útil para analisar a real situação e implantar novas políticas de mobilidade (MoMa.BIZ, 2016).

Na Europa o método se mostrou eficiente, gerando melhorias na mobilidade em torno das ZIs. Na cidade de Joinville, o método tem como objetivo auxiliar no desenvolvimento de diretrizes para o PlanMobZI, observando os problemas apresentados por uma zona industrial como consequência do seu mau planejamento.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Propor um roteiro para desenvolvimento de um plano de mobilidade para zonas industriais.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Avaliar o roteiro proposto pelo projeto MoMa.BIZ quanto ao atendimento das questões relevantes que devem ser consideradas no planejamento da mobilidade urbana sustentável;
- Descrever de forma detalhada um roteiro a ser aplicado a uma cidade brasileira;
- Analisar a viabilidade de aplicação do roteiro proposto, através de um estudo de caso para a zona industrial norte de Joinville.

2. ZONAS INDUSTRIAIS

Um dos conceitos pioneiros de organizações industriais vem da obra clássica de Alfred Marshall, *Princípios da economia* (primeira edição em 1890), no qual abordou questões como “[...] concentração de indústrias especializadas em certas localidades” mostrando benefícios da organização de indústrias relacionadas a levar vantagem sobre as outras (MARSHALL, 1982).

Os primeiros distritos industriais surgiram em 1890 na Europa e Estados Unidos, com intuito de obter uma organização territorial, atendendo as necessidades de prestação de serviços às indústrias. Eram comumente chamados de distritos ou parques industriais nos Estados Unidos, conglomerações ou agrupamentos na Inglaterra e zonas industriais na Itália (HOENICKE, 2007).

Para Fragomeni (2005), zonas industriais são definidas como um grupo de empresas que compartilham serviços e oportunidades, melhorando o desenvolvimento social, ambiental e econômico de certa localidade. Tornando essa proximidade física um importante diferencial em ações corporativas.

A análise dos distritos industriais, conforme diversos autores (POWELL; SMITH-DOER apud SMELSER; SWEDBERG, 1994; GRANDORI; SODA, 1995; SENGENBERGER; PIKE apud COCCO; URANI; GALVÃO, 1999), permite apreender diversos elementos característicos, podendo-se citar:

- a) Concentração geográfica e setorial de empresas, em torno da cadeia produtiva principal;
- b) Predominância de pequenas e médias empresas;
- c) Desintegração vertical na empresa e alta divisão do trabalho;
- d) Estreitamento dos relacionamentos entre as firmas;
- e) Desenvolvimento de inovações tecnológicas;
- f) Desenvolvimento e difusão do conhecimento.

O surgimento de grande número de pequenas e médias empresas em todas as partes do mundo vem sendo considerado como aspecto positivo em relação ao processo de reestruturação em curso, gerando volumes expressivos de empregos. Uma característica

comum em muitos países é que essas estão se aglomerando em regiões, com intuito de obter diversidade de relações sociais, baseadas na colaboração. O resultado dessas relações é a materialização da eficiência coletiva, gerada pela ação conjunta, propiciando maior competitividade das empresas em comparação com outras que atuam isoladamente no mercado (GALVÃO, 2000).

Conforme Galvão (2000), os distritos industriais que se desenvolveram na Itália nas últimas décadas são exemplos de reação e adaptação às tendências de globalização e tecnologias. Concentrados nas regiões norte e nordeste da Itália, essas regiões se mostraram eficientes na questão produtiva, uma vez que a tendência era quase exclusivamente de pequenas e médias empresas.

Em conformidade com isso, Keller (2008), também afirma que a situação de aglomerações industriais é o início do estágio de industrialização, ajudando firmas pequenas e médias nos países em desenvolvimento, colaborando assim para seu crescimento mesmo em situações de maior risco, como as que surgem com a globalização.

No Brasil, a iniciativa de implantação começou nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Paraná, Bahia, Pernambuco e Ceará por meio dos governos estadual e federal. Porém, “[...] os governos estaduais organizaram a quase totalidade, criando áreas para a instalação de conjuntos diversificados de indústrias, as quais eram algumas vezes chamadas de zonas, núcleos ou cidades industriais, sem que houvesse muita distinção nestes termos.” (HOENICKE, 2007, p. 22).

Em Santa Catarina houve a criação de uma empresa que seria responsável por esse gerenciamento do desenvolvimento industrial das regiões do estado, chamada de Companhia de Distritos Industriais de Santa Catarina (CODISC), que atuou de 1975 a meados da década de 1980. Dentre alguns locais que eram considerados potências industriais, se destaca a cidade de Joinville, onde houve a criação de uma Zona Industrial (ZI), do qual foi possível com a iniciativa dos governos estaduais e municipais (HOENICKE, 2007).

Dentre as vantagens que as zonas industriais proporcionam, Hoenicke (2007) destaca:

- Descentralização das indústrias dos centros urbanos, aliviando os congestionamentos;
- Redução de conflitos entre o uso do solo residencial e industrial;
- Aumento de empregos;
- Atração de novas indústrias para a cidade;

- Arrecadação de impostos;
- Centros industriais próximos;
- Entre outros.

As vantagens demonstradas anteriormente relatam uma desconformidade do que é realmente vivenciado em algumas cidades que possuem uma ZI consolidada no âmbito urbano. Um exemplo é a região de Joinville, no qual é relatado por Hoenicke (2007), em que a implantação da zona industrial não conseguiu proporcionar de forma eficiente a descentralização das indústrias, provocando congestionamentos na área industrial, devido à ausência de infraestrutura urbana adequada para comportar tais mudanças.

2.1 ZONEAMENTO DE ÁREAS INDUSTRIAIS

A Lei Nº 6.803/80 (BRASIL, 1980) determina que as áreas referentes à instalação de indústrias serão definidas a partir de zoneamento urbano, compatibilizando com as atividades nelas empregadas com a proteção ambiental. Classificadas nas seguintes categorias:

- Zonas de uso estritamente industrial (ZEI): localização de estabelecimentos industriais cujos resíduos sólidos, líquidos e gasosos, ruídos, vibrações, emanações e radiações possam causar perigo à saúde, ao bem-estar e à segurança das populações;
- Zonas de uso predominantemente industrial (ZUPI): instalação de indústrias cujos processos, submetidos a métodos adequados de controle e tratamento de efluentes, não causem incômodos sensíveis às demais atividades urbanas e nem perturbem o repouso noturno das populações.
- Zonas de uso diversificado (ZUD): localização de estabelecimentos industriais, cujo processo produtivo seja complementar das atividades do meio urbano ou rural que se situem, e com elas se compatibilizem, independentemente do uso de métodos especiais de controle da poluição, não ocasionando, em qualquer caso, inconvenientes à saúde, ao bem-estar e à segurança das populações vizinhas.

A partir da perspectiva dessa lei, definem-se as zonas de uso industriais e como devem ser classificadas de acordo com sua categoria.

Considerando a zona industrial de Joinville, o zoneamento, realizado de acordo com o Plano Diretor de 1975, tinha como objetivo ser predominante industrial dividido em diversos setores similares, tendo como critério de localização o grau de importância, de

acordo com a periculosidade, poluição atmosférica, geração de esgotos líquidos, demanda de transporte ferroviário, densidade de absorção de mão-de-obra, requisitos referentes à salubridade e critério referente ao tipo de indústria: leve ou pesada (HOENICKE, 2007).

Sob a Lei Complementar nº 261, de 28 de fevereiro de 2008, que dispõe sobre as estratégicas e instituição do Plano Diretor do município de Joinville, constatam-se os tipos de subdivisão territorial da área urbana da cidade. Na qual é dividida em cinco usos do solo, com suas respectivas características, sendo eles:

- I. Área urbana de adensamento prioritário (AUAP): regiões que predominantemente não apresentam fragilidade ambiental, possuindo **boas condições de infraestrutura**, sistema viário estruturado, transporte coletivo, equipamentos públicos comprovadamente capazes de absorver a quantidade de moradores desejada, maior volume de atividades voltadas preponderantemente ao setor terciário de baixo impacto ambiental e existência de expressivos vazios urbanos;
- II. Área urbana de adensamento secundário (AUAS): regiões que predominantemente não apresentam fragilidade ambiental, possuindo **boas condições de infraestrutura**, sistema viário estruturado, transporte coletivo, equipamentos públicos comprovadamente capazes de absorver a quantidade de moradores desejada, maior volume de atividades voltadas preponderantemente ao setor terciário, com possibilidade de absorver atividades ligadas ao setor secundário de baixo impacto ambiental, e existência de vazios urbanos;
- III. Área urbana de adensamento especial (AUAE): regiões que não apresentam predominantemente fragilidade ambiental, possuindo boas condições de infraestrutura, sistema viário estruturado, transporte coletivo, equipamentos públicos comprovadamente capazes de absorver a quantidade de moradores desejada, mas que apresentam **predominância de características paisagísticas**, históricas, e/ou de residências unifamiliares, não sendo recomendáveis para o adensamento populacional pleno;
- IV. Área urbana de adensamento controlado (AUAC): regiões que apresentam eventuais fragilidades ambientais, possuindo **mínimas condições de infraestrutura**, inviabilizando ou restringindo a melhoria do sistema viário, deficiência de acesso ao transporte coletivo, aos equipamentos públicos e serviços essenciais, limitando desta forma as condições de absorver uma quantidade maior de moradores ou de atividades econômicas;

- V. Área urbana de proteção ambiental (AUPA): regiões que apresentam grandes fragilidades ambientais, caracterizando-se por áreas acima da isoípsa 40 m, **consideradas reservas paisagísticas** que necessitam de grandes restrições de ocupação para efetiva proteção, recuperação e manutenção.

Em consideração a ZI Norte de Joinville, na Lei complementar nº 312, de 19 de fevereiro de 2010 que altera e dá nova redação à lei nº 27, de março de 1996, atualizando as normas de parcelamento, Uso e Ocupação do Solo no Município, vale destacar o artigo 18º do capítulo 3 da lei, em que traz as classificações das suas subdivisões, representadas pela sigla e características básicas:

- i. ZI-01 A: destinada ao uso comercial, serviços e à indústria de grande porte;
- ii. ZI-01 B: destinada ao uso residencial, institucional e à indústria de pequeno porte;
- iii. ZI-01 C: destinada ao uso comercial, serviço e indústria diversificada;
- iv. ZI-01 D: destinadas ao uso comercial, institucional e à indústria de pequeno porte;
- v. ZI-01 E: destinadas, ao uso comercial, serviços e à indústria de pequeno porte;
- vi. ZI-01 F: destinadas ao uso comercial e à indústria diversificada;
- vii. ZI-01 G: destinadas ao uso residencial, institucional e à indústria diversificada;
- viii. ZI-01G*: destinadas ao uso residencial, comercial e institucional e à indústria;
- ix. ZI-01H: destinada ao uso residencial, comercial/serviços, institucionais e à indústria;
- x. ZI-01 V: destinada à preservação ambiental;
- xi. ZI-01 S: destinada aos usos de serviços de infraestrutura urbana. (NR).

Essas classificações destinadas a ZI têm como objetivo proporcionar um melhor entendimento da representação ideal por parte do poder público em relação ao uso da zona em questão, caso que não tem muita representação na parte prática, havendo muitas deficiências conforme citado por Hoenicke (2007).

3. GESTÃO DA MOBILIDADE URBANA

É cada vez maior a necessidade de planejamento urbano nas cidades, onde a falta da mesma provoca alterações significativas na qualidade de vida das pessoas, pois, à medida que a demanda por deslocamento aumenta em relação ao crescimento populacional e aumento de renda, a oferta do espaço urbano não obtém o mesmo crescimento (VASCONCELLOS, 2000).

Para Luca e Sercaianu (2011) a gestão da mobilidade pode ser descrita como um mecanismo de gerenciamento da demanda de transporte, que visa fornecer soluções para a necessidade de pessoas e bens, podendo ser aplicada como ferramentas ou medidas para resolver problemas específicos de localização.

Visando melhor desenvolvimento das cidades, em 2001, o governo sancionou a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 do Estatuto das Cidades, que teve como destaque o desenvolvimento dos planos diretores para cidades com população superior a 20 mil habitantes, revisados a cada 10 anos (BRASIL, 2001).

Nesse contexto, cabe apontar a recente Lei 12.587/12 (BRASIL, 2012), que instituiu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade para cidades acima de 20.000 habitantes, fazendo com que houvesse, por meio de gestores e planejadores, a necessidade do engajamento nas questões referentes à mobilidade urbana das cidades, priorizando o modo de transporte não motorizado e os serviços de transporte público coletivo. O Artigo 4º da lei de Mobilidade Urbana traz algumas definições, dentre elas o conceito de mobilidade urbana e acessibilidade:

- a) Mobilidade urbana: condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano;
- b) Acessibilidade: facilidade disponibilizada às pessoas que possibilite a todos a autonomia nos deslocamentos desejados, respeitando-se a legislação em vigor.

De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) (2012, p. 6), a lei também visa fornecer avanços à medida que:

(a) fornece segurança jurídica para que os municípios possam tomar medidas ou adotar instrumentos de priorização aos meios não motorizados e coletivos de transporte em detrimento ao individual, e (b) abre a possibilidade para que eventuais as ações e investimentos das prefeituras possam ser contestados, caso eles venham a contrariar as diretrizes fixadas na lei.

Além disso, a participação da sociedade civil é indispensável no planejamento, fiscalização e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Tal colaboração pode ser feita por meio de ouvidorias, audiências e consultas públicas contribuindo, teoricamente, na definição do tipo de cidade ideal, orientando os ramos da política da mobilidade urbana sustentável (SEABRA; TACO, 2013).

3.1 GESTÃO DE MOBILIDADE PARA ZONAS INDUSTRIAIS

No âmbito empresarial e industrial são muitos os problemas encontrados pelas empresas provocados pela questão de transporte (Figura 1), como a perda de tempo no deslocamento, provocados pelos congestionamentos nos seus acessos e entornos. Outro impacto é a necessidade do aumento de vagas de estacionamentos, causando um custo adicional à corporação.

Figura 1 – Cenário atual dos problemas enfrentados pelas corporações e funcionários



Fonte: WRI Brasil - EMBARQ Brasil (2015).

Esse cenário que se espelha em muitas organizações tem como uma das principais causas para a elevada perda de tempo no deslocamento trabalho/casa, o fato da maioria das empresas ter uma jornada de trabalho parecida, com horários coincidentes de início e término.

Há também os carros, que são utilizados devido às poucas alternativas de transporte. Além disso, tais carros são ocupados, na maioria dos casos, por apenas uma pessoa, acarretando não apenas em congestionamentos, mas também em maior oferta de vagas de estacionamentos, dos quais possuem um alto custo de implantação e manutenção, tanto para o setor privado, quanto para o público (PETZHOLD; LINDAU, 2015).

Esse aumento do tempo de viagem provocado por tais consequências faz também com que o transporte público fique mais lento e desacreditado, tornando crescente a ampliação do número de automóveis, além do surgimento de meios alternativos ao transporte público, tais como vans e mototáxis (BRASIL, 2005).

No Brasil, planos de mobilidade corporativa não são muito difundidos, porém esse segmento de gestão está crescendo no âmbito nacional. O Brasil (2016), em seus estudos, apresenta diversas questões que abordam o tema. Apresentando também um passo a passo de construção de um plano de mobilidade corporativo.

Esse roteiro é constituído por sete passos que constroem um plano de mobilidade corporativo no qual se tem como passos: 1) Preparação; 2) Definição de escopo; 3) Comunicação; 4) Diagnóstico; 5) Elaboração; 6) Implementação e Promoção; 7) Monitoramento e Revisão.

No que trata este trabalho, o diferencial está no método que é baseado em um projeto europeu, relacionando os conceitos, com a integração do uso do solo e transportes, na qual o poder público e as organizações privadas tem grande impacto nas decisões de mobilidade da população.

3.1.1 Políticas e Benefícios

Na questão que tange o assunto, as políticas de mobilidade urbana tem grande impacto no desenvolvimento e planejamento das ZI's. O Plano de Mobilidade para Zonas Industriais (PlanMobZI) tem destaque, pois incorpora o PlanMob tradicional, implementado pelas cidades, para o âmbito corporativo, com intuito de dar diretrizes para o desenvolvimento sustentável dessas zonas.

Os benefícios propostos pelo plano de mobilidade podem ser vistos na Tabela 1, na qual se tem uma matriz de comparação das diretrizes. (ACT, 2001; BROADDUS et al., 2009; NEW ZEALAND, 2010; CANADA, 2010; PETZHOLD; LINDAU, 2015; MOMA.BIZ, 2016).

Tabela 1 – Matriz Diretrizes x Benefícios

	Promoção aos meios alternativos de transporte	Mudança na jornada de trabalho	Medidas financeiras e de suporte	Melhoria na infraestrutura
Redução estacionamento	x	x	x	
Redução tempo de viagem	x	x		x
Melhora na qualidade de vida	x	x	x	
Aumento da produtividade	x	x	x	
Redução de emissão CO2	x	x	x	x
Economia de custos	x	x	x	
Redução congestionamento	x	x	x	x
Sem atrasos	x	x	x	x

Fonte: Autor, 2016.

Essas comparações apresentam um diagnóstico das melhorias que podem acontecer caso haja a implantação de diretrizes básicas para a ZI. Quase em sua totalidade, todas as diretrizes apresentaram os mesmos benefícios, com exceção da infraestrutura. A Figura 2 apresenta esses benefícios em relação as diretrizes impostas.

Figura 2 – Diretrizes e benefícios sobre corporações



Fonte: EMBARQ Brasil, 2015.

Outras medidas apontadas acima na elaboração de planos de mobilidade podem-se citar o compartilhamento de carro, a utilização de modos de transportes por fretamento, além da valorização do funcionário perante o uso de transporte sustentáveis. A partir desses benefícios apresentados acima, é possível separá-los de acordo com a relação que têm com os principais envolvidos, ou seja, os funcionários, organizações e a área em estudo, tendo efeito imediato e em longo prazo. A Figura 3 mostra estas relações.

Figura 3 – Benefícios de acordo com os principais envolvidos



Fonte: ACT, 2001; BROADDUS et al., 2009; NEW ZEALAND, 2010; CANADA, 2010; PETZHOLD; LINDAU 2015; MOMA.BIZ, 2016) – Elaborado Autor (2016).

Esses benefícios que um PlanMobZI proporciona para os envolvidos, em alguns casos acabam correlacionando uns com os outros, ou seja, atendem à necessidade de um envolvido, e por consequência outro também é beneficiado. Um exemplo dessa correlação é o caso da economia de custos para as organizações, que resulta também no aumento da produtividade por parte dos funcionários.

3.2 PLANEJAMENTO INTEGRADO

Para garantir o desenvolvimento inteligente das cidades é necessário que políticas promovam o planejamento integrado entre o transporte e o uso do solo, na qual lugares (como, lojas, trabalhos e outros serviços) estão localizados em relação ao local de moradia das

peçoas, sendo fator determinante no quanto as peçoas precisam ou querem viajar. Tornando o transporte sustentável vital na consideração central nas etapas iniciais do planejamento local (PTEG, 2011; BROADDUS et al., 2009).

Para Broaddus et al. (2009) os modelos que engenheiros de transporte usam para projetar o crescimento do tráfego são, em parte, problemáticos, porque não contabilizam diferentes padrões de uso do solo. Os métodos tradicionais de transporte e ordenamento do território tendem a dar origem a um novo crescimento orientado para o automóvel, resultando em uma crescente demanda por condução. Portanto, medidas de Gestão de Demanda de Tráfego são uma maneira de travar a tendência de crescimento do tráfego em rápida expansão. A maioria dos controles de desenvolvimento do uso da terra está nas mãos dos governos locais. Eles variam desde códigos de zoneamento que regulam o uso do solo, a densidade e o estacionamento, para conceber padrões para novas construções, como largura de rua, calçadas e conectividade.

De acordo com Ríos et al. (2013), para que uma ferramenta ou política de gestão de transporte seja efetiva, ela deve ter impedimentos (medidas de *pull*) e incentivos (medidas de *push*). Por exemplo, se uma medida *pull* for introduzida isoladamente, como promover a caminhada sem projetar a rua para velocidades mais baixas, o objetivo desejado não será alcançado. A mesma observação aplica-se à introdução de medidas *push*. Por isso, Políticas efetivas consideram a importância de combinar as medidas *push* e *pull* (Quadro 1).

Quadro 1 – Medidas *pull* e *push*

	PUSH	PULL
MEDIDAS	Melhora no transporte público;	Preços do combustível;
	Melhora na infraestrutura de bicicletas e pedestres;	Taxas de propriedade;
	Campanhas de conscientização dos cidadãos;	Taxas de tráfego;
	Expansão nas opções de mobilidade;	Gerenciamento de estacionamento;
	Desenvolvimento urbano compacto.	Uso e velocidade reduzidos de veículos;
		Planejamento integrado de uso do solo;
	Aplicação e restrições regulatórias.	

Fonte: Ríos et al. (2013)

Como medida *pull* temos, a melhora no transporte público; infraestrutura de bicicletas e pedestres; campanhas de conscientização dos cidadãos; expansão nas opções de mobilidade; e desenvolvimento urbano compacto. Já as medidas *push* são consideradas os preços do combustível, taxas de propriedade, taxas de tráfego, gerenciamento de

estacionamento, uso e velocidade reduzidos de veículos motorizados, planejamento integrado de uso do solo, aplicação e restrições regulatórias (RÍOS et al, 2013)

Para PTEG (2011), em relação a implantação de novas organizações, é necessário que exista uma incorporação a rede de transporte existente para que não exista um mal uso do solo, provocando impactos negativos no sistema viário da região. Assim, por exemplo, em Washington DC, 75% dos funcionários de negócios localizados no centro da rede chegam de transporte público, porém para empresas nos subúrbios da cidade, apenas 10% dos trabalhadores chegam a transporte público. Sendo assim, o layout e o design da rua influenciam fortemente como as pessoas fazem suas viagens diárias. A viagem por modos não motorizados é mais alta em ruas agradáveis com baixos níveis de tráfego, árvores, características interessantes, frentes de lojas atraentes e linhas diretas de acesso as instalações com transporte público.

Todas essas questões envolvendo planejamento integrado do uso solo devem estar atreladas a um modelo estratégico e dinâmico que dê apoio à decisão adequada ao planejamento da mobilidade, buscando o desenvolvimento sustentável das cidades. É o caso do modelo MARS (Metropolitan Activity Relocation Simulator) desenvolvido na Áustria e que no Brasil teve sua aplicação em Porto Alegre, RS (LOPES, 2010).

De acordo com Lopes (2010), para a utilização do MARS é necessário ter uma organização de dados e informações para que seja possível a aplicação da ferramenta na cidade de estudo. Por isso, parceria com o poder público é imprescindível para o desenvolvimento de métodos que visam dar diretrizes para a sustentabilidade da cidade.

3.3 MOMA.BIZ

O uso de ferramentas e métodos de gestão de mobilidade são geralmente utilizados para obter conhecimento do sistema urbano da cidade. Tais práticas auxiliam no gerenciamento de planos de mobilidade urbana, dando subsídios ao desenvolvimento urbano das cidades através de diretrizes, sustentando a importância do uso correto, com base em realidades encontradas nas cidades brasileiras.

Foi desenvolvido um projeto internacional chamado MoMa.BIZ, envolvendo seis parceiros da Europa, e tem como objetivo reduzir, por meio de diretrizes, impactos gerados por zonas industriais, auxiliando no desenvolvimento do PlanMobZI. O MoMa.BIZ é um método inovador de Gestão da Mobilidade para Zonas Empresariais e Industriais que visa dar

subsídios ao desenvolvimento de planos de mobilidade para distritos industriais, através de diretrizes e de uma ferramenta de rotulação da mobilidade (Mobility Labelling Tool ou MLT).

O MoMa.Biz envolve cidades europeias, Asti (Itália), Atarfe (Estônia), Cannock Chase (Reino Unido), Plovdiv (Bulgária), Ponferrada (Espanha) e Tartu (Espanha). Na Tabela 2, apresentam-se algumas características de cada zona mencionada.

Tabela 2 – Características das ZI's

Zona Industrial	Área (km ²)	População cidade	Número de empresas	Número de empregados
Plovdiv (Bulgária)	0,9	338.153	10	2500
Corso Alessandria (Itália)	2,93	75.000	281	2616
Atarfe e Juncaril (Espanha)	0,9	16.432/17.892	450	4500
Tartu (Estônia)	2,68	103.284	478	3300
Ponferrada (Espanha)	2,86	68.508	55	1369
Cannock Chase (Reino Unido)	-	134.400	204	6200

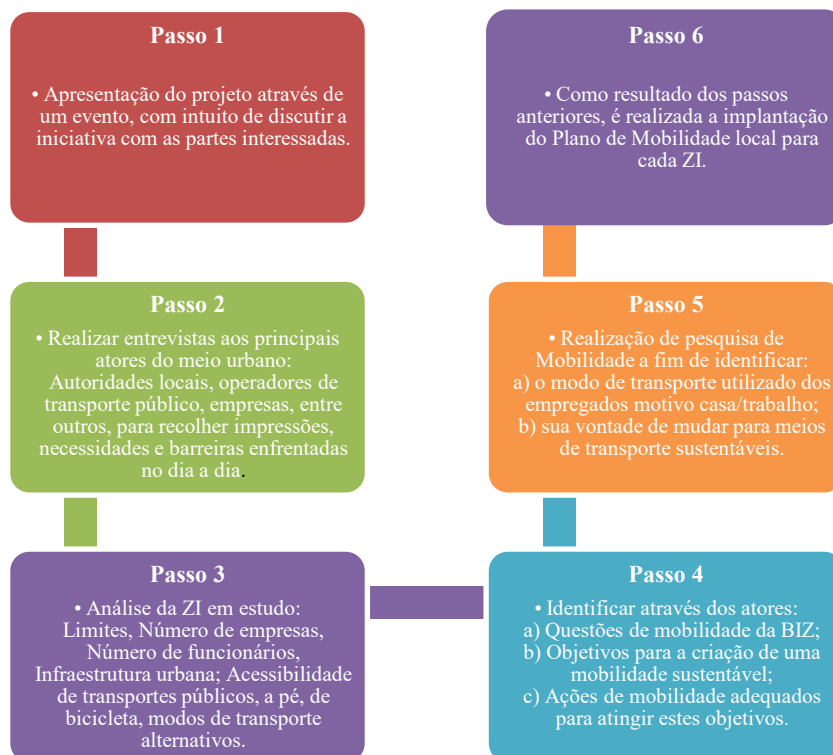
Fonte: Adaptado MoMa.BIZ (2016).

Uma particularidade da ZI de Cannock Chase é que nessa cidade foram identificadas cinco áreas com potenciais de se tornar parte do projeto, na qual todos os limites estão localizados dentro de Cannock. No geral, as ZI's da Europa apresentam aspectos parecidos em suas características, como por exemplo, a área e número de empregados que apresentam certa igualdade. Os dados que diferem são a população da cidade e o número de empresas presentes. Porém todas têm em comum os objetivos do projeto MoMa.Biz, que são:

- Diminuição das emissões de CO₂;
- Aumentar o número de alternativas de modos de transporte;
- Redução de números de funcionários que vai ao trabalho de carro;
- Promover o uso de diferentes modos de transportes;
- Mudança de comportamento dos colaboradores em relação ao impacto do projeto.

De acordo com o MoMa.BIZ, o projeto é caracterizado por um processo de seis passos que levam a criação de planos de mobilidade local das ZI's participantes. A Figura 4 representa esses passos com suas respectivas características.

Figura 4 – Processo para o Plano de Mobilidade do MoMa.BIZ



Fonte: Adaptado MoMa.BIZ, 2016.

A partir dos passos propostos de implementação do PlanMobZI, algo que não foi mencionado, porém importante, é a necessidade de que anteriormente a apresentação do projeto se faz necessário realizar um estudo preliminar da área, caracterizando as principais questões que envolvem a mobilidade corporativa da região para que assim seja apresentado para as partes interessadas no projeto. E, posteriormente ao passo 6, pode-se haver avaliação e revisão do Plano de Mobilidade.

Os passos 2, 3 e 4 do desenvolvimento desse processo para as ZI's em análise, têm como principais problemas encontrados representados na Tabela 3. Outros aspectos do passo 3 foram demonstrados juntamente com as características das zonas na Tabela 1 apresentada anteriormente.

Tabela 3 – Problemas encontrados nas ZI's europeias

	Plovdiv (Bulgária)	Corso Alessandria (Itália)	Atarfe (Espanha)	Tartu (Estônia)	Ponferrada (Espanha)	Cannock Chase (Reino Unido)
Má qualidade do Transporte Público	x	x	x	x	x	x
Demanda de Estacionamento	x					x
Falta de Compartilhamento de carros	x	x	x	x	x	x
Sem horários de trabalho flexíveis ou o teletrabalho	x					
Má acessibilidade para o transporte sustentável	x	x	x	x	x	x
Má Infraestrutura em torno da ZI		x		x	x	x
Alto Transporte por carro particular		x	x	x	x	x
Falta de Compartilhamento de bicicletas na ZI					x	

Fonte: Adaptado MoMa.BIZ (2016).

A maioria dos problemas apresentados possui algo em comum entre as zonas, é o caso do transporte público e o uso ineficiente do carro no deslocamento, esse evidenciado pela falta de compartilhamento. Tais dados são diretrizes de maior ênfase do projeto MoMa.BIZ, juntamente com a infraestrutura em torno das ZI's, dando suporte aos modos de transportes sustentáveis da região.

Outros problemas, como a falta de horários flexíveis ou trabalho realizado em casa e alto índice de vagas de estacionamentos, são quesitos que somam para as políticas de desenvolvimento das ZI's.

Outra análise realizada pelo projeto apresenta-se na Tabela 4, considerando o passo 5 do processo, que consiste na divisão modal antes da implantação do plano de mobilidade.

A questão da escolha do modo de transporte é um dos principais elementos no planejamento e formulação de políticas no desenvolvimento urbano, afetando a eficiência nas viagens, nos espaços dedicados ao transporte e por fim, nas opções modais disponíveis (ORTUZAR; WILLUMSEN, 2011).

Tabela 4 – Divisão Modal antes do projeto

Zona Industrial	Transporte público (ônibus)	Carro particular (motorista)	Carro particular (passageiro)	Carona	Motocicleta	Trem	Bicicleta	Pé	Outros
Plovdiv	67%	20%	8%	5%	-	-	-	-	-
Corso Alessandria	6%	75%	4%	1%	4%	6%	2%	1%	2%
Atarfe	7%	79%	6%	-	6%	-	1%	1%	-
Tartu	20%	60%	6%	-	1%	3%	2%	8%	-
Ponferrada	3%	73%	4%	2%	2%	3%	4%	9%	-
Cannock Chase	-	80%	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Adaptado MoMa.BIZ (2016).

Em comparação, podemos verificar o pequeno uso de modos de transportes sustentáveis em todas as zonas em que foram realizados estudos. No transporte público, apesar da ZI de Plovdiv apresentar um alto índice de uso, o que evidencia os problemas da zona é a baixa qualidade no serviço oferecido, questão que está presente em todas as áreas. Cannock Chase não tinha a divisão modal completa em seus estudos, porém com os 80% se tem a ideia do alto uso do carro para realização das viagens.

Realizado a etapa dos problemas encontrados, o plano de mobilidade foi desenvolvido para as áreas. A Tabela 5 apresenta quais foram as medidas propostas na elaboração desse plano.

Para o desenvolvimento dos planos de mobilidade foram propostos projetos, como um mapa de gestão de estacionamento que serviria para organizar de acordo com a forma de deslocamento. Incentivos através de plataformas *online* também foram desenvolvidos por todas as regiões para promover a mobilidade sustentável.

Tabela 5 – Diretrizes dos Planos de Mobilidade das ZI's

	Plovdiv (Bulgaria)	Curso Alessandria (Italia)	Atarfe (Espanha)	Tartu (Estonia)	Ponferrada (Espanha)	Cannock Chase (Reino Unido)
Mapa de estacionamento	X					
Incentivo as bicicletas	X	x	x	x	x	
Incentivo a caronas	X	x			x	x
Bicicletas dentro da ZI	X				x	
Incentivo ao transporte público	X	x	x	x		
Melhoria do Transporte Público		x	x			
Alternativas de deslocamento		x	x		x	x
Serviço de van coletiva		x				
Promoção à mobilidade	X	x	x	x	x	x
Melhoria na Infraestrutura				x		x
Apoio dos órgãos responsáveis	X	x	x	x	x	x

Fonte: Adaptado MoMa.BIZ (2016).

A elaboração de políticas de mobilidade nessas zonas apresentaram impactos significativos na sua composição, no qual a partir do engajamento de todos os atores envolvidos, principalmente no apoio dos órgãos responsáveis, se tem total eficiência do processo. A Tabela 6 representa os impactos positivos gerados em cada ZI.

Como resultado, os impactos provocados pela implantação do MoMa.BIZ obtiveram muito êxito nas regiões estudadas, tornando essas cidades exemplos de uma boa gestão da mobilidade em torno de áreas industriais. Em questões de infraestrutura, duas regiões apresentaram evoluções expressivas. Em relação à mobilidade dos funcionários, a maioria das ZI's apresentaram melhorias, destaque para o transporte público e o incentivo a caronas, na qual tem como impacto direto na redução do consumo de combustíveis e CO2 (MOMA.BIZ, 2016).

Tabela 6 – Impactos provocados pelo Plano de Mobilidade nas ZI's

	Plovdiv (Bulgaria)	Corso Alessandria (Italia)	Atarfe (Espanha)	Tartu (Estonia)	Ponferrada (Espanha)	Cannock Chase (Reino Unido)
Estabelecimento de incentivos a caronas e vans	x	x	x		x	
Implantação da gestão de estacionamentos	x					
Melhora na infraestrutura	x			x		
Semana da Mobilidade	x			x		
Melhora no Transporte público	x	x	x	x	x	
Cultura da mobilidade sustentável			x	x	x	
Aumento do transporte sustentável			x	x	x	

Fonte: Adaptado MoMa.BIZ (2016).

No transporte público se tem o destaque a Zona Industrial de Corso Alessandria (Itália), na qual contava somente com uma linha ineficiente de transporte público antes do plano de mobilidade e da implantação do projeto. Como diretrizes, foram adotadas melhorias no serviço de informação ao usuário, estudos e propostas de transporte mais eficiente, como o serviço de van coletiva (vanpooling), que teve como objetivo oferecer alternativa de transporte flexível aos funcionários. Os impactos gerados por estas medidas foram satisfatórios, obtendo um serviço de transporte público mais ampliado que cobrindo toda a zona industrial, com isso foi chamando atenção da melhoria do serviço de transporte público por parte das pessoas que utilizavam o transporte individual.

Segundo MoMa.BIZ (2016), cada ZI apresentou um destaque em relação a implantação do método. No caso de Tartu, evidenciou-se a formação de grupos locais com objetivo de treinar e aperfeiçoar a população, criando uma cultura de mobilidade sustentável. Em Ponferrana criou-se um aplicativo de compartilhamento de carro, chamado FlexiTaxi. No mesmo sentido, Atarfe também criou um projeto de compartilhamento. Já Plovdiv, teve a iniciativa de promover uma Semana de Mobilidade e uma etiqueta de Mobilidade Verde. Asti implantou o Jungo, sistema de caronas seguras para seus empregados. E diferente de todas, a ZI de Cannock Chase não conseguiu estabelecer grupos de mobilidade, dificultando sua implementação.

4. ROTEIRO PROPOSTO PARA O PlanMob.ZI

A metodologia do Plano de Mobilidade para Zonas Industriais (PlanMobZI) tem como base a utilização do método MoMa.BIZ, definido para analisar a gestão da mobilidade em torno das zonas industriais através de proposição de diretrizes e de uma ferramenta de rotulação da mobilidade (Mobility Labelling Tool ou MLT).

O MoMa.BIZ é um projeto que foi implementado para sete cidades na Europa, englobando os países da Estônia, Espanha, Bulgária, Itália e Reino Unido. Através desse estudo avalia-se a viabilidade de aplicação do método no Brasil, o qual está em desenvolvimento na cidade de Joinville. Essa aplicação pode se estender para demais cidades brasileiras que possuam identidade baseada na sua indústria, com intuito de validar o método para zonas industriais ou indústrias de grande porte.

Como o MoMa.BIZ foi desenvolvido para zonas industriais da Europa que possuem um alto grau de desenvolvimento econômico e social, essa pesquisa se remete a uma adaptação para países e cidades em desenvolvimento. Para isso, a possível realização do método proposto seguirá oito passos (Figura 5), que darão embasamento e diretrizes à pesquisa: Iniciativa; Evento de Ativação; Levantamento de Entrevistas; Análise do Local de Estudo; Grupo de Mobilidade; Informações da Mobilidade; Propostas; Aprovação e Implantação.

Essa adaptação do método MoMa.BIZ consiste na adição de mais duas etapas no processo com base no referencial teórico, sendo incluído o passo da Iniciativa do projeto. Esse passo visa caracterizar e fazer o diagnóstico preliminar da cidade de estudo. Além do passo de propostas, que apesar de não integrar de forma isolada as etapas do MoMa.BIZ, esta contemplada no passo 6. Para efeito comparativo, a etapa 8 do PlanMobZI se equivale ao passo 6 do MoMa.BIZ.

Figura 5 – Etapas para o Planejamento de Mobilidade para Zonas Industriais



Fonte: Adaptado MoMa.BIZ, 2016.

4.1 PASSO 1: INICIATIVA

O passo inicial das etapas do PlanMobZI é muito importante, pois tem como intuito o planejamento das etapas, sendo necessário fornecer todos os dados e estudos que servirão de base para viabilidade das atividades. O comprometimento dos organizadores e autores do plano é fundamental para que se obtenham resultados satisfatórios, fazendo a diferença na mobilidade da ZI, tendo o Plano como instrumento (BRASIL, 2015).

Muitas cidades em seus estudos técnicos, já possuem uma descrição do que seria sua zona industrial. O plano diretor é um instrumento em que é possível ter a representação e identificação dos limites e zoneamento do município, no qual é definida a área de uso industrial.

A mobilização inicial se dá a partir da verificação de um problema decorrente de uma ZI interferindo na mobilidade da região urbana onde está inserida. Para isso, se faz necessário ressaltar que a administração pública deve ser o mediador por esse processo de construção, pois é a partir dos prefeitos, gestores e secretários que se tomam as providências

referentes à cidade. Para isso é necessário todo empenho e dedicação para que o projeto se consolide no âmbito municipal.

4.1.2 Caracterização da região de estudo

Os criadores do PlanMobZI devem ter como primeira etapa do processo a realização de levantamentos referentes as características gerais presentes na área. Assim como aplicado a criação de um PlanMob (BRASIL, 2015), porém com adequações às ZI's, perguntas devem ser realizadas a fim de esclarecer o tema:

- Como fazer?
- Quanto custa para fazer?
- Quais as características socioeconômicas da população;
- Quais as características gerais da mobilidade da região;
- Quais os aspectos geográficos?
- Que materiais são disponibilizados pela prefeitura?
- Há recursos para a realização do plano?
- Qual a intenção de implantação do Plano?

Essas questões têm importância no esclarecimento de dúvidas perante o decorrer da realização do Plano em relação à abordagem técnica, social e orçamentária do projeto. Além de também ser importante ter o conhecimento dos recursos necessários e de quais materiais são disponibilizados pela prefeitura e quais são as informações faltantes para a realização.

A elaboração de um diagnóstico da mobilidade urbana local é um importante processo de caracterização da área, pois é um meio de identificação dos problemas enfrentados pelas pessoas em ter acesso à determinada localidade. Sendo um importante elo no estabelecimento de ações regulatórias e projetos de transportes sustentáveis que a cidade virá a implantar no futuro como solução dos problemas identificados (BRASIL, 2015).

4.1.3 Levantamento de atores envolvidos

De acordo com Brasil (2016), esses atores podem se dividir como atores sociais, que são os indivíduos, as agremiações ou grupos de cidadãos e entidades (associações, sindicatos, etc.) e também as instituições, representados pelas agências governamentais ou estatais, empresas, operadores do sistema de transporte, etc. Além desses, podem ser também todos

aqueles que estão envolvidos e que tenham interesses e influência na mobilidade urbana direta ou indiretamente, ou até que são afetados de forma positiva ou negativa na execução.

É importante ressaltar a verificação dos possíveis atores que estarão presentes no projeto, definindo o perfil de cada um, junto com os principais interesses relacionados ao Plano. Após esse levantamento é necessário verificar o seu grau de interesse e influência (Tabela 7).

Tabela 7 – Influência dos atores envolvidos

	Baixa Influência	Alta Influência
Baixa Participação	Pouca participação	Atores influenciadores de decisões e opiniões
Alta Participação	Atores importantes que necessitam apoio	Grupo de atores mais crítico

Fonte: Adaptado de Habitat, 2001.

É preciso esclarecer qual o papel de desempenho de cada ator no desenvolvimento do projeto, na qual se tem os que apresentam pouca participação e baixa influência, bem como os atores que possuem uma alta influência nas tomadas de decisões do projeto, entretanto não possuem participação ativa no seu desenvolvimento, como por exemplo, o caso da participação comunitária, através de Consultas Públicas. Em outra vertente, existem os atores que não têm qualquer influência no processo, mas possuem uma alta participação em todos os processos, que nesse caso pode-se considerar a mão-de-obra do projeto, como por exemplo, voluntários e universidades. E por fim, o comitê executivo do projeto que pode ser considerado no grupo de atores que têm uma alta participação e são influenciadores em todas as opiniões e decisões presentes.

4.2 PASSO 2: EVENTO DE ATIVAÇÃO

A apresentação da proposta é uma etapa importante do processo. Para isso, é criado um evento de ativação com intuito de apresentar a iniciativa aos principais atores e grupos-alvo locais, com o objetivo de demonstração do projeto, junto com o diagnóstico preliminar da zona em estudo.

Esta etapa tem sua importância, pois instiga o interesse por parte do poder público, para que seja dado incentivo motivacional ou até financeiro na posterior realização do projeto.

4.3 PASSO 3: LEVANTAMENTO DE ENTREVISTAS

Após a caracterização da área de estudo e o evento de ativação é necessário fazer o diagnóstico dos impactos na mobilidade local. Esses levantamentos de informações darão embasamento para a pesquisa, apontando os principais problemas apresentados na região, na qual todas essas informações somadas servem de base para o método abordado.

O processo de entrevistas, com os atores envolvidos mencionados anteriormente, está previsto com intuito de recolher impressões perante a rede, suas necessidades diárias e barreiras encontradas. Para isso, aplica-se o questionário do MoMa.Biz para verificar a situação atual da Zona para uma eventual comparação com sua futura implantação na área de estudos.

4.3.1 Guia de Soluções

O guia de soluções destina-se a fornecer assistência e orientação para os gestores públicos no planejamento e implementação de políticas de mobilidade para ZI, além de ser ferramenta para empresas como principal processo para desenvolver um plano de mobilidade específico para sua organização (MOMA.BIZ, 2016).

O guia é composto por 52 indicadores divididos em oito caixas, cada uma abordando um tema específico de mobilidade, na qual se trabalha com distribuição de pesos para os indicadores, apontando variações conforme importância dos mesmos.

A partir disto, o entrevistado é designado a responder séries de indicadores que a sua ZI apresenta. Em caso de sim é colocado um “x” na questão correspondente, caso a resposta for não, pula para outra questão a ser respondida. Os indicadores que apresentam maiores interferências no resultado final são aqueles que devem ser levados em consideração nos estudos dos gestores locais, pois são os que mais impactam no sistema e são os que devem ser implantados medidas para solucioná-las.

Nos tópicos abaixo serão descritos cada caixa com as respectivas descrições dos seus indicadores e pesos correspondentes.

4.4.3.1 Box 1 – Ciclismo

A primeira caixa de soluções é representada pelo modo de transporte bicicleta, com intuito de promover a mobilidade sustentável da ZI. Para isso, os tópicos relevantes dessa guia se remetem a nove questionamentos apresentados no Quadro 2:

Quadro 2 – Guia de soluções em relação ao ciclismo

	Box 1: Ciclismo	Descrição	Peso
1.1.	A ZI é acessível para bicicletas	<ul style="list-style-type: none"> ZI acessível com distância menor que 10 km da área residencial; 	24,3
1.2.	Prevenção de roubo de bicicleta	<ul style="list-style-type: none"> Sistema seguro contra roubos de bicicleta; 	2,8
1.3.	Instalações de chegada	<ul style="list-style-type: none"> Instalações para ciclistas como vestiários, chuveiros, armários, etc. 	4,0
1.4.	Oferecimento de bicicletas internas	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidade de bicicletas para seus funcionários e visitantes para uso interno; 	6,6
1.5.	Aluguel de bicicletas	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidade de aluguel de bicicleta para funcionário e visitantes; 	11,6
1.6.	Trabalhadores ciclistas que realizam viagens de negócios	<ul style="list-style-type: none"> Dispõe bicicleta para o trabalhador fazer viagem relacionada ao trabalho para fora da ZI; 	4,6
1.7.	Passeio de bicicleta	<ul style="list-style-type: none"> A ZI dispõe de bicicletas para passeios; 	15,8
1.8.	ZI com instalações internas e serviços de ciclismo	<ul style="list-style-type: none"> Apresenta ciclovias seguras, rampas, bicicletários, etc. e oferece serviços para ciclistas, tais como manutenção de bicicletas; 	6,0
1.9.	Estruturas seguras para ciclistas	<ul style="list-style-type: none"> O ZI está ciente das infraestruturas atuais de ciclismo na área circundante e colabora com as autoridades locais, a fim de melhorá-los e torná-los mais seguros; 	24,3

Fonte: Adaptado MoMa.BIZ (2016).

Percebe-se que os principais pontos estão relacionados ao entorno da organização, visando à qualidade no deslocamento das pessoas ao trabalho. Sendo assim, temos que a acessibilidade e a infraestrutura possuem maior importância e estão diretamente ligadas ao nível de serviço da ZI, pois ambas possuem peso 24,3 nas considerações.

4.4.3.2 Box 2 – Caminhada

Nesta caixa são apresentadas as principais questões de mobilidade que envolvem o modo a pé da zona em estudo. É dividido em três diretrizes de mobilidade (Quadro 3).

Quadro 3 – Guia de soluções em relação à caminhada

Box 2: Caminhada	Descrição	Peso
2.1. ZI acessível para pedestres	<ul style="list-style-type: none"> • ZI acessível com distância menor que 3km da própria área residencial; 	32,5
2.2. Instalações de chegada para quem vai ao trabalho caminhando	<ul style="list-style-type: none"> • Instalações para funcionários como vestiários, chuveiros, armários, etc. 	35,0
2.3. Instalações seguras para pedestres	<ul style="list-style-type: none"> • O ZI fornece infra-estruturas seguras para pedestres, sinais de trânsito, etc. 	32,5

Fonte: Adaptado MoMa.BIZ (2016).

As instalações de chegada e a infraestrutura no acesso à ZI possuem o mesmo princípio que o modo de transporte por bicicleta. A diferença entre os modos está na acessibilidade casa/trabalho, na qual o raio ideal para o favorecimento do modo a pé é de três quilômetros.

4.4.3.3 Box 3 – Transporte Público

As questões do transporte público remetem a tornar o modo melhor aproveitado pela população que acessa à ZI. Com isso o Quadro 4 é dividido em oito questionamentos a cerca desse tema.

Os aspectos considerados no transporte público têm como principais pontos a serem considerados nas pesquisas, a sua acessibilidade perante as áreas residenciais e também as viagens exclusivas para os funcionários por meio do cofinanciamento por parte das empresas. Esses aspectos apresentam 78% do total das considerações, sendo de extrema importância para o desempenho do modo.

Quadro 4 – Guia de soluções em relação ao Transporte Público

Box 3: Transporte Público		Descrição	Peso
3.1.	ZI acessível para transporte público	<ul style="list-style-type: none"> O ZI está bem ligado às áreas residenciais próximas de transportes públicos; 	38,0
3.2.	Informações sobre o transporte público	<ul style="list-style-type: none"> O ZI fornece informações sobre o serviço de transporte público existente para seus empregados (calendário, mapas de rotas, etc.) 	9,0
3.3.	Transporte público co-financiado	<ul style="list-style-type: none"> Existe cofinanciamento de bilhetes de transportes públicos para seus empregados; 	10,0
3.4.	Facilidades para o transporte público	<ul style="list-style-type: none"> Presença de abrigos de ônibus adequados próximos do local de trabalho; 	4,0
3.5.	Entrada específica para melhorar o transporte público	<ul style="list-style-type: none"> As empresas tem uma ideia clara das necessidades de transporte de seus funcionários e promove políticas de transportes públicos que ajudam a atender a essas necessidades; 	2,0
3.6.	Estruturas seguras para usuários para o transporte público	<ul style="list-style-type: none"> A área é segura para os pedestres que usam o transporte público e precisam andar dentro da região, a fim de chegar ao seu local de trabalho; 	4,0
3.7.	Translado para ZI	<ul style="list-style-type: none"> Existência de transporte público exclusivo para funcionários; 	30,0
3.8.	Carona através de van ou ônibus	<ul style="list-style-type: none"> Existência de serviços de ônibus fretado para os funcionários; 	3,0

Fonte: Adaptado MoMa.BIZ (2016).

4.4.3.4 Box 4 – Compartilhamento de carro (*Carpooling*)

O compartilhamento de carros (*carpooling*), modo que vem crescendo no âmbito nacional, é uma maneira muito eficaz para o combate aos congestionamentos pertinentes nas cidades brasileiras, pois leva o conforto e a rapidez do carro, tendo o compartilhamento do mesmo com outras pessoas que vão ao mesmo destino. É apresentado levando em consideração três aspectos de acordo com o Quadro 5.

Quadro 5 – Guia de soluções em relação ao *Carpooling*

Box 4: Compartilhamento de carro (Carpooling)		Descrição	Peso
4.1.	Serviço online para caronas	<ul style="list-style-type: none"> Oferecimento aos funcionários de um serviço de caronas na forma de uma plataforma on-line, uma placa de aviso ou um serviço de correspondência empregado; 	33,4
4.2.	Estacionamento para carros que dão carona	<ul style="list-style-type: none"> Vaga exclusiva de carros que oferecem caronas; 	26,9
4.3.	Incentivos para caronas	<ul style="list-style-type: none"> Incentivos para pessoas que compartilham seu carro, com retorno financeiro ou não; 	39,7

Fonte: Adaptado MoMa.BIZ (2016).

No que tange o assunto, observa-se que o incentivo às pessoas a mudarem de modo, já apresenta uma melhora no desempenho desse modo. A disponibilidade de serviços online para esse fim também tem seu grau de importância, além de estacionamentos exclusivos para quem pratica esse modo.

4.4.3.5 Box 5 – Compartilhamento de carro e vans alugados (*Carsharing*)

O compartilhamento de carros ou vans alugados é um novo sistema que vem crescendo no âmbito mundial, apesar de na Europa já existir esse modo bem consolidado. No Brasil é um sistema novo que busca seu espaço nas grandes cidades. O MoMa.BIZ apresenta três considerações sobre o modo (Quadro 6).

Quadro 6 – Guia de soluções em relação ao *Carsharing*

Box 5: Aluguel compartilhado de carro e vans (Carsharing)		Descrição	Peso
5.1.	Serviço de compartilhamento de carro	<ul style="list-style-type: none"> Oferecimento de aluguel compartilhado de carros para os funcionários 	51,0
5.2.	Incentivo de compartilhamento de carro	<ul style="list-style-type: none"> Incentivo financeiro ou não financeiro para quem usa o aluguel compartilhado de carros compartilhados 	42,0
5.3.	ZI é bem localizada para utilização de Carsharing	<ul style="list-style-type: none"> O ZI é bem servido por transporte público, bicicleta etc. para o local mais próximo ao aluguel compartilhado de carros; 	7,0

Fonte: Adaptado MoMa.BIZ (2016).

4.4.3.6 Box 6 – Gestão de carros

O modo de transporte mais comum em todo mundo é visto como o principal problema. Com isso, o MoMa.BIZ elaborou 16 questões sobre o modo carro, visando dar uma atenção especial a ele (Quadro 7).

No Quadro 7, alguns pontos apresentam destaque, na qual os maiores índices se referem ao controle do uso dos carros, que considera a via apenas para transportes sustentáveis. Outra questão de atenção é a preocupação ao uso de energias limpas, que impacta em 28% no desempenho do modo.

Quadro 7 – Guia de soluções em relação aos carros

Box 6: Gestão de carros		Descrição	Peso
6.1.	ZI é acessível para carros	<ul style="list-style-type: none"> • Acessível por carros 	1,4
6.2.	Otimização de viagens de negócios	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza algum sistema (software, teleconferência) para diminuir o número de viagens de negócio; 	8,6
6.3.	Uso mais consciente de carros para viagens de negócios	<ul style="list-style-type: none"> • A ZI promove uma utilização mais eficiente dos carros para viagens relacionadas com o trabalho; 	5,6
6.4.	Uso mais consciente de carros para viagens não relacionadas ao trabalho	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibiliza carros aos empregados para viagens não relacionadas ao trabalho; 	2,8
6.5.	Integração modal	<ul style="list-style-type: none"> • Estacionamentos com conexões para modos de transporte sustentáveis durante a viagem; 	7,4
6.6.	Taxas de estacionamento	<ul style="list-style-type: none"> • Estacionamento pago dentro de suas instalações; 	5,9
6.7.	Gestão de estacionamento	<ul style="list-style-type: none"> • Possui sistema de gestão de estacionamento, tornando mais eficiente o uso do solo; 	7,3
6.8.	Áreas livres de carros	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas em que a circulação de carros é proibida, somente para modos sustentáveis; 	14,4
6.9.	Gerenciamento de acesso	<ul style="list-style-type: none"> • Priorização de determinados tipos de meios de transporte, por exemplo, caronas; 	7,3
6.10.	Restrições de veículos	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica-se medidas de restrição de acesso com base nas emissões dos veículos de entrada; 	7,3
6.11.	ZI produz energia limpa para veículos	<ul style="list-style-type: none"> • Possui carros eficientes em termos energéticos, ou carros que funcionam com combustíveis alternativos, ou eletricidade; 	2,9
6.12.	Combustíveis alternativos	<ul style="list-style-type: none"> • Política de uso ou incentivo ao uso de automóveis que utilizam energias limpas; 	8,8
6.13.	Incentivos para uso de energias limpas	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivo ao uso de automóveis que utilizam energias limpas; 	8,8
6.14.	Sistema de inteligência para transportes	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de sistemas inteligentes de transportes para a sua frota de veículos; ou integrou-o com os veículos particulares de seus empregados; 	2,8
6.15.	Planejamento de rota	<ul style="list-style-type: none"> • A ZI estabeleceu um serviço de planejamento de rota ou está em posse de tal software; 	4,5
6.16.	Informação sobre tráfego e mobilidade	<ul style="list-style-type: none"> • A ZI oferece aos empregados um serviço / software que fornece informações sobre o tráfego em tempo real e do possível solução para os engarrafamentos; 	4,2

Fonte: Adaptado MoMa.BIZ (2016).

4.4.3.7 Box 7 – Pessoas com mobilidade reduzida

As considerações em relação a pessoas com mobilidade reduzida são muito importantes, visto que essa é diretamente ligada a questões de acessibilidade urbana. No Quadro 8, apenas duas questões foram consideradas.

Quadro 8 – Guia de soluções em relação à pessoas com mobilidade reduzida

BOX 7: TRANSPORTE PARA PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA		DESCRIÇÃO	Peso
7.1.	ZI com sinais de acessibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Dispõe sinais indicativos das zonas de acessibilidade para portadores de mobilidade reduzida; 	50,0
7.2.	ZI com infraestrutura acessível	<ul style="list-style-type: none"> • Existência de infraestruturas para pessoas com mobilidade reduzida, garantindo fácil acesso; 	50,0

Fonte: Adaptado MoMa.BIZ (2016).

4.4.3.8 Box 8 – Outras Medidas

Para viabilizar diagnósticos da mobilidade urbana para ZI', na última questão são consideradas oito razões para o favorecimento de uma mobilidade corporativa mais sustentável através de outras medidas impostas (Quadro 9).

Nessas medidas pode-se considerar como principal indicador o incentivo financeiro ao uso de transportes sustentáveis, representando 30% do total. Outros, como criação de Centros de Mobilidade e oferecimento de serviços gerais dentro das organizações, também apresentam importância em 30% à ZI.

Quadro 9 – Guia de soluções em relação à outras medidas

BOX 8: OUTRAS MEDIDAS DE MOBILIDADE		DESCRIÇÃO	Peso
8.1.	Incentivo financeiro	<ul style="list-style-type: none"> Oferecimento de incentivos financeiros para os empregados que estão usando meios de transporte sustentáveis; 	30,0
8.2.	Passeio garantido de volta para casa (Serviço de taxi)	<ul style="list-style-type: none"> Oferecimento de um "passeio garantido de volta para casa" serviço para os empregados usando os modos de transporte sustentáveis; 	6,5
8.3.	Conselhos para viagens individuais	<ul style="list-style-type: none"> Fornecimento aos seus funcionários o serviço de dar conselhos na viagem pessoal para a otimização da viagem casa-trabalho; 	12,5
8.4.	Flexibilidade de horário	<ul style="list-style-type: none"> Horários de trabalho flexíveis e / ou a possibilidade de trabalhar em casa; 	9,0
8.5.	Escritório de mobilidade/ centro de mobilidade	<ul style="list-style-type: none"> Existência de um Centro de Mobilidade para definição de políticas; 	18,0
8.6.	Planejamento dos transportes e uso do solo	<ul style="list-style-type: none"> Existência de visão para o seu desenvolvimento contínuo e expansão potencial e integração de redes de transportes sustentáveis no âmbito da sua política de mobilidade; 	5,0
8.7.	Serviço de E-shopping	<ul style="list-style-type: none"> Tem serviço de vendas e/ou cadastramento online? 	7,5
8.8.	Prestação de serviços gerais no local	<ul style="list-style-type: none"> Oferecimento de serviços gerais aos funcionários? (Banco, correios, lojas, academias, etc.) 	11,5

Fonte: Adaptado MoMa.BIZ (2016).

4.3.2 Rotulagem

Para auxiliar no diagnóstico das ZI's, é apresentado um instrumento desenvolvido pelo projeto MoMa.BIZ que auxilia no gerenciamento de políticas de mobilidade corporativa. O Mobility Labelling Tool (MLT) é uma ferramenta de rotulagem de auto-avaliação online (Figura X), na qual aborda todos os assuntos vistos acima.

Figura 6 – Sistema de Rotulagem disponível no site do MoMa.BIZ

The screenshot shows the MoMa.BIZ website interface. At the top, there is a navigation menu with links for HOME, INDUSTRIAL AREAS, THE PROJECT, BOXED SOLUTIONS, and MOBILITY LABELLING. Below the navigation menu, there is a language selection dropdown menu. The main content area features a form titled 'Fill in the survey in order to generate a label for your BIZ'. The form includes a text input field for 'Name of the BIZ', a date selector set to 'Jun 2 2017', and a list of mobility measures (BOX 1-8) with radio buttons. The 'Generate your label' button is highlighted in blue. On the right side, there is a 'Latest News' section with links to 'Atarfe Accessibility Map', 'Atarfe Eco-driving Training Course Material', and 'Carpooling Platform in Atarfe'.

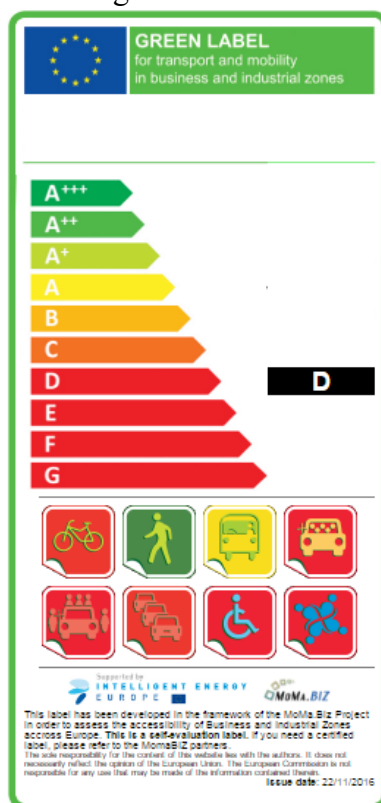
Fonte: MoMa.BIZ (2017)

Se faz necessário responder uma série de questões relacionadas às diretrizes impostas pelo MoMa.BIZ para que então seja gerado um rótulo de desempenho (Figura 7) dos modos e infraestrutura presente na ZI. A partir de tais informações é possível observar que se tem um nível de serviço da zona considerado de “A” a “G”, demonstrando o que se deve melhorar em relação às políticas de mobilidade, em que são codificados pelas cores vermelho (ruim), verde (bom) e amarelo (razoável) (MOMA.BIZ, 2016).

Através dos diagnósticos, juntamente com o questionário imposto a respeito da ZI e a partir do MoMa.BIZ, a rotulagem pode ser aplicada para se ter a ideia de como a zona está representada em termos das análises realizadas.

No próprio site é também disponibilizado em Excel o mesmo questionário, porém apresentando de forma mais detalhada cada diretriz com seus cálculos e pesos correspondentes. Nesta mesma planilha gera-se um gráfico demonstrativo, porém menos didático que o anterior, demonstrando cada política abordada.

Figura 7 – Rótulo



Fonte: MoMa.BIZ

4.4 PASSO 4: ANÁLISE DO LOCAL DE ESTUDO

Passado as etapas anteriores de preparação, apresentação e entrevistas, se tem o passo da análise do local de estudo, sendo importante na execução do planejamento do projeto em desenvolvimento e devendo ser conduzida pela equipe técnica, com participação de todos os atores envolvidos.

Planejar o futuro depende do conhecimento do cenário atual da zona em estudo. Para isso é necessário realizar o levantamento de dados quantitativos e qualitativos da área, como número de empresas presentes e quantidade de colaboradores, seu transporte público, junto com a caracterização e análises dos problemas enfrentados. Dependendo da metodologia para análise, será necessário o uso de instrumentos e ferramentas para o tratamento das informações coletadas, como por exemplos modelos de georreferenciamento ou de transporte (BRASIL, 2015).

Outro modo de análise são pesquisas *in loco*. Através de fotos e filmagens são uma fonte simples e fácil para diagnosticar problemas do local, como presença de infraestrutura cicloviária, de transporte público e conseqüentemente o seu grau de congestionamento, provocado pela alta demanda de veículos da região e também a falta de flexibilidade de

horários por parte das empresas. Nesse sentido, outros impactos provocados pela região e que estão atrelados a essa demanda são a poluição e os ruídos presentes.

4.5 PASSO 5: GRUPO DE MOBILIDADE

Em relação à análise anterior é possível identificar as principais necessidades dos pontos de interesse, para que assim, haja uma melhora no sistema da ZI identificada e então integrar o projeto junto com todos os atores envolvidos, alcançando o objetivo principal do método MoMa.BIZ.

Outra questão está na importância de obter um grupo para discussões acerca do tema de mobilidade nas corporações, visto que o poder público não é inteiramente responsável pela mitigação dos problemas vivenciados. Dessa forma é necessário a complementariedade por parte dos polos geradores de tráfego para que também adotem medidas que irão influenciar as pessoas a se deslocarem por meios mais sustentáveis.

4.5.1 Treinamento

É importante a realização de sessões de treinamento para as partes interessadas, com o objetivo de criar e desenvolver um impulso e uma cultura de mobilidade dentre os atores envolvidos, incluindo gestores, presidentes, representantes dos trabalhadores, políticos, técnicos das autoridades locais, etc. (MOMA.BIZ, 2016).

4.6 PASSO 6: INFORMAÇÕES DE MOBILIDADE

A realização de levantamentos a respeito dos deslocamentos dos funcionários para ZI, a fim de identificar o modo de transporte utilizado e sua vontade de mudar para modos mais sustentáveis é muito útil para se entender o comportamento da mobilidade das pessoas, além de analisar possíveis melhorias no sistema.

4.6.1 Pesquisas de Origem e Destino

As pesquisas O/D têm como objetivo verificar a origem e o destino da pessoa, além de fazer o levantamento do volume e características de deslocamento das pessoas nas suas atividades diárias. É uma etapa importante do planejamento urbano, pois se levanta

informações quantitativas dessas viagens e seus motivos, podendo-se elaborar diversas avaliações técnicas sobre o tráfego em relação aos locais de atração de viagens.

O levantamento de informações é realizado através de entrevistas aleatórias de pessoas de diferentes centralidades da cidade e posteriormente é retirada uma amostra proporcional ao número da população (JOINVILLE, 2010).

Pesquisa O/D é um ótimo método para se avaliar os modos de transporte presentes na região de estudo, pois consiste em desenvolver levantamentos de dados socioeconômicos ajustados e calibrados, em que viajantes são entrevistados em locais predeterminados, com intuito de verificar atributos das viagens, como origem, destino, motivo, modo de transporte, etc. Essas pesquisas, na maioria das vezes estão presentes nos planos de mobilidade das cidades, pois demanda certo conhecimento técnico específico em modelagem dos transportes, além de economia e estatística (IPEA, 2016).

4.7 PASSO 7: PROPOSTAS

Após a consolidação das análises do local de estudos e as pesquisas de mobilidade é necessária a construção de medidas mitigadoras que possam minimizar os problemas causados por uma ZI. Com isso, propostas devem ser usadas para consolidar tal método no âmbito municipal.

Para isso, é importante verificar o orçamento disponível para tais investimentos. Para os custos para as organizações privadas, se tem a instalação de bicicletários, vestiários, implantação de sistemas online de informações, oferecimento de bicicletas, além de subsídios aos colaboradores pelo cofinanciamento de passagens, oferecimento de ônibus fretado e incentivo financeiro pelo uso de modos sustentáveis. Porém, existem medidas que visam obter retorno financeiro, são o caso da cobrança pelo estacionamento e diminuição os custos com a expansão de estacionamentos.

Esses investimentos partem também para os órgãos públicos, no qual a instalação de infraestruturas para modos sustentáveis tem muita importância para integrar as medidas impostas pelas organizações privadas. É o caso da construção de ciclofaixas ao longo da via, calçadas adequadas para o deslocamento à pé, mais linhas de transporte público, pontos de ônibus adequados, entre outras medidas.

Outros casos que não necessitam muitos investimentos, porém exige dedicação dos atores envolvidos são as promoções ao transporte sustentável, por meio de campanhas;

mudanças na jornada de trabalho impostas pelas organizações, como o teletrabalho e a flexibilidade de horários; entre outros.

4.8 PASSO 8: APROVAÇÃO E IMPLANTAÇÃO

Após a consolidação de todos os passos do PlanMobZI descritos acima, o Plano passa a ter sua última etapa, que deve conter ainda a revisão, com participação de todos os atores envolvidos, cabendo a administração pública a realização de audiência pública para a publicação do projeto final, pois caso haja alguma divergência, ser revista e incorporada tais sugestões (BRASIL, 2015).

Para finalizar a etapa de publicação do Plano, uma audiência pública é instaurada a fim de legitimar o Plano para a sociedade. Tal audiência é feita para esclarecer todas as questões que envolvem os impactos no uso do solo e na mobilidade da região, além dos sistemas de transporte e para posteriormente incorporar nas políticas do Plano de Mobilidade geral da cidade.

É importante ao longo da implantação haver cooperação e monitoramento por parte dos atores para que as medidas mitigadoras impostas no Plano sejam corretamente instauradas e que hajam consequências positivas com a adoção do Plano.

Após a implantação concluída é aplicado novamente o questionário a fim de verificar os impactos causados por esse método corporativo, comparando com o realizado antes de o projeto sair do papel.

4.7.1 Avaliação e Revisão

Por se tratar de mobilidade dinâmica, podem haver mudanças com o decorrer do tempo, seja na instalação de um novo polo atrativo de viagem ou novas tecnologias. Então, em conformidade com Brasil (2015), é necessário avaliar e revisar o plano implantado para que se possam fazer mudanças que venham a acontecer.

A avaliação dos impactos provocados serve de base para a comparação de sucesso ou insucesso entre os indicadores propostos. Na qual os atores envolvidos, também ponderam a respeito dos erros e acertos.

A revisão, como descrito no Brasil (2015), parte do conceito de atualização flexível do Plano, a partir de novos métodos e tecnologias presentes, assim como na identificação de mudanças que possam vir a ocorrer. A Lei da Mobilidade impõe que a revisão periódica de Planos de Mobilidade urbana deve ocorrer em um período máximo de dez anos, fato que pode se dar para o PlanMobZI.

5. APLICAÇÃO DO ROTEIRO PROPOSTO – PlanMoB.ZIN JOINVILLE

5.1 INICIATIVA

Nesta etapa se inicia o passo 1 do método, que consiste em fazer o diagnóstico do local de estudo, para saber se a cidade apresenta características necessárias para a aplicação do método proposto. Tal diagnóstico foi realizado na disciplina de Planejamento Urbano e Uso do Solo na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), no primeiro semestre de 2015, através de um trabalho de conclusão, em que foi verificado os impactos que a zona industrial provoca na mobilidade urbana da cidade de Joinville.

Com isso, o local de estudo compreende o município de Joinville, SC, cidade metropolitana localizada ao norte de Santa Catarina, sendo a maior cidade do estado, a qual teve seus primeiros indícios de ocupação territorial por volta de 4.800 a.C., nos mais de 40 sambaquis e sítios arqueológicos localizados em áreas próximas às margens da baía da Babitonga (JOINVILLE, 2014b).

Segundo Joinville (2014b), a ocupação da cidade mudou com o passar dos anos de acordo com as necessidades das épocas.

Nos primeiros 50 anos o padrão da ocupação foi de minifúndios de culturas variadas, lotes grandes e residências misturadas com indústrias numa densidade baixa e configuração esparsa da malha. Com a construção da estrada Dona Francisca (por volta de 1900) e da estrada de ferro (Porto União - São Francisco do Sul), além das novas estradas e melhoria da infraestrutura como um todo, configurou-se um sentido norte-sul de ocupação da cidade, que continuou a desenvolver-se economicamente. (JOINVILLE, 2014b, p. 26)

Com o decorrer do tempo, a cidade foi se tornando importante centro comercial, tendo uma das economias mais desenvolvidas do país, fato decorrente do forte setor industrial, além de ter o setor de serviços e turismo como destaque. Hoje, Joinville é nacionalmente conhecida como a cidade das Flores, das Bicicletas, dos Príncipes e da Dança (JOINVILLE, 2014b).

Com isso, a escolha da cidade em estudo se deu devido ao desenvolvimento econômico e industrial dos últimos anos, a qual teve, com o seu crescimento populacional

acelerado, um impacto nas tomadas de decisões sobre a mobilidade dos munícipes. Desafio que pode ser explicado devido à forma de como a ocupação do seu território evoluiu desde o período da sua colonização.

5.1.1 População e Economia

O município de Joinville está localizado na região sul do Brasil e nordeste do estado de Santa Catarina, distante aproximadamente 180 km da capital do estado, Florianópolis. Possui limites com as cidades de Jaraguá do Sul, ao oeste, São Francisco do Sul, ao leste, Campo Grande e Garuva, ao norte e Araquari, Guaramirim e Schroeder, ao sul (JOINVILLE, 2014b).

Joinville detém uma localização estratégica das suas indústrias em relação aos acessos e proximidade de aeroportos e portos na região. Apresenta uma participação de 20% das exportações catarinenses, tornando-se o terceiro maior pólo industrial do sul do País, vindo logo atrás das cidades de Porto Alegre (RS) e Curitiba (PR). Possui como principal atividade a indústria, com destaque para os setores metalmeccânico, têxtil, plástico, metalúrgico, químico e farmacêutico. Ainda possui um dos maiores Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil (JOINVILLE 2015b).

Esse crescimento econômico está atrelado ao aumento populacional da cidade, na qual as diversas oportunidades de emprego acabam trazendo pessoas de diferentes lugares em busca de novas condições de vida. Com isso, de acordo com a Tabela 7, verificamos o aumento da população nos últimos 30 anos.

Tabela 7 – População de Joinville entre 1980 e 2015

Ano	Total	Localidade			
		Urbana	%	Rural	%
1980	235612	219567	93,2%	16045	6,8%
1991	346224	333820	96,4%	12404	3,6%
2000	429604	414972	96,6%	14632	3,4%
2010	515288	497850	96,6%	17438	3,4%
2014	554601	535838	96,6%	18763	3,4%
2015	569645	-	-	-	-

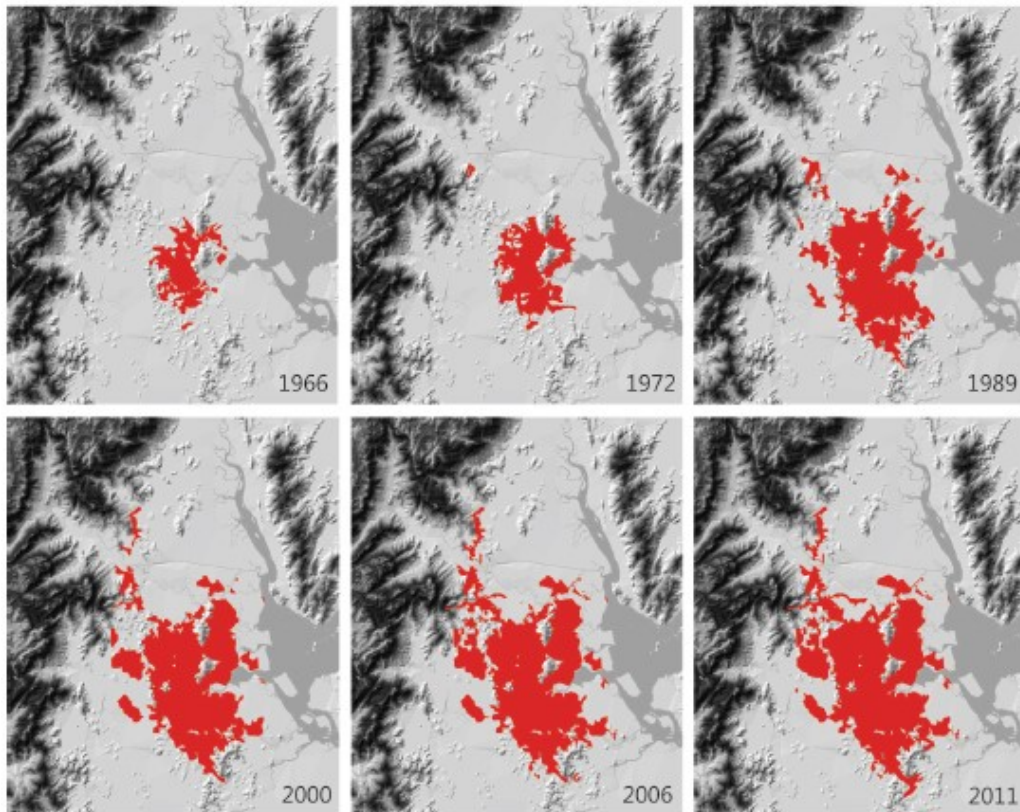
Fonte: IBGE, 2016.

Podemos verificar a taxa de aproximadamente 142% de aumento entre os anos de 1980 e 2016 do crescimento populacional, motivados pela alta oferta de oportunidade de

emprego na região. Outra questão de destaque é a zona rural, a qual obteve uma centralização de 3,4%, fazendo com que a população da cidade se torne quase inteiramente urbana.

De acordo com a figura 8, apresenta-se a evolução urbana da cidade de acordo com essa centralização quase inteira da população, obtendo uma densidade demográfica na zona urbana de 2547 hab/km² e de 42 hab/km² na zona rural (JOINVILLE 2015a)

Figura 8 – Expansão da cidade entre 1966 – 2011



Fonte: Joinville 2015a.

Segundo a Figura 8, a expansão territorial entre as décadas de 70 e 90 se deu devido a grande industrialização nesse período, com implantação de indústrias na cidade. Com isso uma boa política urbana a partir de estudos de zoneamento é essencial para o desenvolvimento urbano adequado das cidades se adaptando em relação ao seu crescimento, tanto populacional, quanto econômico.

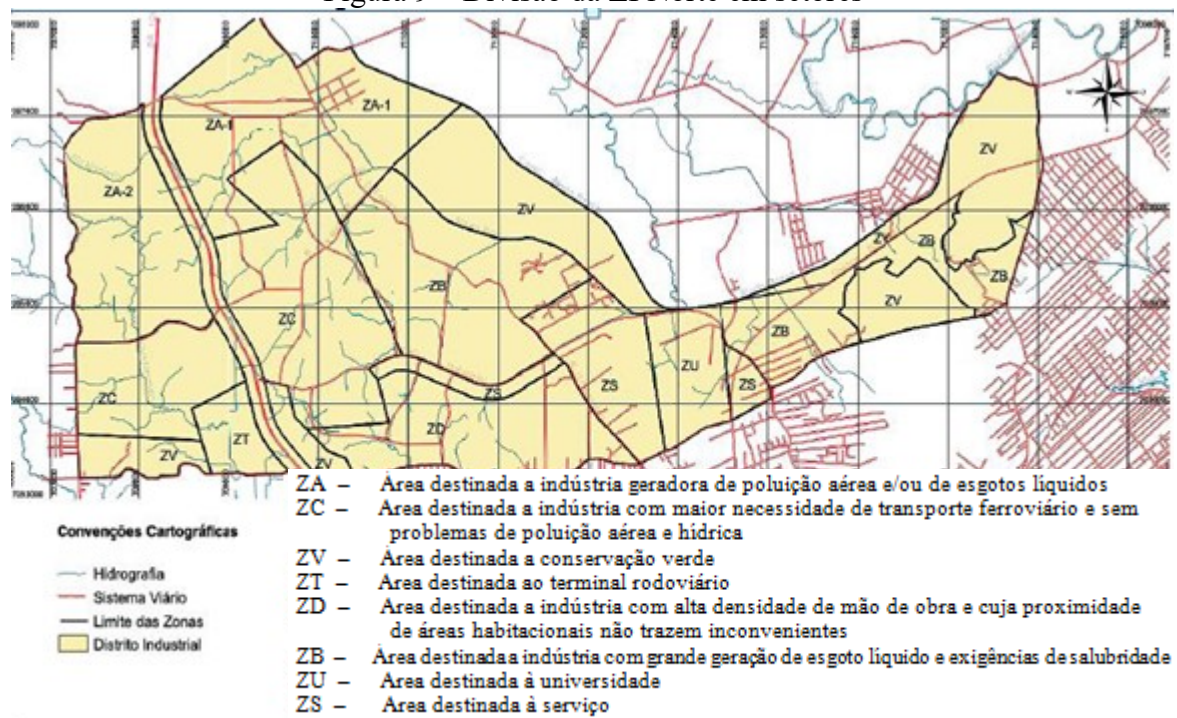
5.1.2 Zona Industrial de Joinville

A partir do Plano Diretor de 1973, instituiu-se o zoneamento urbano da cidade de Joinville, o qual tinha como objetivo de propiciar melhorias para o desenvolvimento integrado, bem como o bem estar da população.

No que tange o estudo, o Plano Diretor de 1973 estabeleceu como diretriz a implantação de um distrito para o setor industrial, que serviria como um elo das indústrias, diminuindo custos de transporte entre elas e obtendo uma organização industrial na cidade. A ZI foi dividida em diversos setores similares, tendo como critérios de localização o grau de importância. A Figura 9 mostra a divisão da ZI Norte em setores, que segundo Hoenicke (2007) foram:

periculosidade, poluição atmosférica, geração de efluentes líquidos, demanda de transporte ferroviário, densidade de absorção de mão-de-obra, requisitos especiais referentes à salubridade e critério de escala – referente ao tipo de indústria: leve ou pesada.

Figura 9 – Divisão da ZI Norte em setores



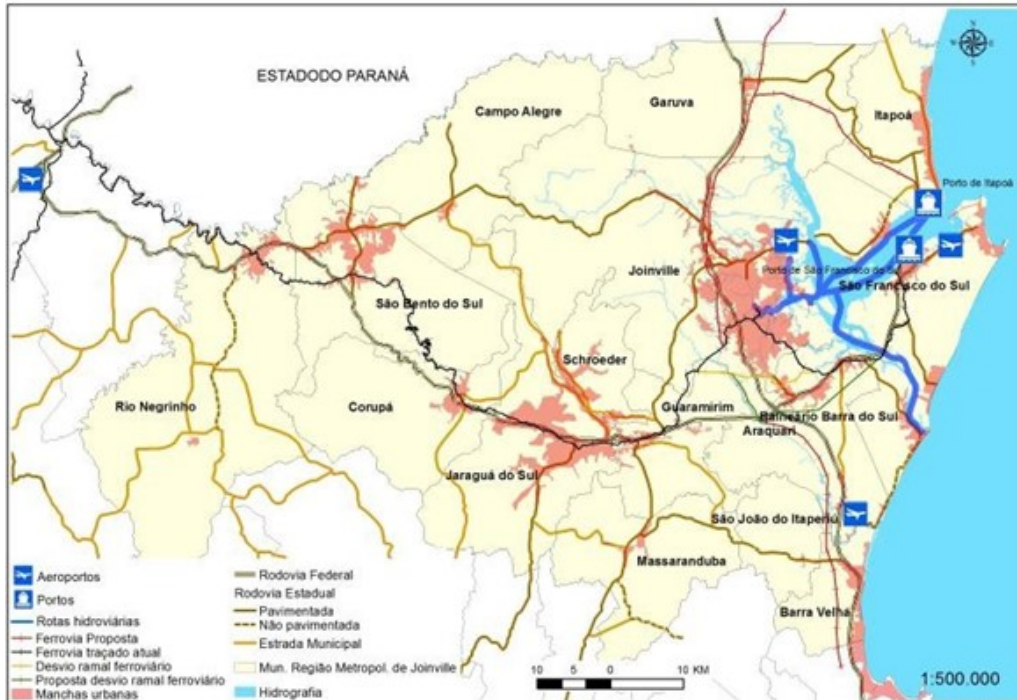
Fonte: Hoenicke, 2007.

No geral, esses distritos tem como objetivo sistemas de cooperação, solidariedade e coesão e a valorização do esforço coletivo entre as empresas integrantes. O resultado desses processos é a materialização de uma eficiência coletiva, decorrente das externalidades geradas pela ação conjunta, propiciando uma maior competitividade das empresas, em comparação com firmas que atuam isoladamente no mercado.

A ZI foi concebida através do Plano Diretor de 1973, Lei nº1262, no qual Joinville começou a planejar em 1975 se consolidando em 1979 pela parceria entre a CODISC e Prefeitura Municipal de Joinville, com o objetivo de abrigar as indústrias que não tinham mais condições de permanecer nas malhas urbanas, além de receber futuras indústrias de grande porte (HOENICKE, 2007).

Sua área de aproximadamente 30 km², como o próprio nome sugere, está localizada na zona norte de Joinville, há 7 km do centro da cidade. Sua localização foi considerada estratégica em termos de acessibilidade do ponto de vista logístico, pois num raio de 130 km existem 3 portos, 3 aeroportos, ferrovia e rodovias importantes, como a BR 101, que corta a área do DI (Figura 10).

Figura 10 – Localização de Joinville no ponto de vista estratégico



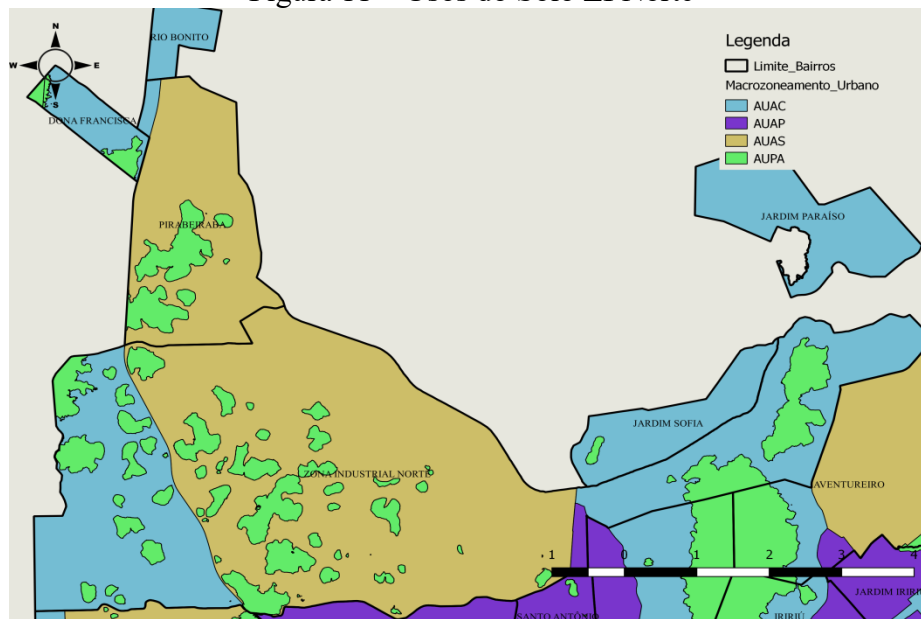
Fonte: Joinville, 2014b.

Com isso, passados 40 anos da sua implantação na cidade, o Distrito Industrial (DI) apresenta problemas que não foram estudados durante o decorrer do tempo, tais como a pouca utilização de toda sua área, falta de investimentos na infraestrutura dos transportes, seja viário ou cicloviário, restrições ambientais à ocupação, tais como áreas com alta declividade, e distância do centro urbano (HOENICKE, 2007).

5.1.3 Macrozoneamento Urbano

Em relação a subdivisão territorial da ZI de Joinville, através do Plano Diretor de 2008, a Figura 11 apresenta essa subdivisão de acordo com seus usos do solo, que para essa zona considera-se a área urbana de adensamento prioritário (AUAP), área urbana de adensamento secundário (AUAS), área urbana de adensamento controlado (AUAC) e a área urbana de proteção ambiental (AUPA).

Figura 11 – Usos do Solo ZI Norte



Fonte: Autor, 2017.

Verifica-se que a região chamada AUAS possui a maior proporção da ZI e apresenta como características boas condições de infraestrutura com sistema viário e transporte público adequado o qual atende todos os moradores, além de ser voltada as atividades do setor terciário e secundário com vazios urbanos. Outra área urbana que apresenta grande proporção é a AUAC, considerada com mínimas condições de infraestrutura, com limitações no uso residencial. Outro uso do solo relevante que se tem pouco caso na ZI é a AUAP que apresenta características parecidas ao AUAS, porém demonstra expressivos vazios urbanos. E as regiões de AUPA, que são aquelas consideradas reservas paisagísticas com restrição de ocupação.

5.1.4 Atores Envolvidos

No que tange o levantamento dos atores, podemos citar de maneira geral os envolvidos no projeto que servirão de base para o Plano:

- ✓ População;
- ✓ Autoridades Locais;
- ✓ Operadores de Transporte Público;
- ✓ Empresas;
- ✓ Universidades;
- ✓ Entre outros atores interessados.

As autoridades locais são representadas por planejadores e gestores da administração pública, os quais são o elo mais importante para se obter a parceria na aplicação do método. São essas autoridades que darão o apoio necessário no abastecimento de informações referentes ao estudo.

Junto com as autoridades locais, os operadores de transporte público podem dar diretrizes para o estudo, os quais também são prejudicados pela falta de planejamento dessas zonas e podem obter ganhos com a aplicação do método.

Falando-se em um método aplicado às zonas industriais, os atores que não poderiam faltar são as empresas ou indústrias que fazem parte dessa zona. A colaboração desses atores é fator importante para o desenvolvimento do método.

Outro ator que pode ser importante ao desenvolvimento são as universidades, as quais se podem disponibilizar uma equipe voluntária de professores e alunos interessados no projeto, com o intuito de ajudar na elaboração.

5.2 EVENTO DE ATIVAÇÃO

Dadas às análises que visam embasar o trabalho, a etapa mais importante do processo é a iniciativa de entrar em contato com os atores relevantes ao projeto, a fim de firmar parcerias para essa realização.

Para isso, foi enviada uma proposta de convênio entre prefeitura/UFSC, com intuito de formalizar parceria, apresentando descrição do projeto, objetivos e participantes, que nesse caso seriam alunos e professores, com coordenação da Profa. Simone Becker Lopes. A partir disso, se iniciou uma parceria.

A apresentação do projeto aos envolvidos se deu no Congresso Nacional de Engenharia da Mobilidade (CONEMB), sediado em Joinville, no ano de 2015 (Figura 12). Na qual, se fez presente administradores públicos, alunos e professores para que houvesse uma mobilização inicial e esclarecimento a todos, no intuito de iniciar o projeto integrado.

Figura 12 – Layout do II Congresso Nacional das Engenharias da Mobilidade



Fonte: CONEMB, 2015.

5.3 LEVANTAMENTO DE ENTREVISTAS

Esta etapa de entrevistas teve como objetivo identificar por meio de alguns atores a identificação inicial da mobilidade local em relação às diretrizes impostas pelo MoMa.BIZ em seu modelo de rotulagem de ZI's.

Para isso foi utilizado o guia de soluções do MoMa.BIZ nas principais indústrias e universidades que impactam direta e indiretamente na mobilidade da zona industrial. É o caso da Whirpool, do parque industrial PERINI e da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) e a universidade de Joinville (UNIVILLE).

Em primeiro momento a guia foi enviada para gestores e funcionários das empresas mencionadas pra verificar a situação atual da região antes da implantação do Plano. Em relação às universidades, foi adaptado as perguntas da guia original do MoMa.BIZ, para estudantes. A guia então foi enviada para grupos estudantis de cada universidade dentro do Facebook para que fosse respondido por eles de maneira simples e rápida, através de um Formulário do Google.

A Tabela 8 abaixo identificou os indicadores mais relevantes e que possuem um impacto direto na mobilidade local da ZI em relação aos principais pólos geradores de tráfego da região.

Essa análise preliminar da ZI de Joinville demonstra a necessidade de obter políticas de mobilidade para as corporações, pois não adianta as corporações exigirem adoções por parte do poder público se a própria instituição não aplica políticas de mobilidade que beneficiem seus colaboradores ou alunos.

Tabela 8 – Indicadores x Polos Geradores de Tráfego ZI

	UDESC	UNIVILLE	PERINI	WHIRLPOOL
Acessibilidade para bicicletas	x	x	x	x
Estruturas seguras para ciclistas				
Acessibilidade para pedestres	x	x		
Instalações seguras para pedestres	x	x		
Instalações de chegada para ciclistas ou quem vai caminhando		x	x	x
Acessibilidade para transporte público	x	x	x	x
Informações sobre o transporte público			x	x
Transporte público co-financiado			x	x
Facilidades para o transporte público			x	x
Transporte público exclusivo			x	x
Estruturas seguras para usuários para o transporte público			x	x
Ônibus Fretado			x	x
Incentivos para caronas				
Estacionamento exclusivo para carona				
Acessibilidade para carros	x	x	x	x
Otimização de viagens de negócios				x
Áreas livres de carros				
Incentivos para uso de energias limpas				
Taxas de estacionamento		x		
Acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida		x	x	x
Infraestrutura acessível para pessoas com mobilidade reduzida		x	x	x
Incentivo financeiro ao uso de transportes sustentáveis			x	
Flexibilidade de horário			x	
Escritório/Centro de mobilidade			x	
Prestação de serviços gerais no local		x	x	x

Fonte: Autor, 2017.

5.4 ANÁLISE DO LOCAL DE ESTUDO

Como parte do desenvolvimento do projeto, essa etapa iniciou a análise do local. Com ajuda da Prefeitura de Joinville e análises mais complexas da rede, se pôde diagnosticar e verificar a real situação da ZI de uma forma qualitativa e quantitativa. Verificando as formas de deslocamento presente, suas características, além de uma análise em relação aos modos de transporte motorizados e não motorizados, utilizando a ferramenta CAATP e o QGIS.

5.4.1 Características da ZI

A ZI em estudo apresenta diversas particularidades como já mostrado na etapa de Iniciativa, na qual em sua instituição através do plano Diretor de 1972 seu uso tinha como objetivo obter uma organização territorial por setores. Porém com o decorrer dos anos, essas questões não obtiveram êxito, fazendo com que essa zona apresenta-se diversos problemas. A Tabela 9 apresenta suas características gerais.

Tabela 9 – Características ZI Norte de Joinville

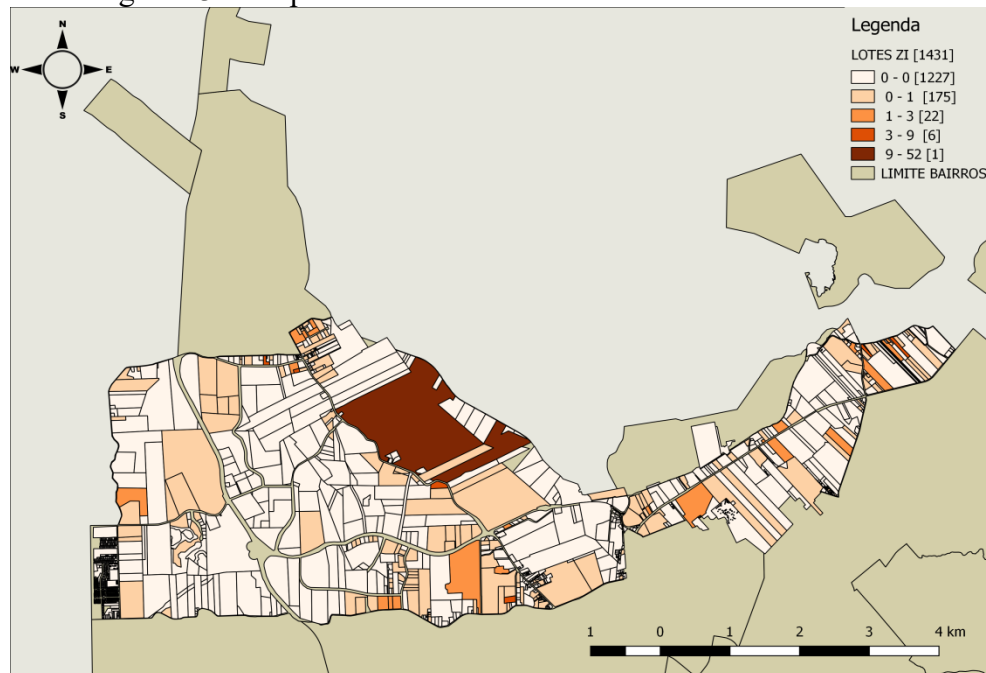
Zona Industrial	Área (km ²) ⁽¹⁾	População cidade ⁽²⁾	Número de empresas ⁽³⁾	Número de empregados ⁽⁴⁾
Joinville	30	515.288	313	38155

Fonte: Joinville, 2015a⁽¹⁾; IBGE, 2016⁽²⁾; Joinville, 2016⁽³⁾; Joinville, 2010⁽⁴⁾.

A ZI de Joinville apresenta uma área de aproximadamente 30 km², considerada grande nos padrões de comparação com as zonas europeias vistas. Outra questão é o número de empregados que acessam a ZI, no qual foi feita uma estimativa desse valor com base na Pesquisa Origem Destino (OD) de Joinville (2010), em que foi considerada a porcentagem de viagens realizadas por motivo trabalho em relação a todos os bairros de Joinville, em que para a ZI norte apresentou 7,4% desse total e então foi multiplicado pela população da cidade, obtendo o valor de mais 38 mil pessoas que frequentam a ZI por dia. Como a pesquisa é realizada apenas na cidade, os funcionários de outros municípios não foram contabilizados. Podendo elevar a demanda da zona.

As organizações presentes na ZI podem ser verificadas através da Figura 13, representada pela ferramenta QGIS, em que apresenta o mapa da zona em relação aos seus lotes de uso estritamente industrial, representando 313 empresas de diversos segmentos.

Figura 13 – Mapa de Lotes de uso industrial da ZIN de Joinville



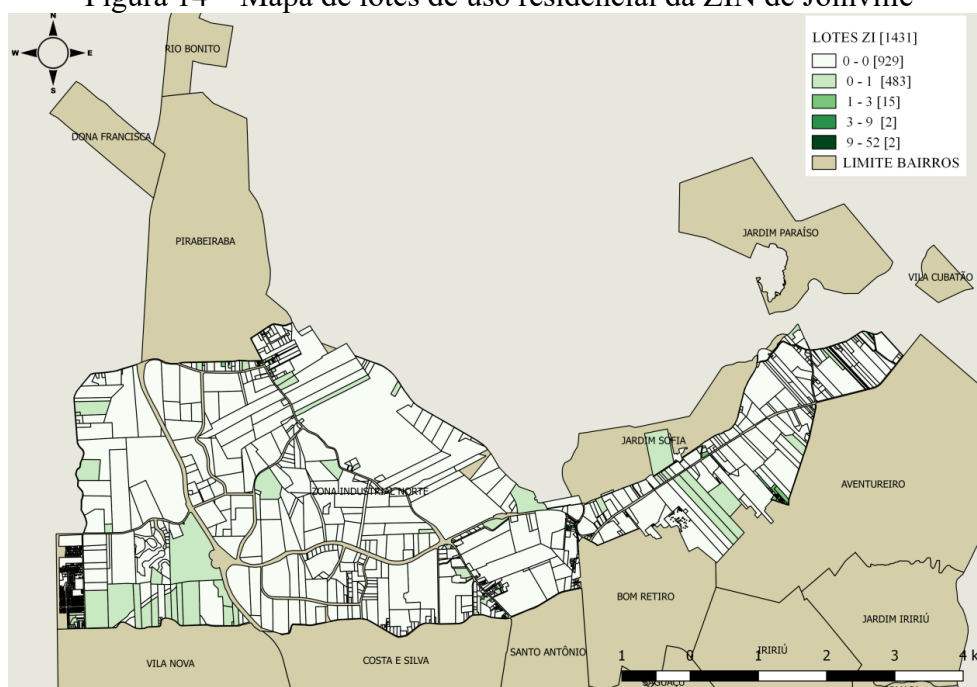
Fonte: Joinville, 2016.

Percebe-se na figura 13 o uso do espaço industrial na ZI, a qual apresentou um total de 313 empresas separadas em 204 lotes espalhadas em diversos segmentos de pequeno, médio ou grande porte. Tendo o lote de destaque representado pelo Perini Business Park, com total de 52 empresas instaladas.

Outra questão representada é a quantidade de residências presentes na ZI de Joinville na Figura 14, em que igualmente a figura anterior, se tem frequência e localização dessas áreas de uso residencial.

Verifica-se na figura 14 a falta de residências na região, em que se constata que há aproximadamente apenas mil moradias. Sendo que esse número cai se forem consideradas apenas moradias por motivo trabalho, na qual praticamente 40% desses usos estão localizadas perto de universidades, caracterizando-as como uso universitário. Esse número é considerado como baixo se falando de uma zona com enorme demanda de pessoas por dia.

Figura 14 – Mapa de lotes de uso residencial da ZIN de Joinville



Fonte: Joinville, 2016.

O resumo das análises de uso do solo podem ser verificadas na Tabela 10 correspondente, apresentando a área de ocupada e o total de lotes contidos na ZI.

Tabela 10 – Análise do uso do solo na ZIN

Usos	Residências	Indústrias	Comércio	Serviços	Total Ocupada
Área (km ²)	2,89	8,07	1,13	3,77	15,86
Número de usos	1004	312	237	254	1807
Lotes Ocupados	483	204	67	102	856

Fonte: Autor, 2017.

Na comparação entre esses dados percebe-se o uso do solo na região da ZI devassado, contemplando praticamente 50% do total, visto que na quantidade de lotes ocupados, apresenta 856, de um total de 1431, tornando a região ociosa em muitas localidades, fazendo com que não possua infraestrutura adequada para atendê-la. Outro fato é que as indústrias somadas, representam 30% da área total da zona e as residências apenas 10%, justificando o mencionada por Hoenick (2007), que constata o mau uso do solo e a falta de infraestrutura viária para atender essa região.

5.4.2 Mobilidade Urbana

Com o crescimento econômico e populacional da cidade, a sociedade se conduziu a ter um número excessivo de automóveis particulares, sendo um indicador de riqueza particular (Tabela 11). Com isso, a necessidade de mobilidade urbana adequada se tornou imprescindível para seu desenvolvimento, na qual pode ser adquirida por meio de políticas de transporte, visando à melhora da acessibilidade e mobilidade da população e a circulação de cargas na região, priorizando os modos de transporte coletivo e não motorizado.

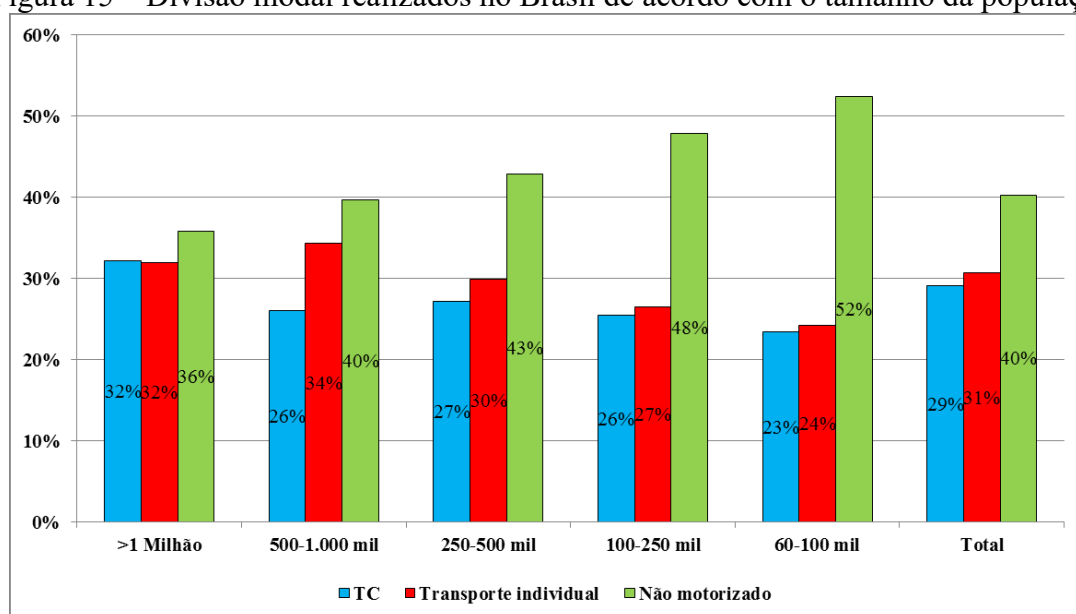
Tabela 11 – Distribuição modos de Transporte Joinville

Automóvel	Bicicleta	Motocicleta	A pé	Transporte Coletivo
34%	11%	6%	24%	25%

Fonte: Joinville, 2010.

No geral, o deslocamento realizado por modos não motorizados (a pé, bicicleta) teve um total de aproximadamente 36%, já para os modos individuais (automóvel e moto) obteve quase 40%, e no transporte coletivo praticamente 25% do total das pesquisas de deslocamento realizado na cidade de Joinville. Em comparação com a situação brasileira para cidades com mais de 500 mil habitantes segundo a Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP) (Figura 15) mostra que Joinville está na média brasileira. Contudo, o destaque é para o modo por bicicleta, na qual a cidade apresenta mais que o dobro do deslocamento nacional que segundo a ANTP (2015), é 3%.

Figura 15 – Divisão modal realizados no Brasil de acordo com o tamanho da população



Fonte: Adaptado ANTP, 2015.

Em Joinville, o chamado Plano de Mobilidade Sustentável de Joinville (PlanMOB), instrumento de planejamento de mobilidade e deslocamentos dos cidadãos e de cargas, elaborado para o município de Joinville (SC) veio atender a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU).

O PlanMOB Joinville visa atender as diretrizes estratégicas do Plano Diretor (abaixo elencados), posto que não é possível pensar-se em mobilidade sustentável sem integração transversal aos elementos de planejamento da cidade.

I. Promoção Econômica;

II. Promoção Social;

III. Qualificação do Ambiente Natural;

IV. Qualificação do Ambiente Construído;

V. Integração Regional;

VI. Estruturação e Ordenamento Territorial;

VII. *Mobilidade e Acessibilidade;*

a. o favorecimento dos modos não motorizados sobre os motorizados;

b. a priorização do transporte coletivo sobre o individual;

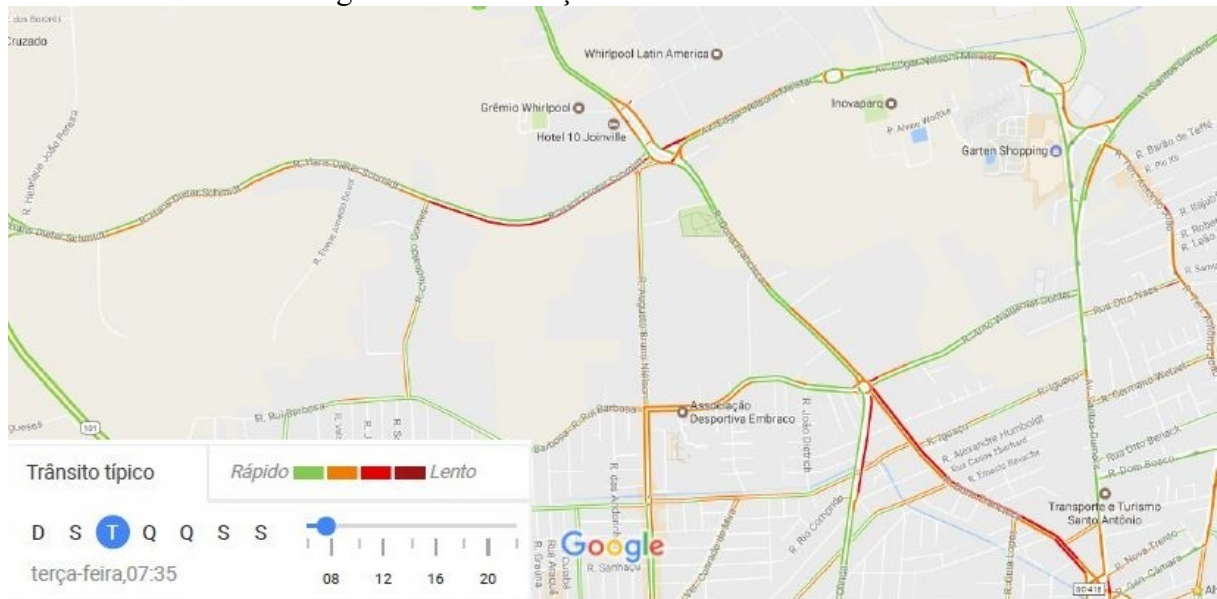
c. a promoção da fluidez com segurança. (grifo nosso)

VIII. Gestão do Planejamento Participativo.

O PlanMOB Joinville está estruturado em três partes que contemplam nove capítulos. O capítulo quatro, denominado Propostas para Mobilidade Sustentável traz discussões quanto aos Planos de Ação do PlanMOB Joinville e expõe diretrizes estratégicas, ações prioritárias, instrumentos, metas, indicadores, órgãos municipais responsáveis e objetivos específicos de cada eixo temático, são eles: transporte a pé; transporte por bicicleta; transporte coletivo; transporte coletivo ferroviário; transporte coletivo hidroviário; transporte motorizado individual; transporte aeroviário; transporte de cargas; e o último eixo, transversal aos demais, Mobilidade e Desenvolvimento Sustentável.

O que se percebe no PlanMOB Joinville é a pouca ou quase inexistente ênfase no favorecimento da mobilidade e acessibilidade de forma específica para o Distrito Industrial Norte de Joinville para contemplar uma das principais problemáticas destacadas por Hoenicke (2007) em seu trabalho, que diz respeito à ausência de infraestrutura urbana básica, principalmente a de circulação viária para seus acessos (Figura 16).

Figura 16 – Circulação viária nos acessos da ZI

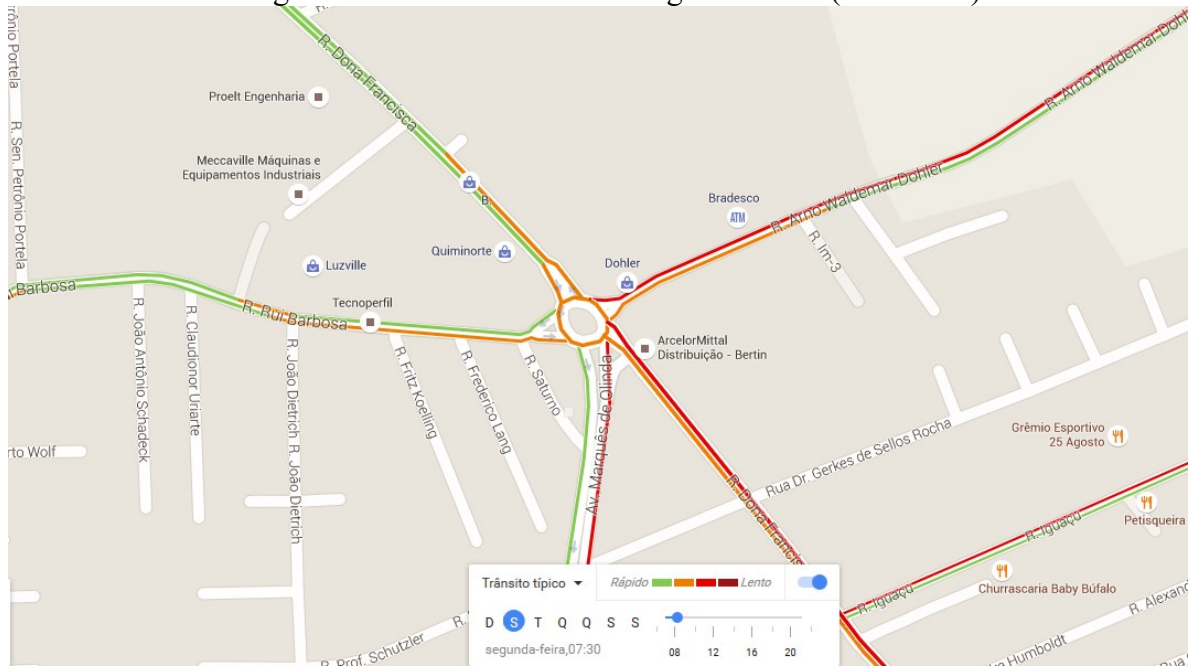


Fonte: Google Maps, 2017.

A configuração da rede, vista na Figura 16, cedida pelo Google, mostra os principais acessos no deslocamento para Zona Industrial em um dia típico pela manhã, sendo via de atração de viagens as principais indústrias e universidades da cidade, com muitos congestionamentos nos seus pontos de intersecção, principalmente nos horários de pico, fato que condiz com o abordado por Hoenicke (2007).

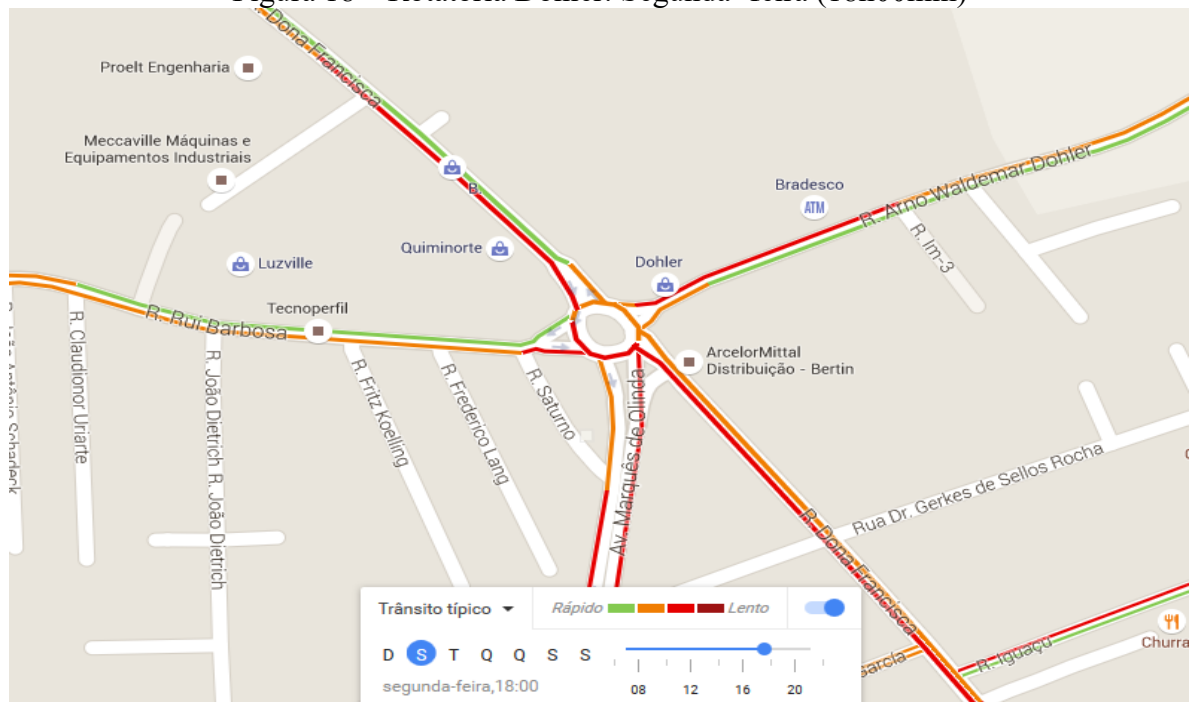
No diagnóstico, foi visto dois pontos de conflito, onde o tráfego em excesso prejudica esses deslocamentos, são os casos da rotatória da empresa têxtil Dohler (figura 17 e 18) e a rotatória da Whirlpool (figura 19 e 20), essas por serem os únicos acessos para as indústrias (ao Norte) e centro (ao Sul).

Figura 17 – Rotatória Dohler: Segunda- feira (07h30min)



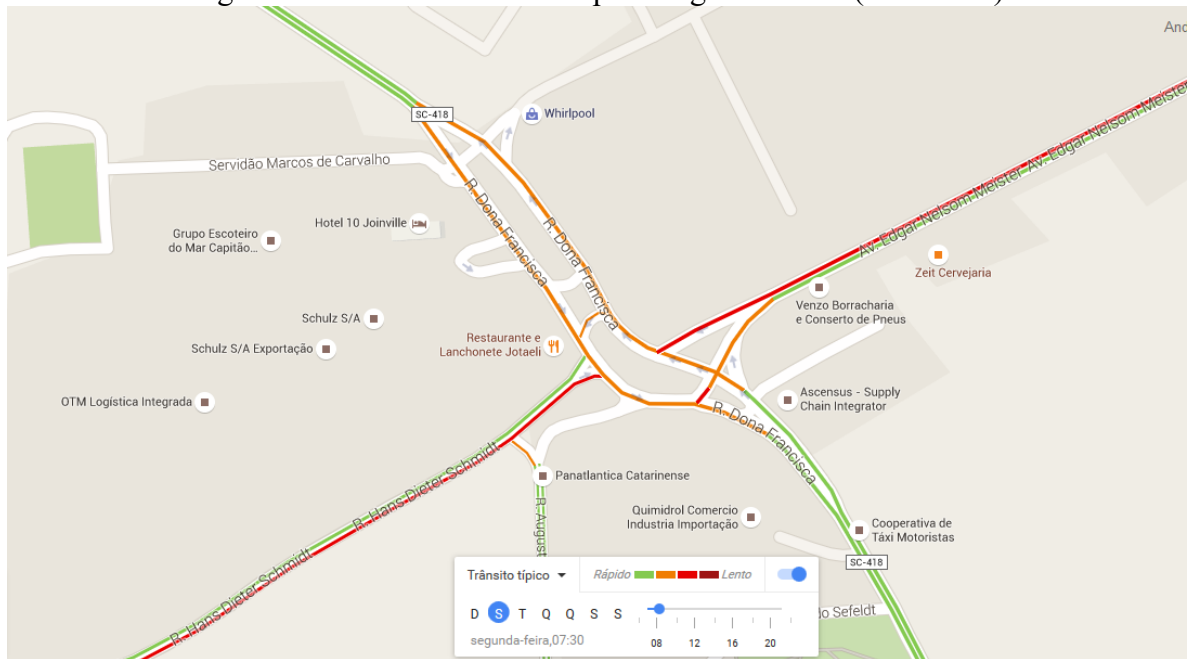
Fonte: Google Maps, 2017.

Figura 18 – Rotatória Dohler: Segunda- feira (18h00min)



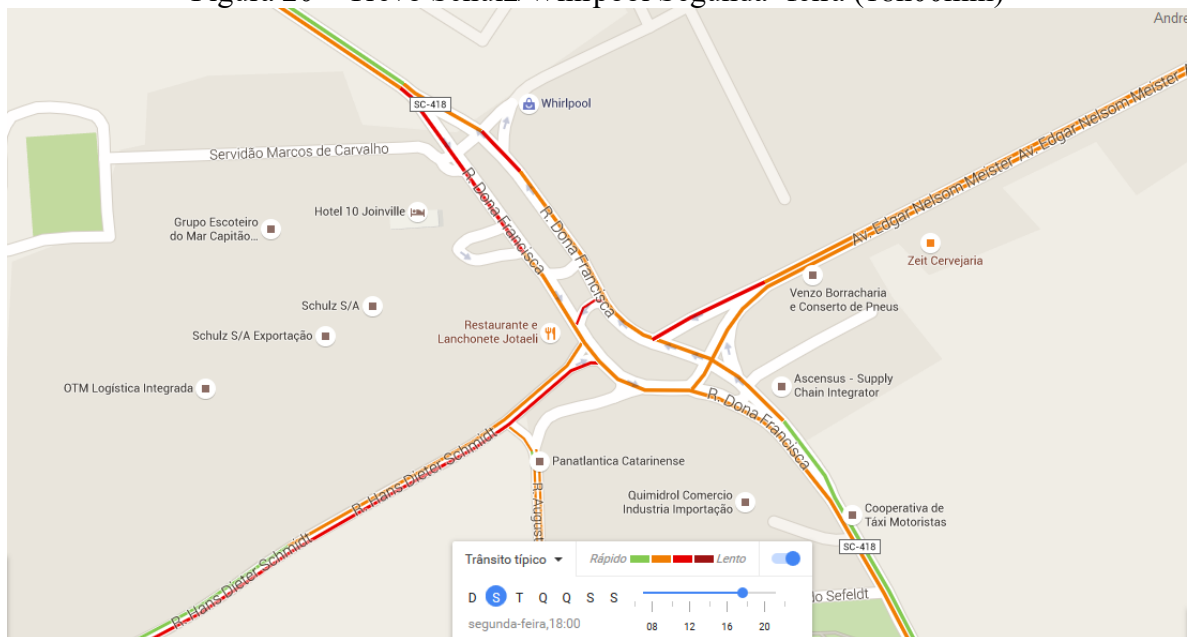
Fonte – Google Maps, 2017.

Figura 19 – Trevo Schulz/Whirpool Segunda- feira (07h30min)



Fonte – Google Maps, 2017.

Figura 20 – Trevo Schulz/Whirpool Segunda- feira (18h00min)



Fonte – Google Maps, 2017.

Essas interseções apresentam um grau de saturação alto em períodos de pico, o que acarreta em um nível de serviço baixo em relação ao transporte de passageiros, ocasionando congestionamento, visto que essas rotas são muito importantes para o deslocamento de pessoas no motivo estudo e trabalho junto à ZI.

5.4.2.1 Transporte coletivo

O transporte público urbano possui uma função fundamental na sociedade. Ele dá suporte ao crescimento populacional de uma cidade e também determina o uso do solo da mesma. O transporte coletivo abrange muito mais do que o lucro de uma empresa, ele afeta diretamente o poder público, a vida dos usuários, dos funcionários e de todos os demais cidadãos.

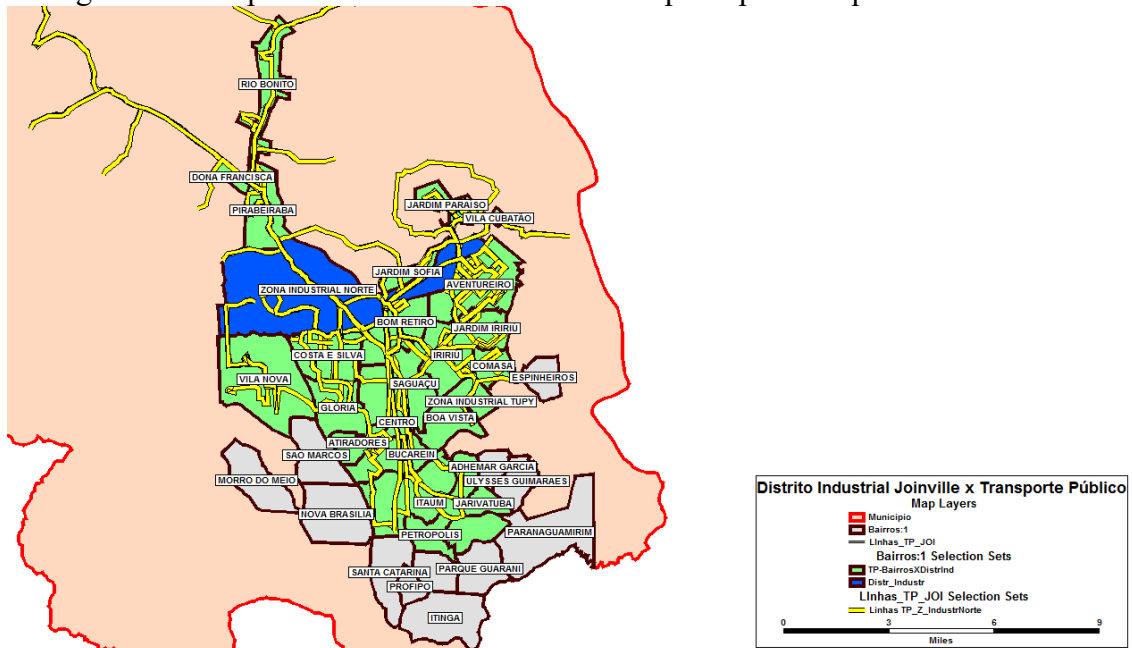
O ônibus chegou em Joinville no ano de 1926, na época havia cerca de 23 mil habitantes na cidade, sendo que a maioria morava na zona rural. Passando por várias mudanças no século XX até o ano de 1978, quando se iniciou o controle por parte da Gidion e Transtusa que perdura até hoje. Na qual segundo o IPPUJ, (2014, p.40) a rede conta com :

10 Estações, operadas por 226 linhas regulares, sendo 21 linhas Troncais entre Paradoras e Diretas; 17 linhas interestações; 184 linhas alimentadoras e especiais; e 4 linhas vizinhança, ofertando 247.711 viagens por mês com uma rodagem de 1855.076 km, e a frota total de 351 ônibus.

Na Figura 21 apresenta-se o mapa com as linhas de ônibus (em amarelo) que atendem a ZI em estudo (destacada em azul). Em verde, estão destacados os bairros que são servidos por essa rede de transporte público. Ou seja, os bairros em verde podem acessar a ZI sem necessidade de transbordo. Analisa-se apenas do ponto de vista de disponibilidade de linhas, sem avaliar nesse momento a os horários disponíveis. Portanto, os bairros em cinza necessariamente devem realizar pelo menos um transbordo se quiserem acessar a ZI Norte.

Outra análise que se pode fazer a partir da observação da Figura 21, é que a infraestrutura viária que serve a ZI é escassa, pois, praticamente, apenas uma via dá acesso a essa zona, fazendo com que todas as linhas de ônibus originadas nos diferentes bairros se afunilem em uma única rua principal denominada Dona Francisca. Chama-se a atenção ainda sobre a precariedade da infraestrutura viária e de transporte público da Rua Dona Francisca nessa região, que pode ser verificada na Figura 22. Trata-se de uma via simples de mão dupla e com pontos de ônibus que não oferecem conforto nenhum ao usuário.

Figura 21 – Mapa das linhas do sistema de transporte público que dão acesso à ZI



Fonte: Autor, 2016.

Figura 22 – Ponto de ônibus Dona Francisca sentido volta Perini



Fonte: Autor, 2016.

Vale destacar a falta de infraestrutura adequada em áreas onde não apresentam empresas de grande porte, na qual não se apresentam calçadas e pontos de ônibus adequados.

Porém a realidade muda na chegada as grandes empresas na região (Figuras 23 e 24), considerando a alta demanda de pessoas, existe uma alta oferta de infraestrutura local. Fato que comprova a falta de ação dos administradores públicos na região ao todo.

Figura 23 – Ponto de ônibus Perini



Fonte: Autor, 2016.

Figura 24 – Ponto de ônibus Whirpool



Fonte: Autor, 2016.

Outra análise a respeito do transporte público foi em relação a frequência de horários das linhas que alimentam a ZI da cidade, o qual foi identificado a existência de 48 linhas acessíveis à zona. Esses dados foram obtidos a partir da empresa TRANSTUSA, empresa que fornece o transporte coletivo para o norte da cidade. Foram analisadas todas as linhas que de alguma forma tem acesso a ZI. Com isso, seus horários presentes no site da empresa foram

importados para uma tabela de Excel, na qual foram feitas as análises origem e destino (O/D) da frequência de ônibus por hora dessas linhas (Figura 25).

Figura 25 – Tabela de frequência de horários

Horários	Origem ZI	Destino ZI
03:00 - 03:59	4	0
04:00 - 04:59	12	24
05:00 - 05:59	26	29
06:00 - 06:59	45	42
07:00 - 07:59	42	36
08:00 - 08:59	29	24
09:00 - 09:59	19	20
10:00 - 10:59	17	18
11:00 - 11:59	23	25
12:00 - 12:59	34	35
13:00 - 13:59	28	31
14:00 - 14:59	33	25
15:00 - 15:59	23	22
16:00 - 16:59	26	30
17:00 - 17:59	43	39
18:00 - 18:59	42	36
19:00 - 19:59	27	20
20:00 - 20:59	19	14
21:00 - 21:59	17	22
22:00 - 22:59	27	26
23:00 - 23:59	21	15
00:00 - 00:59	3	4

Fonte: Autor, 2016.

Os horários que apresentaram maior fluxo com destino a ZI foram entre 06h00min as 07h59min, com um número de 78 viagens realizadas e 75, no período da tarde, entre as 17h00min e 18h59min. Tais números podem ser considerados baixos em relação ao número de pessoas que acessam o distrito industrial, pois ao considerar a capacidade de transporte de um ônibus de 50 passageiros vezes o número de frequência, tem-se um número muito abaixo em relação ao total de pessoas que trabalham no distrito industrial. Tal informação pode ser justificada segundo pesquisas de Joinville (2010), na qual 27% das pessoas relataram que a quantidade de horários de ônibus é que deveriam melhorar dentro do transporte público da cidade, sendo a mais questionada pela população em relação a qualidade do transporte. Com isso, se pode considerar como uma das causas para a escolha do transporte individual motorizado.

5.4.1.2 Transporte Coletivo: Fretamento

Para contornar o problema do transporte público municipal, as grandes empresas decidiram criar o próprio sistema de transporte coletivo dos seus funcionários, no qual foram implantados ônibus de fretamento, que são distribuídos por linhas, em que cada ônibus faz sua rota de acordo com o local de moradia dos funcionários. Esse transporte é cofinanciado pelas indústrias, através da contratação da Transtusa. Esses ônibus têm como objetivo dar comodidade, pontualidade e praticidade. Atualmente, a Transtusa conta com uma frota de 100 veículos de fretamento que atendem oito empresas na cidade de Joinville e região. (TRANSTUSA, 2016). Esse tipo de transporte apresenta, segundo a pesquisa OD de Joinville (2010), 19% do transporte para a ZI.

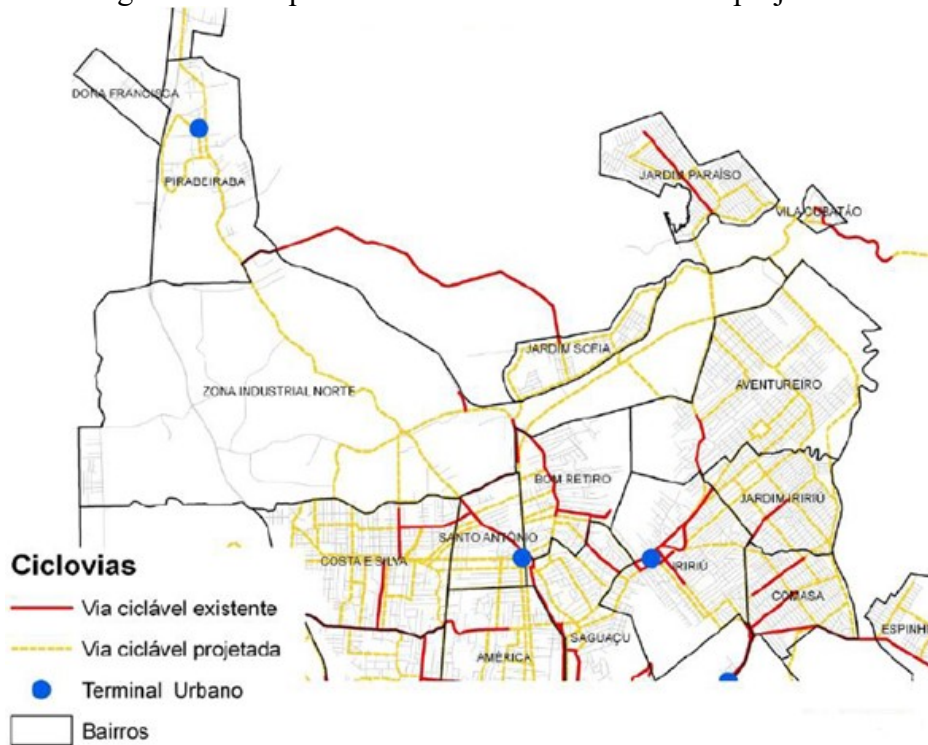
5.4.2.2 Transporte não motorizado

Joinville, desde a década de 1930, já tinha a bicicleta como seu maior meio de transporte. Em 1960, a frota de bicicletas chegava a 60 mil, o que equivalia a uma bicicleta para cada dois habitantes, tornando conhecida nacionalmente como a Cidade das Bicicletas.

Hoje em dia, a bicicleta na cidade não é mais vista como o principal meio de transporte, estacionando em 120 mil bicicletas, mas ainda comparado a outras cidades do Brasil tem um grande número na relação bicicletas por habitantes. De acordo a pesquisa OD de 2010, cerca de 14% dos deslocamentos na cidade foram feitos por esse meio de transporte (IPPUJ, 2014).

No fluxo de deslocamento para a Zona Industrial Norte da cidade, o uso de bicicletas é ruim, especialmente nas localidades da rua Santos Dumont, onde a falta de investimentos em ciclovias e ciclofaixas é o maior empecilho para esse fluxo. De acordo com a figura 26, atualmente são mínimas a existência de ciclovias e ciclofaixas disponíveis na Zona Industrial, porém há projetos desenvolvidos pelo Plano de Mobilidade por Bicicletas em Joinville (PlanMoBille).

Figura 26 – Mapa da Rede Ciclovária existente e projetada



Fonte: Joinville, 2014b

O mapa mostra a real deficiência do transporte ciclovário na ZI, fato comprovado pela pesquisa OD de Joinville (2010) da região em estudo, na qual apresenta uma porcentagem de uso do modo de transporte de 2% do total das viagens. A Figura 27 mostra esse total desprezo pela segurança dos ciclistas e pedestres que utilizam a via.

Figura 27 – Ciclista trafegando na via de acesso ZI de Joinville



Fonte: Autor, 2016.

O deslocamento precário das pessoas que acessam a ZI pelo modo bicicleta, conforme a Figura 27, mostra a falta de serviços básicos de segurança de trafegabilidade nas vias da ZI de Joinville. Na qual por ser via de acesso ao aeroporto e demais empresas, não contempla qualquer infraestrutura adequada aos tipos de modos não motorizados.

5.4.3 CAATP - Ferramenta de Coleta e Análise Automática de Tempos de Percurso

No caso das indústrias presentes na ZI de Joinville, a sua maioria estão presentes ao longo de alguns trechos que dão acesso às mesmas. É o caso da via de estudo, a rua Dona Francisca, na qual é uma via arterial iniciada no centro da cidade, cortando a ZI em direção a Serra, com um alto fluxo de veículos, principalmente em horários de pico, sendo importante elo entre as zonas residenciais e a zona industrial da cidade.

Com isso, a ferramenta usada para realizar a análise da via foi o CAATP, a qual teve seu desenvolvimento realizado pela Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC) em Porto Alegre-RS, e conforme Lopes, Pfaffenbichler e Fernandes (2016), possibilitam o conhecimento dos tempos gastos em deslocamentos, sua magnitude e a causa dos atrasos de veículos na rede viária. Com grande enfoque na análise de coordenação semafórica, velocidade média e velocidade de cruzeiro.

A ferramenta foi desenvolvida no MS Excel® e é operada em computadores portáteis ao longo do trajeto que se deseja estudar. E para a calibração do CAATP foi usado um sistema de georreferenciamento (SIG), o QGIS, um software multiplataforma, na qual é possível visualizar, gerenciar, editar, analisar os dados de forma fácil e compreensível (BRASIL, 2016).

A pesquisa foi realizada na disciplina de Planejamento e Projeto de Transporte Público, com ajuda dos integrantes Gustavo Moresco e Marco Antônio, em que foi dividida em duas sessões de coletas a fim de fazer uma comparação entre modais. Com isso, os modais escolhidos foram o automóvel e o transporte coletivo público. O modo bicicleta foi descartado devido a insegurança da infraestrutura da região em estudo.

Para a execução da pesquisa, foi realizado um planejamento inicial com a definição de rota; divisão dos trechos; pontos de registros de tempo; coleta de dados e informações necessárias para a execução. A partir disso, foi feito levantamento através do Transporte e Turismo Santo Antônio (TRANSTUSA) do fluxo atual de ônibus que tem acesso ao local de estudo para que se possam analisar quais são seus horários de pico e entre pico (Figura 28).

Figura 28 – Frequência de horários para o Perini

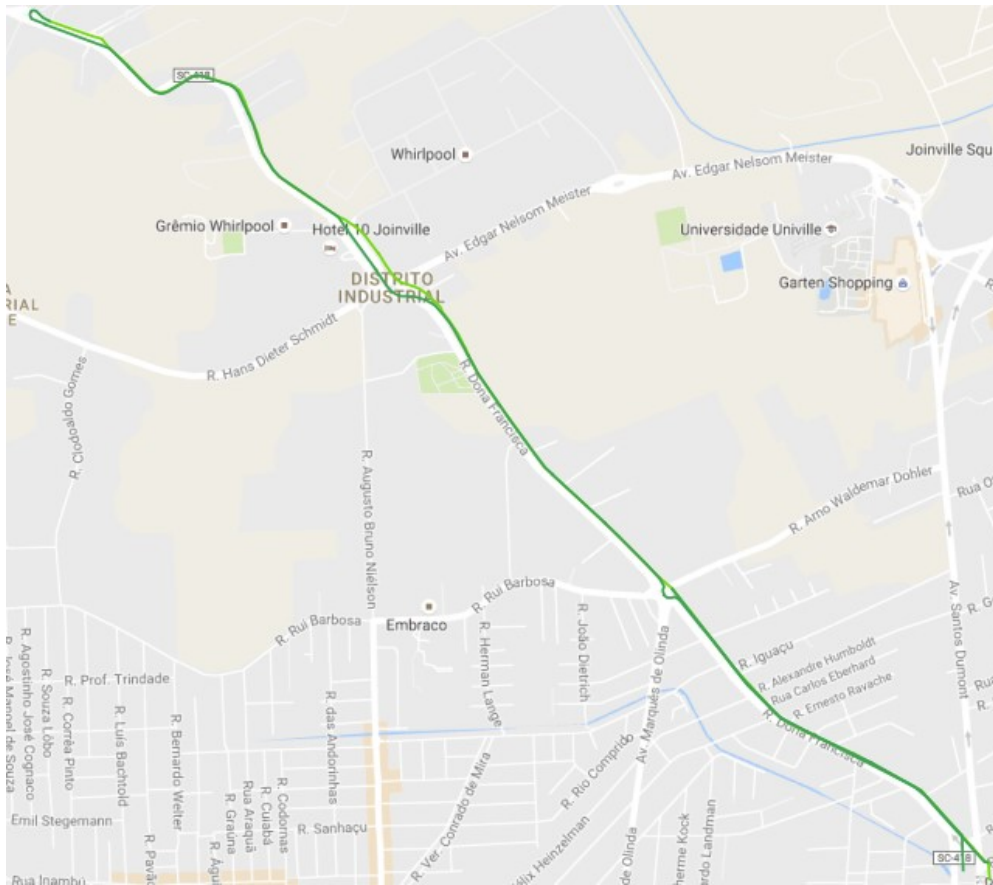
Horários	Sentido Perini	Origem Perini
04:00 - 04:59	9	2
05:00 - 05:59	9	7
06:00 - 06:59	13	14
07:00 - 07:59	10	13
08:00 - 08:59	3	5
09:00 - 09:59	4	3
10:00 - 10:59	5	4
11:00 - 11:59	5	4
12:00 - 12:59	10	9
13:00 - 13:59	12	13
14:00 - 14:59	9	8
15:00 - 15:59	3	6
16:00 - 16:59	8	7
17:00 - 17:59	11	20
18:00 - 18:59	5	8
19:00 - 19:59	3	6
20:00 - 20:59	3	4
21:00 - 21:59	5	5
22:00 - 22:59	9	7
23:00 - 23:59	3	8
00:00 - 00:59	1	1

Fonte: Autor, 2016.

Para a escolha dos horários de saída da pesquisa, a avaliação foi considerando as maiores e menores demandas de ônibus para a região em estudo. Para a realização da pesquisa in loco, os horários de pico definidos foram os da 06h30min às 07h30min, pela manhã, e pela tarde, das 17h às 18h, esses devido ao início e término da jornada de trabalho. E para o entre pico, por ter uma menor frequência, considerou-se o intervalo entre 10h e 11h.

Consolidada a etapa de frequência de ônibus, a linha escolhida para efetuar a pesquisa in loco no ônibus foi a 0204 - Dona Francisca. Rota que tem como origem o Terminal Norte, próximo a UFSC, e se desloca até o Perini Business Park, na zona norte da cidade, fazendo o retorno para o próprio terminal. A rota possui aproximadamente 10 km na sua totalidade de ida e volta, como representada na figura 29.

Figura 29 – Rota Linha 0204 -Dona Francisca



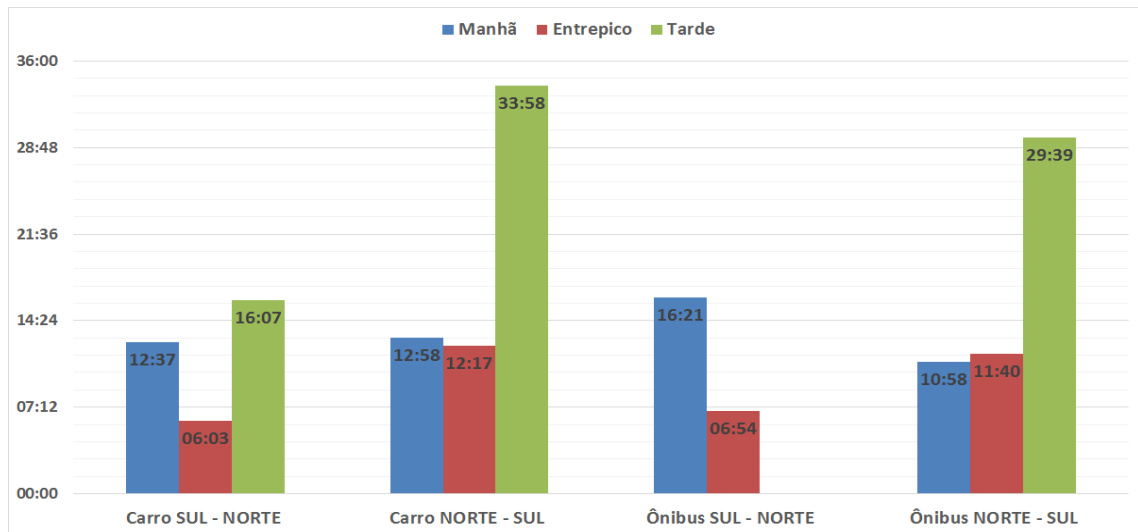
Fonte: Autor, 2016.

Assim como o ônibus, os horários de saída escolhidos para o carro foram os mesmos, para que a análise fosse realizada em uma mesma amostra de dados de tráfego.

5.5.2.1 Resultados

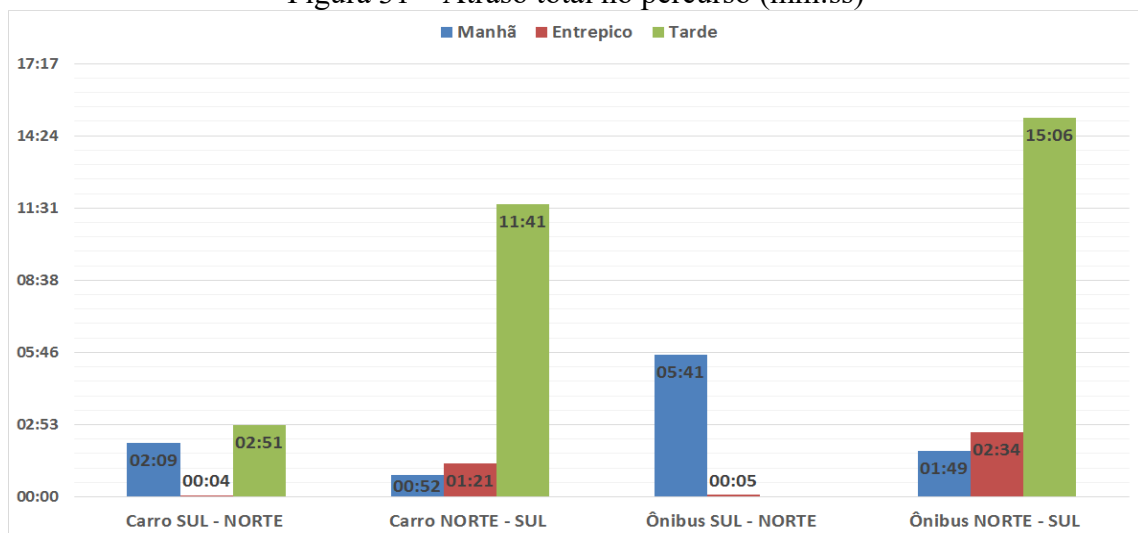
Como resultados, a ferramenta apresenta informações relevantes na coleta de dados como o tempo de tempo de atraso total, o número de paradas, as velocidades (média, de cruzeiro, máximas e mínimas) e também as causas das paradas, junto com o tempo gasto (Figuras 30 a 34).

Figura 30 – Tempo total do percurso (mm:ss)



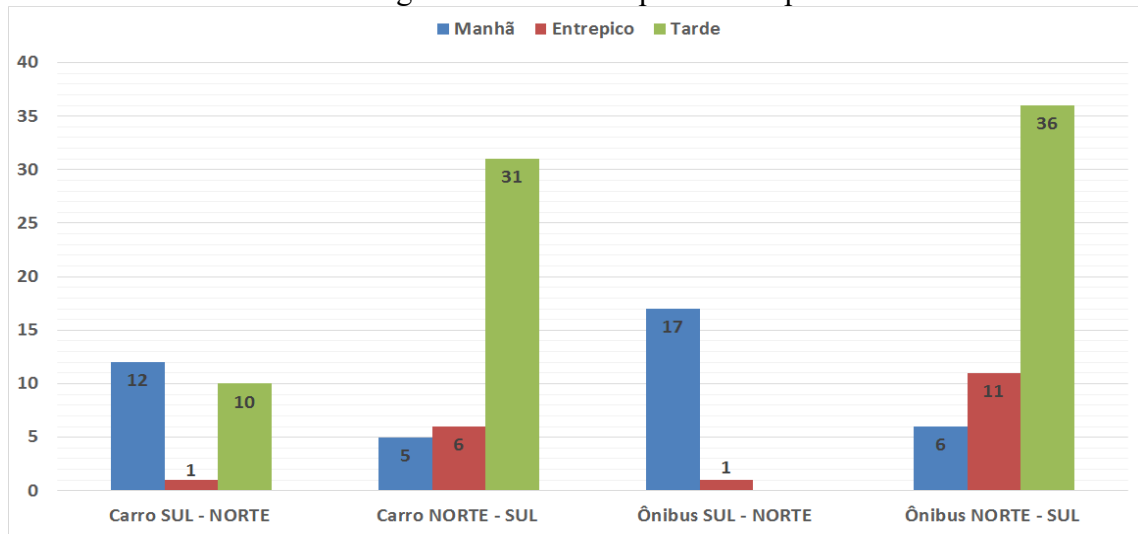
Fonte: Autor, 2016.

Figura 31 – Atraso total no percurso (mm:ss)



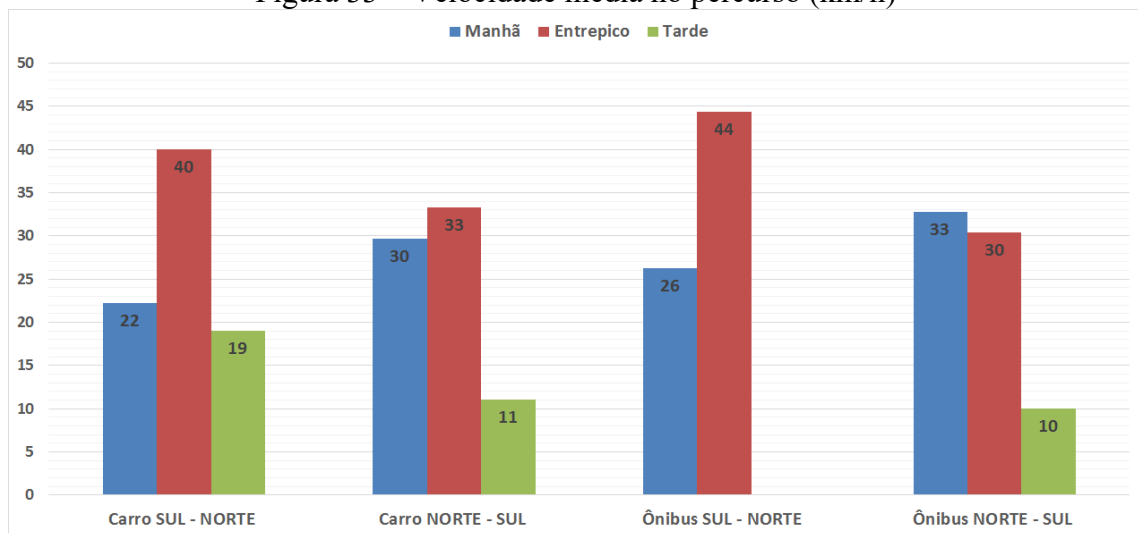
Fonte: Autor, 2016.

Figura 32 – Total de paradas no percurso



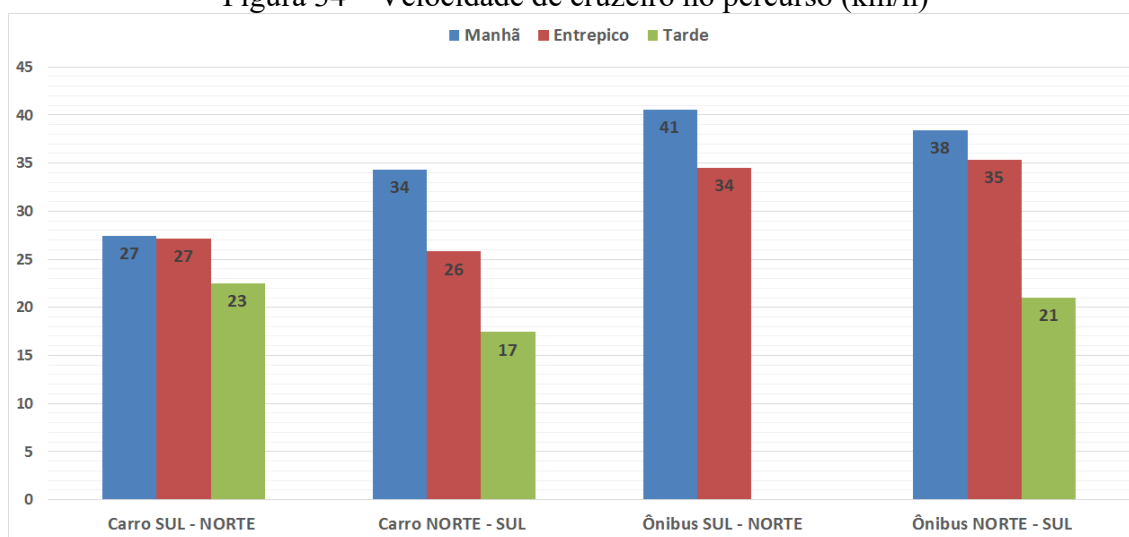
Fonte: Autor, 2016.

Figura 33 – Velocidade média no percurso (km/h)



Fonte: Autor, 2016.

Figura 34 – Velocidade de cruzeiro no percurso (km/h)



Fonte: Autor, 2016.

Visto que o tempo total gasto apresentado se refere somente ao deslocamento dentro do veículo, é necessário acrescentar 5 minutos nos dados referentes ao modal de transporte coletivo público para representar o deslocamento a pé do bloco A da UFSC até o terminal de ônibus. Além de não considerar o trajeto Sul/Norte do ônibus no período da tarde pela linha escolhida ter como ponto de partida o Perini.

É possível perceber que o horário do pico da tarde, principalmente o sentido nortesul, é o mais crítico, onde o tempo total gasto, tempo parado e número de paradas foram superiores aos outros horários. Isso é mostrado nas Figuras 30 e 31 onde o tempo parado do transporte público representa mais de 50% do tempo total gasto no percurso.

Além disso, a análise das Figuras 32 e 33 permite identificar que as condições de trânsito não permitem que ambos os modos exerçam velocidades maiores, no período da tarde. Isso é demonstrado na alta queda da velocidade média exercida pelos veículos, assim como na diminuição da velocidade de cruzeiro. Fato devido à não exclusividade de via pelo transporte público.

O método de análise de desempenho de vias apresentado, baseado na ferramenta desenvolvida pela EPTC de Porto Alegre – RS, mostrou-se capaz de avaliar as condições de tráfego e identificar os principais motivos que causam atrasos e congestionamentos, sendo uma alternativa de análise para os problemas encontrados nas principais cidades brasileiras.

Com base na pesquisa realizada verificou-se que a falta de planejamento na região de estudo é evidente, pois possui uma alta demanda de deslocamentos diários e a via é simples e mal preservada, fato esse que dificulta muito o fluxo local, situação que se agrava no pico da tarde.

Com isso, a alimentação de base de dados é necessária para que através de simulações com softwares de tráfego se possa obter vários cenários para que posteriormente tenha a melhor solução para os gargalos encontrados, na qual é possível ver a real situação e necessidades da via em questão.

5.5 GRUPO DE MOBILIDADE

A apresentação da proposta para formação de um grupo para discussões referentes à mobilidade urbana foi idealizada através do 1º Encontro do Grupo Comunitário de Debate Gestão de Demanda de Viagens (seguimento empresarial) realizado no auditório da Carlos Kinas Sobrinho - SESCON SC. Fazendo parte do Projeto de Gestão de Demanda de Viagens (GDV) e Mobilidade Corporativa, desenvolvido em parceria da Prefeitura de Joinville, através da Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville - IPPUJ e da Secretaria de Integração de Desenvolvimento Econômico - SIDE, com o WRI Brasil Cidades Sustentáveis, na qual fui convidado, junto com a aluna Ghislaine a se fazer presente por sermos parte integrante do projeto junto a universidade.

A apresentação foi conduzida pelo engenheiro de Transportes Guilherme Petzhold, na qual foram apresentados os principais motivos que acarretam os problemas na mobilidade urbana em relação às corporações, citando a demanda cada vez maior por mais espaço no tráfego urbano, representada pela definição de demanda induzida; o aumento do número de estacionamentos, acarretando o aumento de custo para a empresa; o estímulo a mudanças de hábitos da população; a influência de políticas corporativas; e parcerias entre corporações em relação à jornada de trabalho. Esses foram alguns dos temas abordados durante o evento.

A reação dos participantes em relação ao proposto no debate foi positiva ao que lhe foram apresentados, havendo comentários positivos e negativos por parte de empresários. Ressaltando a dificuldade de implantação de algumas políticas perante a sociedade.

5.5.1 Grupo Planejamento do Uso do Solo

A partir de todo embasamento sobre mobilidade corporativa obtido através do MoMa.BIZ e como forma de treinamento para obter maior conhecimento sobre o caso. Através da matéria de Planejamento de Transporte Urbano e Uso do Solo (PTUUS) no semestre de 2016.2, tive a oportunidade de estar gerindo um grupo de trabalho sobre o

MoMa.BIZ, na qual os alunos aprenderam e colaboraram para o desenvolvimento desse trabalho.

Outros trabalhos que tiveram como finalidade um projeto integrado também foram desenvolvidos durante a matéria, qualificando outros gestores com foco na mobilidade urbana. É o caso dos trabalhos:

- Análise da Demanda de Viagens da Zona Industrial Norte de Joinville;
- Indicadores e Árvore de Decisão para Sistema de Gerência de Infraestrutura Verde;
- Guia de Coleta de Dados para o MARS;
- Software INFRAWORKS: Modelagem e Simulação de Tráfego e Infraestrutura de Transportes;
- Planilha para Calcular o Valor Econômico da Infraestrutura Verde.

5.5.2 Grupo de Debate Gestão de Demanda de Viagens

Como parte do trabalho integrado, a prefeitura de Joinville, através de seus órgãos vem trabalhando desde a instituição do Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob) na cidade para motivar os atores envolvidos em relação a uma mobilidade mais segura e sustentável. Tornando as organizações fatores chaves para esse desenvolvimento. Com isso houve a criação do Encontro do Grupo Comunitário de Debate Gestão de Demanda de Viagens, no seguimento empresarial, com intuito de compartilhar e debater as principais necessidades e propor soluções aos problemas de mobilidade corporativa da região.

Podemos citar organizações interessadas presentes nas reuniões, sendo:

- Agência A2C;
- Athletic Home Fitness;
- ContaAzul;
- Docol Metais Sanitários;
- Gidion Transporte e Turismo;
- Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville (IPPUJ);
- Loyalty Assessoria E Representacoes Comerciais;
- MAP/Neogrid;
- Perini Business Park;
- Secretaria de Assistência Social (SAS);
- Secretaria de Integração e Desenvolvimento Econômico (SIDE);

- Secretaria Municipal da Saúde (SMS);
- Sociedade Educacional de Santa Catarina (UniSociesc);
- Universidade da Região de Joinville (Univille);
- Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC);
- Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC);

Com isso, houve discussões e apresentação de diagnósticos perante questões de mobilidade corporativa. Como primeira participação o Diretor Comercial do PERINI foi o responsável pela apresentação da situação atual do parque industrial. Ressaltando os principais pontos desenvolvidos no decorrer dos anos em relação a mobilidade de seus funcionários. Essas questões serão apresentadas no tópico de Informações de Mobilidade.

Na parceria entre a Prefeitura de Joinville e UFSC, sugerimos apresentar os trabalhos desenvolvidos na matéria PTUUS, descrita anteriormente, para estar divulgando para esses atores a importância de um planejamento integrado nas decisões de mobilidade.

No que tange o assunto, o retorno dos atores teve muito êxito no entendimento da real situação da rede, seus impactos na mobilidade e possíveis soluções para os problemas apresentados.

Com o final do ano de 2016 se aproximando o grupo suspendeu as atividades por questões de recesso, para que no começo do ano de 2017 retorna-se. Porém com a crise econômica que assolou o Brasil, a prefeitura de Joinville teve que diminuir suas secretárias e funcionários, acabando com o IPPUJ. E por ser o principal intermediador do grupo, fez com que o grupo perdesse a força.

5.6 INFORMAÇÕES DA MOBILIDADE

A realização de levantamentos a respeito dos deslocamentos dos funcionários para ZI, a fim de identificar o modo de transporte utilizado e sua vontade de mudar para modos mais sustentáveis é muito útil para se entender o comportamento da mobilidade das pessoas, além de analisar possíveis melhoras no sistema.

Informações a respeito do deslocamento das pessoas é uma forma de identificar os principais modos de transportes utilizados e também ver a vontade das pessoas de mudarem para outros modos mais sustentáveis. Para isso a realizações de pesquisas OD são métodos úteis, no qual se entende o comportamento das pessoas e analisar possíveis melhorias no sistema.

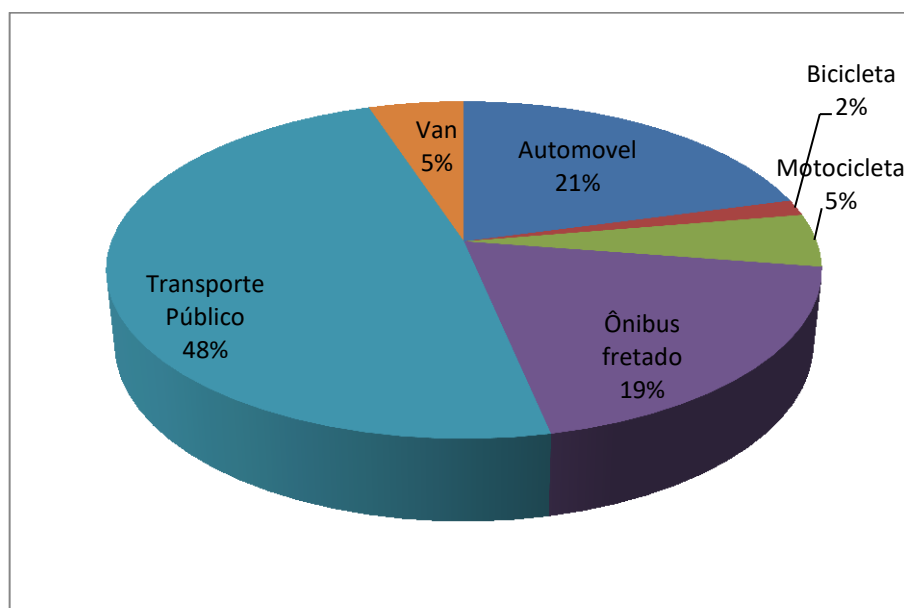
5.6.1 Divisão Modal

A análise dos deslocamentos por modo de transporte é um importante estudo para planejamentos urbanos, pois relata de forma quantitativa a situação da rede perante aos modos presentes, sendo responsável por analisar o perfil das pessoas perante a chegada ao destino final considerando a demanda por atividades realizadas, seja o motivo trabalho, estudos, lazer, etc. Tendo base nessas necessidades é criada a divisão modal, contemplando a geração de viagens por modo de transporte.

Os estudos de divisão modal se basearam na cidade de Joinville, especificamente na Zona Industrial da cidade, considerado um grande polo gerador de tráfego, motivados pelo elevado número de atração de viagens, como consequência de grandes empresas e universidades presentes na zona, na qual se pode citar a Dohler, Whirlpool, Embraco, Perini Business Park e as universidades UNIVILLE e UDESC que apresentam grande impacto no nível de tráfego da região. A partir dos dados levantados na Pesquisa Origem/Destino (O/D) realizada pelo IPPUJ, foram realizados gráficos comparativos e análises referentes à divisão modal presente.

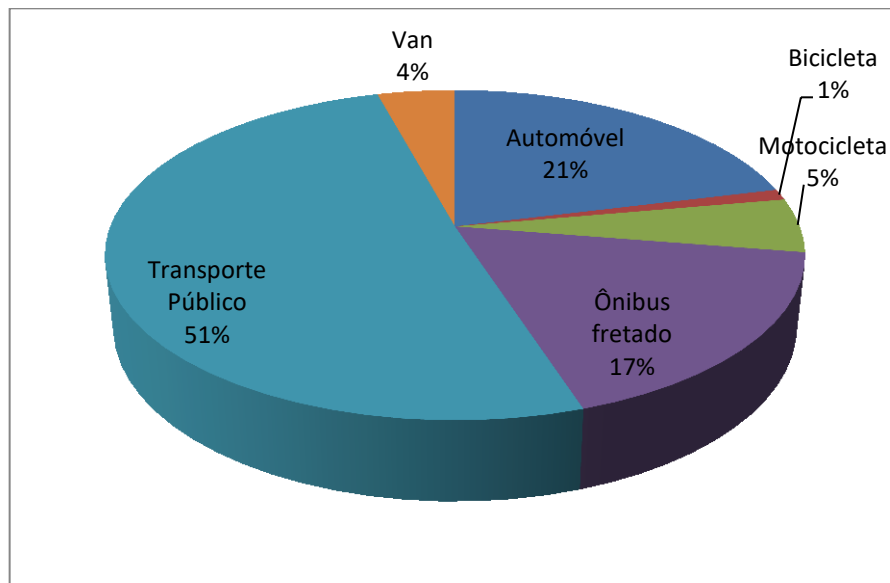
A entrevista de origem e destino contou com uma amostra de mais de 11 mil entrevistados divididos em diferentes localidades da cidade. A partir de análises no Excel, foi utilizada a ferramenta de Tabela Dinâmica para que tivesse a distribuição de viagens realizadas de Joinville. Manipulando essa matriz foram obtidas as viagens relacionadas apenas a ZI. As Figuras 35 e 36 mostram essa distribuição em relação à origem e o destino desses deslocamentos (JOINVILLE, 2010).

Figura 35 – Divisão Modal com Destino ZI



Fonte: Adaptado Joinville, 2010.

Figura 36 – Divisão Modal com Origem ZI



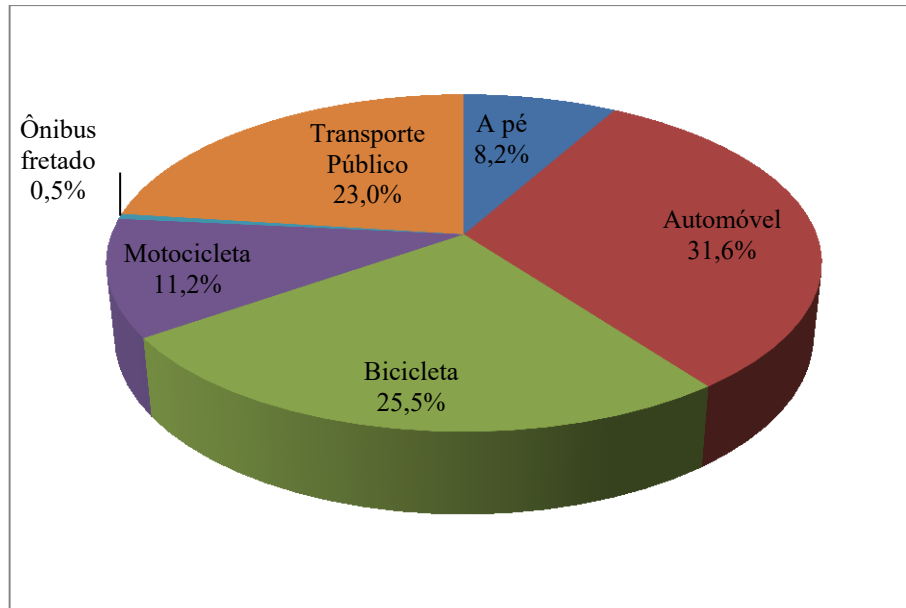
Fonte: Adaptado Joinville, 2010.

As pesquisas apresentadas possuem um alto grau de paridade nos dados, pois considerando a Pesquisa OD (2010), 96% dos deslocamentos com destino para a ZI são por motivo trabalho, sendo que essa mesma proporção vale para o motivo residencial com origem a ZI, mostrando a exclusividade da zona para as empresas sem relação com áreas residenciais.

Constata-se a dominância do modo de transporte por ônibus, representando cerca de 70% dos deslocamentos, sendo o mais utilizado entre as pessoas. Outros modos que vale ressaltar é a pouca utilização do uso da bicicleta e a falta do transporte a pé, que como vistos anteriormente são um dos principais descasos pela falta de infraestrutura presente na zona.

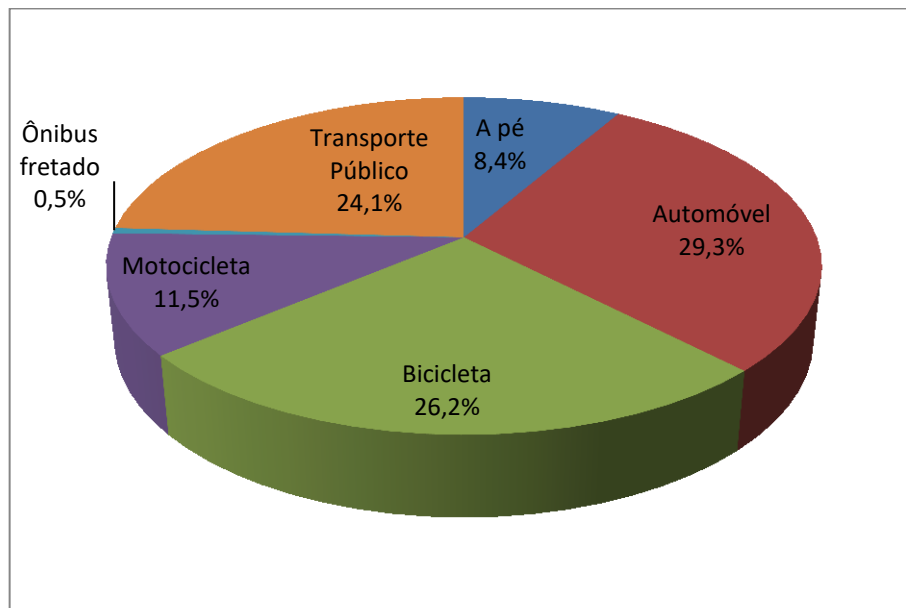
Essas intervenções negativas da infraestrutura influenciam muito no pensamento da população quando se escolhe o transporte que se vai utilizar. E como parâmetro para medir esses efeitos, o mesmo levantamento é realizado em outra região da cidade considerada industrial, o bairro Boa Vista, na qual apresenta uma infraestrutura viária consolidada. Nas Figuras 37 e 38 se tem a distribuição de viagens por motivo trabalho.

Figura 37 – Divisão Modal com Destino ao Boa Vista



Fonte: Adaptado Joinville, 2010.

Figura 38 – Divisão Modal com Origem do Boa Vista



Fonte: Adaptado Joinville, 2010.

Essa comparação de duas áreas distintas com demanda por trabalhadores, porém com distintas infraestruturas, demonstra diferenças entre os modais. Tendo como destaque a grande oferta dos modos a pé e bicicleta, na qual 34% das viagens são realizados por esses. Mostrando que a decisão do trabalhador em escolher seu modo de transporte está vinculada diretamente com a oferta de infraestruturas adequadas para seu deslocamento, além da proximidade às áreas residenciais.

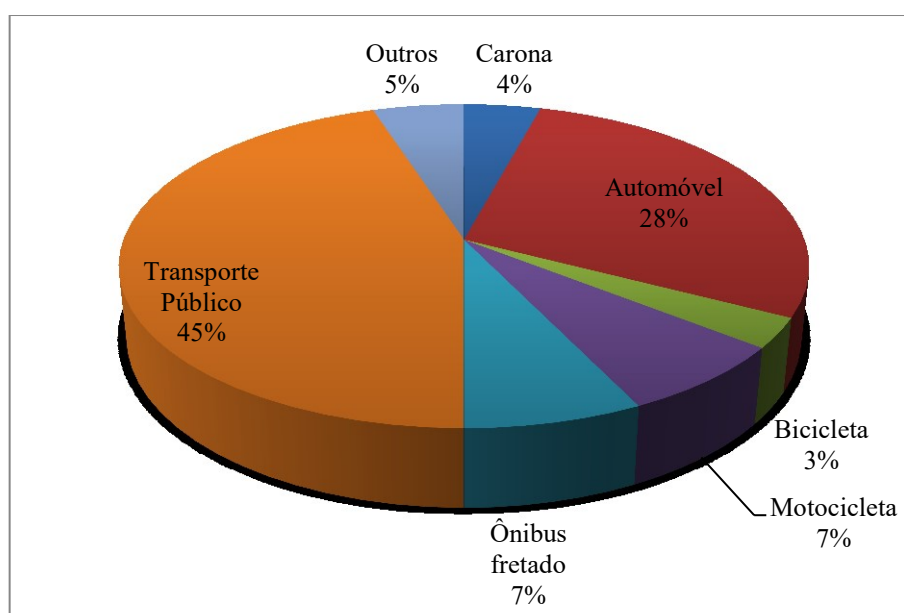
5.6.2 Censo Perini

Outra análise realizada a partir de dados obtidos com o Perini Business Park, o Censo Perini 2016 destaca etapas importantes da avaliação da mobilidade na ZI. Localizado no extremo norte da ZI de Joinville possui grande impacto no deslocamento das pessoas pela zona, apresentando cerca de 7500 funcionários com mais de 140 empresas de grande, médio e pequeno porte instaladas (INOVAPARQ, 2016).

O Perini tem como principal característica a estrutura presente dentro do seu parque, com infraestrutura bem planejada, proporcionando aos colaboradores uma boa acomodação, com ruas inteiramente pavimentadas, arborizadas, inúmeras vagas de estacionamento, junto com serviços de restaurantes, academia, bancos e possibilidades entre as empresas presentes de troca de informações e produtos, na qual 67% fazem negócio entre elas, diminuindo o deslocamento dos colaboradores por tais finalidades (INOVAPARQ, 2016). Além de possuir um sistema integrado com o transporte público da cidade, realizado viagens em linha direta para o condomínio e transporte interno.

A Figura 39 apresenta dados da mobilidade de seus funcionários, em que relata os principais modos de transportes que os funcionários usam nos seus deslocamentos para o trabalho.

Figura 39 – Distribuição de viagens Perini

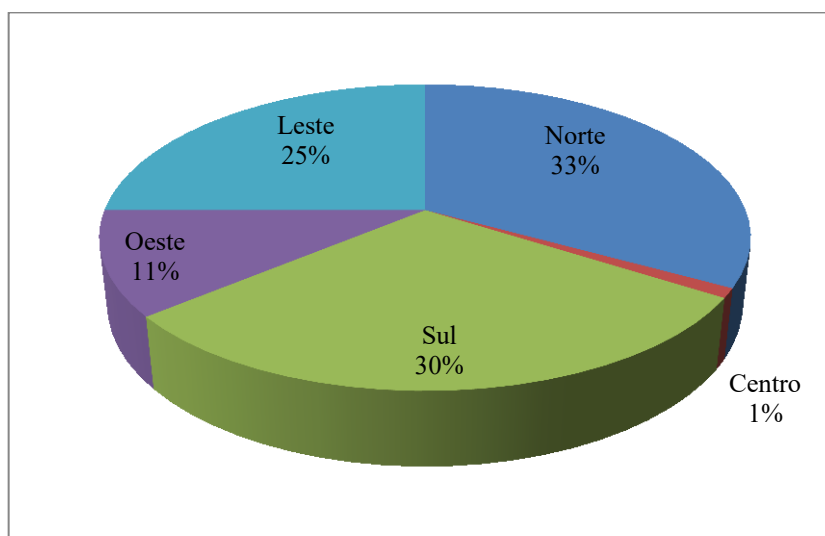


Fonte: Adaptado INOVAPARQ, 2016.

Percebe-se que diferente da pesquisa OD de Joinville (2010) o ônibus fretado se tem uma diminuição considerável de 10%, os modos de Transporte Público, Bicicleta e

Motocicleta não obtiveram alterações, havendo aumento apenas no número de deslocamentos de veículos próprio, com 28%. Outro modo que não se faz presente na pesquisa OD é a carona, com total de 4,2%. O fato do aumento do número de carros pode estar associado ao local de moradia das pessoas conforme Figura 40, que mostra a porcentagem da região onde os funcionários moram.

Figura 40 – Local de moradia dos colaboradores

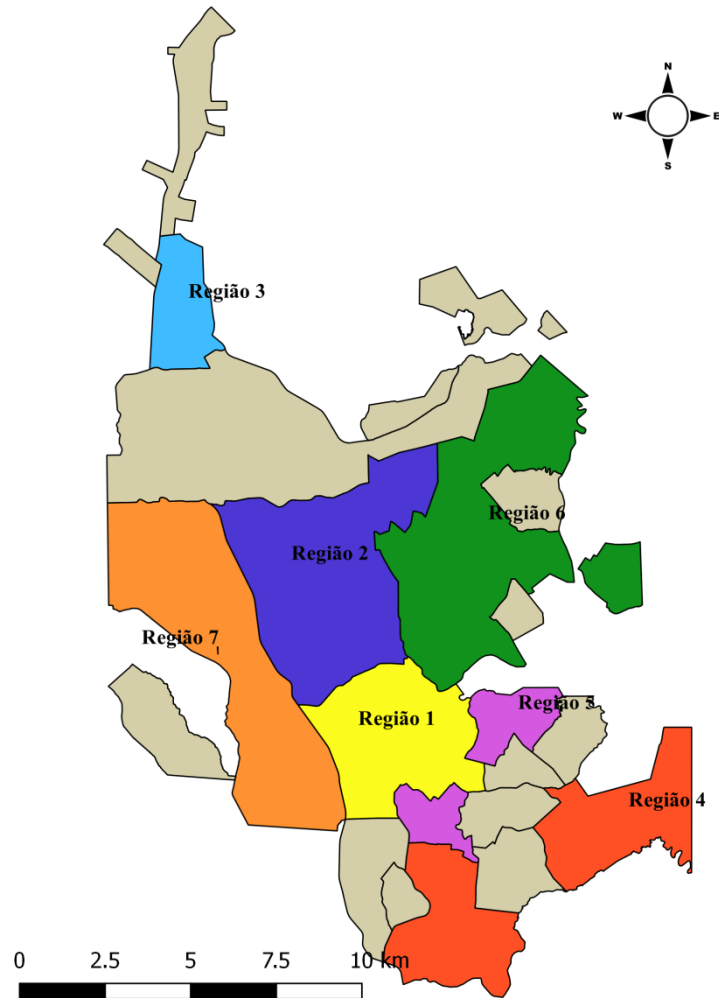


Fonte: Adaptado INOVAPARQ, 2016.

Esses números mostram o quão disperso está a população da ZI, pois 30% dos funcionários vivem na região sul da cidade, provocado pela baixa oferta de moradia da região da ZI ou devido ao fato da especulação imobiliária ser alta na região do norte. Esse deslocamento entre regiões torna a demanda por mais espaço no sistema viário cada vez maior. Na qual dentre as avaliações impostas sobre o Perini à seus funcionários sobre o condomínio, o trânsito para chegar é a pior avaliada.

Uma das principais causas para esses deslocamentos entre regiões, na qual o funcionário sai da região Sul para trabalhar na região Norte, pode estar relacionada ao preço do lote nessas regiões. Na qual, segundo ANotícia (2016), foi divulgada uma matéria apresentando o preço médio nas regiões da cidade de Joinville, constatando a diferença de preços entre regiões realizada pela Brain Inteligência Corporativa. A Figura 41 mostra quais são essas regiões e a Tabela 12 apresenta os resultados.

Figura 41 – Regiões de Joinville que apresentarem preço médio



Fonte: Autor, 2017.

Tabela 12 – Preço médio do m² privativo por região de Joinville

Região	Região 1	Região 2	Região 3	Região 4	Região 5	Região 6	Região 7
m ² privativo (R\$)	4.591,00	5.038,00	4.211,00	3.007,00	2.928,00	3.779,00	3.425,00

Fonte: ANotícia (2016).

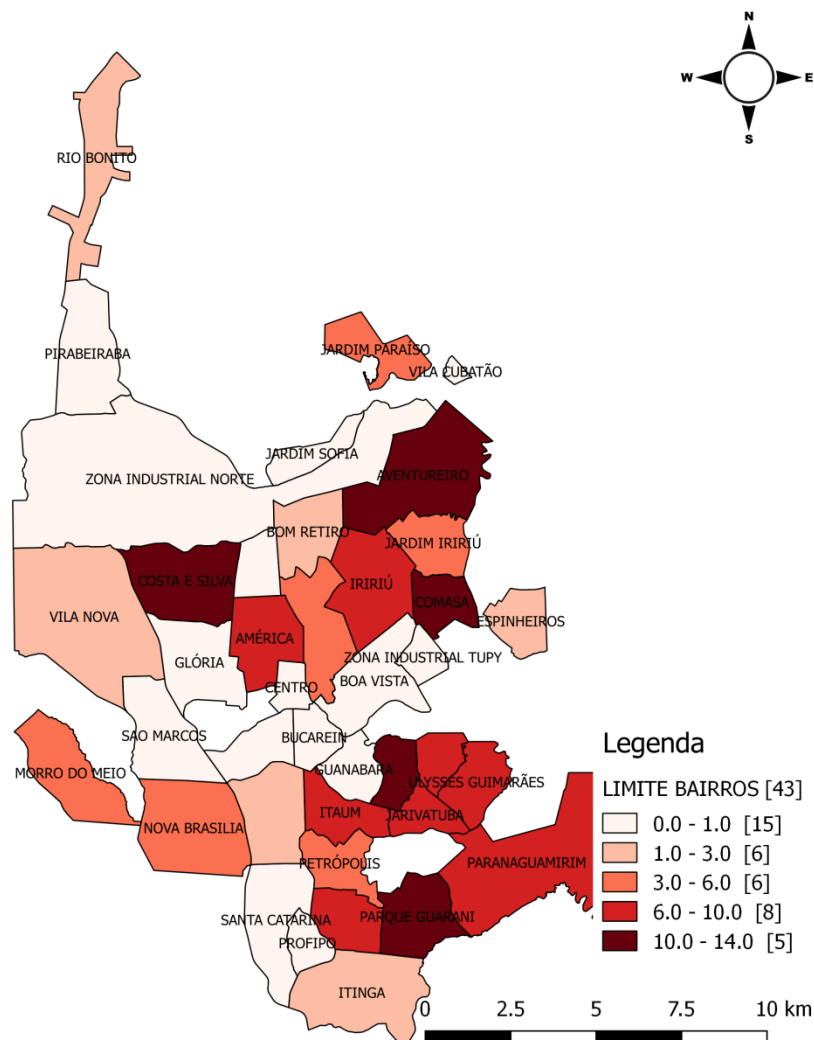
Pode-se ver na tabela acima o preço médio do m² condicionado a cada região representada na Figura 41. A região 1 que compreende o centro sul da cidade é representada pelos bairros Anita Garibaldi, Bucarein, Floresta, Guanabara e Itaum. Já a região compreende mais a região central, tendo os bairros Glória, Santa Antônio, América, Atiradores, Bom retiro, Centro e Costa e Silva. Na região 3 é representada pelo bairro Pirabeiraba ao Norte. Ao Sul, é representada a região 4, com os bairros Boehmweald, Itinga e Paranaguaramirim. A região 5 que também fica ao sul da cidade possui os bairros Adhemar Garcia, Fátima e Petrópolis. Na região 6 é representada pelos bairros Aventureiro, Boa Vista, Comasa,

Espinheiros, Iriirú e Saguauçu. E por último a região 7, compreendida pelos bairros Vila Nova, São Marcos e Nova Brasília.

Percebe-se que o preço do metro quadrado na região Sul apresenta um valor muito abaixo do que o aplicado a outras regiões, com diferença de quase 40% se comparada a região 4 com a região 2. Isso mostra o que foi visto na Figura X (Censo Perini), na qual indicou os principais locais de moradia dos trabalhadores, sendo o Sul a principal localidade.

Outra análise realizada através da ferramenta QGIS usando os dados da pesquisa OD de Joinville, foi distribuída as viagens em cada bairro que tem como destino a ZI de Joinville, possibilitando ver a frequência de deslocamentos casa/trabalho. A Figura 41 apresenta esses dados.

Figura 41 – Mapa de distribuição de deslocamento da população com destino ZI



Fonte: Autor, 2017.

Apesar da Pesquisa OD de Joinville, não possuir ao certo os 43 bairros da cidade, na qual considera apenas 33. Esse mapa é para ter uma ideia de como é distribuída essas viagens

da população. Na qual se verificou uma grande concentração de viagens com origem nos bairros ao Sul da cidade com uma proporção de quase 50% desses funcionários.

5.7 PROPOSTAS

Através dos estudos acerca da mobilidade da ZI de Joinville algumas propostas foram levantadas de acordo com as necessidades apresentadas, tendo como base propostas impostas do método MoMa.BIZ. Outras sugestões já estavam presentes em estudo da Mobilidade e Acessibilidade elaborada pelo IPPUJ em 2014, mas que não ainda não foram implantadas e não tinham como objetivo atingir a ZI.

5.7.1 Transporte Coletivo

Através dos indicadores apresentados pela ferramenta CAATP a principal rua da ZI de Joinville, dona Francisca, que dá acesso à importantes organizações apresenta uma via única e não contempla o favorecimento do transporte coletivo acarretando no mesmo tempo de viagens que os veículos motorizados tornando sua eficiência baixa.

A proposta de implantação de uma linha dedicada ao transporte coletivo contemplará os passageiros diários do modo, além de motivar outras pessoas a utilizá-lo com maior frequência, trazendo benefícios tanto para a população, como para os operadores de transporte público, no aumento da eficiência, reduzindo seus custos. No quadro X é apresentado os benefícios na implantação dessa medida.

Tabela 13 – Comparativo de indicadores na implantação de corredores de ônibus

Mobilidade Média nas Cidades		
No horário de Pico		
	Sem Corredor	Com Corredor
Velocidade (km/h)	12	25
Tempo de Viagem (min)	120	43
Viagens por ônibus	1	2,75
Frota (ônibus)	256	111
Lotação (pass/m²)	5	4
Retorno (R\$/ano)	39.597.859,64	

Fonte: Joinville, 2014a.

Essa comparação mostra os benefícios da inclusão de um corredor na via de estudo, beneficiando os funcionários, onde a velocidade de deslocamento aumentaria mais de 100% em relação a anterior, além do tempo de viagem, em um trecho de 18 km de extensão, com redução de 77 minutos, podendo ser quase triplicado o número de viagens por ônibus com um retorno do investimento em apenas dois anos e meio.

5.7.2 Bicicletas

Na mesma vertente da implantação de corredores de ônibus, outra infraestrutura adicional no projeto, seria a inclusão de ciclofaixas ao longo do eixo, fortalecendo o transporte sustentável na ZI da cidade. No que tange esse modo, projetos já foram realizados pela prefeitura, porém ainda não foram executados.

O projeto, apresentado na Figura 26 se remete ao projeto de construção de uma ciclofaixa (amarelo) no eixo da rua Dona Francisca e na rua de acesso ao aeroporto da cidade, contemplando todas as industriais presentes o que tornaria a ZI totalmente acessível por bicicletas, fato que não ocorre nos dias atuais, verificado nas entrevistas do passo 3 do método proposto.

Aluguel de Bicicletas

Outro indicador que poderia beneficiar o incentivo as bicicletas, sendo bastante difundido na Europa e que está no projeto da cidade é a implantação de aluguel de bicicletas. Esse segundo o MoMa.BIZ apresenta o quarto maior peso entre os indicadores do modo ciclismo e que aumentaria ainda mais o nível de serviço da ZI. A Figura 42 mostra o projeto desenvolvido por Joinville, 2014a.

Figura 42 – Sistema de Aluguel de Bicicletas



Fonte: Joinville, 2014.

Os bicicletários estariam dispostos em locais estratégicos, como terminais urbanos para que a o funcionário possa fazer essa integração para suas organizações que tenham a intenção de firmar essa parceria, havendo essa integração.

Empresa Amiga da Bicicleta

A proposta de aquisição do selo “Empresa Amiga da Bicicleta” (Figura 43), é uma alternativa inovadora à questão de incentivos por parte das entidades de direito privado para seus colaboradores e que foi instituída pela Lei Municipal 8.181/2016 e regulamentada pelo Decreto Municipal 27.470/2016, tendo como diretrizes a ampliação da atratividade do sistema de transporte por bicicletas.

Figura 43 – Empresa Amiga da Bicicleta



Fonte: Pedala Joinville, 2016.

Para que as empresas tenham acesso a esse selo é necessário possuir alguns requisitos mínimos que serão analisados pelo órgão responsável por sua averiguação e concessão, a Fundação IPPUJ. Os requisitos estão regulamentados na Lei nº 8181, de 08 de março de 2016 abaixo:

- Art. 1º Fica instituído o selo "Empresa Amiga da Bicicleta", destinado às entidades de Direito Privado que disponibilizarem aos seus funcionários e clientes, bicicletários integrados com banheiros, chuveiros, armários e vestiários adequados aos ciclistas.
- Art. 2º Para o recebimento do selo de que trata esta Lei, caberá à entidade:
 - I - comprovar a existência, em suas dependências, para seus funcionários e/ou clientes, de bicicletários contendo locais para guarda das bicicletas, além de banheiros com chuveiros, armários e vestiários adequados;

- II - fazer a manutenção periódica dos requisitos descritos no inciso I; Fica Comprovantes de existência, em suas dependências, de bicicletários e instalações de chegada, como vestiários adequados com chuveiros, armários, etc. Esses requisitos devem ser caracterizados por fotos e por memorial descritivo básico, com informações a respeito da infraestrutura oferecida, com mínimo de 15% de paraciclos em relação ao número de colaboradores da entidade.

5.7.3 Gerenciamento de Carros

Caronas (Carpooling)

Assim como verificados nas cidades que implantaram o método MoMa.BIZ em suas zonas industriais, as cidades de Asti e Atarfe, localizadas na Itália e Espanha respectivamente, introduziram como base de seus projetos a implementação de um sistema de caronas visando promover uma alternativa ao transporte. A Figura 44 representa o projeto implantado na cidade de Asti.

Figura 44 – Sistema de caronas implementado em Asti, Itália

The image shows the web interface for 'Granada Comparte'. At the top, there are five yellow icons representing different transport modes: 'Coche' (car), 'Parking privado' (private parking), 'Parking público' (public parking), 'Transporte público' (public transport), and 'Bicicleta' (bicycle). To the right, it displays '119 usuarios registrados' and '4 usuarios online'. Below the icons is the logo '¡Comparte Coche!' with the website URL 'www.granadacomparte.com'. A main banner on the right contains the text: 'Si comparto coche ahorro dinero en gasolina, conozco gente diferente y el viaje se hace más divertido. Además mi movilidad es más sostenible.' Below this is a navigation menu with tabs for 'Inicio', 'Coche', 'Parking privado', 'Parking público', 'Transporte público', and 'Bicicleta'. On the right side, there is a registration section titled 'Regístrate ahora mismo de forma gratuita.' with a 'Crear cuenta' button. Below that is a 'Mi cuenta' section with fields for 'Correo electrónico' and 'Contraseña', and an 'Entrar' button. The main content area features a large image of a city street with a red banner that says 'Ayuda a crear una ciudad más sostenible con www.granadacomparte.com'.

Fonte: MoMa.BIZ, 2016.

Com isso, a elaboração de um aplicativo ou plataforma online relacionado a esse transporte é uma alternativa simples de obter um favorecimento ao transporte sustentável na ZI. Para isso, é necessário ter a intenção das corporações optarem na participação. Essa medida pode ser tanto interna, quanto externa, dando disponibilidade para empresas terem o compartilhamento de informações relacionadas aos locais de moradia, podendo um funcionário compartilhar seu carro com outro funcionário de uma empresa próxima.

Estacionamentos

Os estacionamentos provenientes nas organizações são um dos principais indicadores que demonstra o quanto as empresas tem o carro como principal preocupação para seus funcionários, fazendo com que vagas de estacionamentos sejam o diferencial para atrair as pessoas para sua organização. A Perini por exemplo, em seu site divulga que “as avenidas internas são pavimentadas, arborizadas e com centenas de vagas de estacionamento ao longo de sua extensão”. Mostrando essa ideia.

Uma consideração importante a ser tomada seria impor taxas de estacionamentos para seus funcionários para que seja adotada a ideia de outros meios de transporte que não gere gastos excessivos ao funcionário e que para empresa possa se expandir sem pensar na aquisição de terrenos para estacionamentos.

5.8 APROVAÇÃO E IMPLANTAÇÃO

No encerramento das etapas do PlanMobZI é necessário a partir dos diagnósticos e análises da região em estudo, implementar medidas mitigadoras para os problemas identificados. Para isso, compete aos órgãos públicos para que através de um documento seja consolidada esta etapa.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se o grande fluxo nos deslocamentos diários por motivo trabalho, faz-se necessária a adoção de medidas mitigadoras para os problemas causados pela elevada demanda de acessos a uma zona industrial, sendo o poder público e as empresas fundamentais para solucionar esses tipos de problemas. Este trabalho teve como intuito abordar um conceito pouco explorado no Brasil, de alta adesão em países europeus, e introduzir um roteiro para elaboração de um Planejamento de Mobilidade para Zonas Industriais (PlanMobZI).

Muitas pessoas ainda têm a visão de que a opção mais viável para reduzir os congestionamentos das cidades é a construção de mais infraestrutura viária, como rodovias, viadutos e ampliação do número de faixas existentes nas vias. Porém, as experiências de outros países mostram que até pode haver benefícios em curto prazo, mas a médio e longo prazo há um aumento da demanda de viagens e, conseqüentemente, do número de veículos, num processo conhecido como demanda induzida.

Embora a escolha da melhor condição de deslocamento seja feita pelos próprios trabalhadores, é por meio das organizações, com o auxílio do poder público, que se pode influenciar a escolha modal dos trabalhadores, sendo que, para tanto, devem promover opções de transporte sustentável, para que assim haja uma mudança de hábito de deslocamentos por parte da população.

Uma das grandes conseqüências notadas pela falta de planejamento da Zona Industrial Norte de Joinville foi de que não estava previsto o quão grande seria o impacto futuro dessa zona, ou seja, quais e quantos funcionários teriam que se deslocar de suas áreas residenciais para a zona industrial, provocando assim a saturação das vias urbanas, além da escolha do automóvel individual, devido à baixa infraestrutura do transporte público. Para isso, métodos de análises de uso do solo como o MARS é necessário para atingir esses objetivos.

Como a cidade de Joinville finalizou a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, muitas informações acerca desse projeto se encontram disponibilizadas em trabalhos e relatórios realizados pela Prefeitura Municipal de Joinville, tornando as informações

qualificadas para aplicação, bem como as informações contidas a respeito do método MoMa.BIZ, que obteve êxito na sua implantação nos países da Europa.

Sendo assim, como a aplicação do método MoMa.BIZ surtiu efeito nas zonas industriais da Europa, aqui na ZI de Joinville esse trabalho teve como medida propor um método baseado na mesma aplicação, mas de acordo com a realidade vivenciada no Brasil. Tal método apresenta-se sob forma de um roteiro, dividindo-se em 7 passos:

1) Iniciativa; 2) Ativação; 3) Levantamento de entrevistas; 4) Análise do local de estudo; 5) Grupo de Mobilidade; 6) Informações da mobilidade; 7) Aprovação e Implementação.

Essas etapas não possuem caráter sequencial, podendo ser desenvolvidas em paralelo, apresentando aos órgãos responsáveis políticas que tornem mais acessíveis e eficientes ações em prol do transporte sustentável, como por exemplo, o transporte coletivo e o incentivo a modos não motorizados.

Considerando-se que o Brasil apresenta poucas políticas em respeito ao desenvolvimento de planos para fins corporativos, a proposta de inserção do PlanMobZI teve como diferencial do método MoMa.BIZ a consideração da iniciativa do projeto, na qual se verificou o estímulo para sua realização, alocando as principais necessidades e características da cidade, além da realização do levantamento dos atores iniciais que possuem influências diretas ou indiretas no projeto.

O guia de soluções desenvolvido pelo MoMa.BIZ se mostrou muito interessante, pois a partir dele têm-se definições do nível de serviço apresentado pela ZI, de acordo com seus indicadores e os pesos atribuídos para cada, desenvolvendo-se um selo de qualidade a respeito da mobilidade. Porém, visto que o projeto foi introduzido em países europeus, há questões consideradas em países desenvolvidos que não possuem muita representatividade no Brasil. É o caso, por exemplo, do modo de transporte por aluguel compartilhado de carros ou Carsharing, que no Brasil ainda é pouco difundido.

Considerando os indicadores do MoMa.BIZ, a ZI de Joinville, de uma maneira geral, apresenta déficits em relação à infraestrutura, tanto no indicador de acessibilidade para os pedestres, quanto para bicicletas, impactando diretamente no nível da ZI, explicando a escolha do modo de transporte a pé e por bicicletas, para o deslocamento a trabalho, por 0 e 2% dos trabalhadores, respectivamente. Outro fator é o não favorecimento ao modo de transporte por carona, não havendo incentivo para esse modo e, assim, constituindo mais um fator para os congestionamentos nas vias.

A aplicação do método MoMa.BIZ para uma cidade considerada industrial apresentou alguns problemas tanto em parcerias como na busca por dados e informações. Isso devido a questões empresariais e dos órgãos públicos. Para assuntos relacionados às empresas, houve dificuldade de obtenção de informações julgadas estratégicas pela organização (por elas chamadas de “medidores táticos”). Em relação aos órgãos públicos, pode-se considerar a crise financeira como principal fator para esses problemas, que levou ao fechamento do IPPUJ, principal intermediador do projeto, fazendo com que o grupo GDV e outras parcerias perdessem a força.

Joinville tem como meta para 2030 uma redução no uso do automóvel a 20% do total de viagens, passando o transporte público a representar 40% do total e o transporte a pé e por bicicleta ficando com os 40% restantes. Se for considerada apenas a ZI, com o PlanMobZI, na divisão modal, prevaleceria os transportes não motorizados, com aumento do uso do automóvel compartilhado e uma pequena redução no uso do transporte coletivo.

Com a realização do estudo de caso da cidade de Joinville percebeu-se a necessidade de haver planejamento no desenvolvimento de uma região considerada industrial, visto que é necessário existir investimentos em projetos que promovam o crescimento verde e sustentável, sendo a integração do uso do solo e o transporte essencial para alcançar esses objetivos. Essas medidas podem fazer com que influenciem a população a trocar o modo de transporte para o uso mais sustentável, como transportes públicos, caminhada e ciclismo, evitando que sejam realizadas viagens que tenham alto índice de emissões de carbono, melhorando assim, a circulação viária e a qualidade de vida das pessoas.

Finalmente, pode-se concluir que o objetivo geral deste trabalho foi atingido, tendo sido proposto um roteiro para desenvolvimento de um PlanMobZI para cidades brasileiras, com base no método MoMa.BIZ.

REFERÊNCIAS

ANOTÍCIA. **Veja a média de preço do metro quadrado de imóveis residenciais em Joinville.** Disponível em: <<http://anoticia.clicrbs.com.br>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

ANTP, Associação Nacional de Transportes Público. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana.** 2015. Disponível em: <http://www.antp.org.br/_5dotSystem/userFiles/SIMOB/Rel2013V3.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2015.

ASSOCIATION FOR COMMUTER TRANSPORTATION (ACT). **TMA Handbook: a guide to successful transportation management associations.** Washington D.C., USA. 2001.

BRACKNELL FOREST COUNCIL. **Travel Choice for Business: a local guide to workplace travel plan.** Bracknell Forest, United Kingdom, 2011.

BRASIL. **Qgis. Sobre o QGIS.** Disponível em: <<http://qgisbrasil.org/#Sobre o QGIS>>. Acesso em: 19 nov. 2016.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade e Legislação Correlata.** 2. ed., atual. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2002. 80 p.

BRASIL. Lei nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012. **Institui as Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana e dá outras providências. Brasília.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm> Acesso em 27 mai.2016.

BRASIL. Lei nº 6.803, de 02 de julho de 1980. **Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6803.htm> Acesso em 27 mai. 2016.

BRASIL. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (2015). **PlanMob – Caderno de referência para elaboração de plano de mobilidade urbana.** Brasília/DF, Brasil.

BRASIL, EMBARQ. **Passo a Passo para a Construção de um Plano de Mobilidade Corporativa.** 2016. Disponível em: <<http://wricidades.org/research/publication/passo-passo-para-constru%C3%A7%C3%A3o-de-um-plano-de-mobilidade-corporativa>>. Acesso em 15 mai. 2017.

BROADDUS, A.; LITMAN T.; MENON G. (2009). **Transportation Demand Management.** GTZ – Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Eschborn, Germany.

CANADA, **Workplace Travel Plans: guidance for Canadian employers.** Ottawa, Canada. Transport Canada 2010.

COCCO, G; URANI, A; GALVÃO, A.P. **Empresários e empregos nos novos territórios produtivos: o caso da Terceira Itália**: Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

CONEMB 2015. Disponível em: <<https://www.conemb.com.br/conemb-2015>>. Acesso em: 30 out. 2015.

EMBARQ Brasil. **GDV: gestão da demanda de viagens e mobilidade corporativa**. Porto Alegre, Brasil, 2015. Disponível em: <<http://d.pr/f/1avnm>>. Acesso em: 16 jun. 2016.

EMBARQ Brasil. **Sete Passos como Construir um Plano de Mobilidade Urbana**. Porto Alegre, Brasil, 2015. Disponível em: <<http://wricidades.org/research/publication/sete-passos-como-construir-um-plano-de-mobilidade-urbana>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

FRAGOMENI, Ana Luíza Moura. **Parques Industriais Ecológicos como Instrumento de Planejamento e Gestão Ambiental Cooperativa**. Rio de Janeiro 2005. 111f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

GALVÃO, O. J. A. **Clusters. E Distritos Industriais: Estudos De Casos Em Países Selecionados e Implicações Políticas**. Planejamento e Políticas Públicas, n.21, 2000. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/viewFile/85/154>>. Acesso em: 15 de maio de 2016

GOOGLE MAPS. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

GRANDORI, A; SODA, G. **Inter-firm networks: antecedents, mechanisms and forms**. Organization studies, v16, n2, p. 15-33, 1995.

HABITAT, UNCHS. Tools to support participatory urban decision making. **Nairobi: UN Habitat**, 2001.

HOENICKE, N. F. **Distrito Industrial de Joinville/SC (1975-2007): análise crítica e propositiva**. 136f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades. **IBGE Cidades**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=420890>>. Acesso em: 27 mai. 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). 2012. **A Nova Lei de Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana**. IPEA, Brasil. Disponível em : <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/120106_comunicadoipea128.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). 2016. **Construção da Matriz Origem-Destino de Transporte Inter-Regional de Cargas e Passageiros para o Plano Nacional de Logística Integrada**. Disponível em: <http://www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/20170109_rp_construcao-da-matriz-origem-destino.pdf>. Acesso em: 18 de mai. 2017.

JOINVILLE. Lei nº 261, de 28 de fevereiro de 2008. **Dispõe sobre as diretrizes estratégicas e institui o plano diretor de desenvolvimento sustentável do município de Joinville e dá outras providências.** <<https://leismunicipais.com.br/plano-de-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-solo-joinville-sc>>. Acesso em 01 jun. 2017.

JOINVILLE. Lei nº 8181, de 08 de março de 2016. **Cria o selo "empresa amiga da bicicleta" no âmbito do município de Joinville e dá outras providências.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/sc/j/joinville/decreto/2016/2747/27470/decreto-n-27470-2016-regulamenta-a-lei-n-8181-de-08-de-marco-de-2016-que-cria-o-selo-empresa-amiga-da-bicicleta-no-ambito-do-municipio-de-joinville?q=27.470>> Acesso em: 01 jun. 2017.

JOINVILLE. Prefeitura Municipal de Joinville. **Cidade em Dados 2015.** Joinville. 2015b.

JOINVILLE. Prefeitura Municipal De Joinville. **Joinville Bairro a Bairro.** Joinville. 2015a.

JOINVILLE. Prefeitura Municipal de Joinville. **Levantamento Zona Industrial.** Joinville. 2016.

JOINVILLE. Prefeitura Municipal de Joinville. **Plano de Mobilidade e Acessibilidade de Joinville.** Joinville. 2014a. 107 p.

JOINVILLE. Prefeitura Municipal de Joinville. **Pesquisa Origem Destino de Joinville. Joinville.** 2010.

JOINVILLE. Prefeitura Municipal de Joinville. **Plano de Mobilidade de Joinville.** Joinville. 2014b.

JOINVILLE. Prefeitura Municipal De Joinville. **Plano Diretor de Joinville.** Joinville, 1973.

KELLER, Paulo Fernandes. Clusters, distritos industriais e cooperação interfirmas: uma revisão da literatura. **Revista Economia & Gestão**, v. 8, n. 16, p. 30-47, 2008.

LOPES, S. B.; PFAFFENBICHLER, P.; FERNANDES JR, J. L. **Métodos de coleta e análise de dados na elaboração de um plano de mobilidade.** 6º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável. Maceió, 2016.

LOPES, S. B. **Uma ferramenta para planejamento da mobilidade sustentável com base em modelo de uso do solo e transportes.** 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

LUCA, O.; SERCAIANU, M. Mobility management in European projects. Lessons learned for Romania. **Theoretical and Empirical Researches in Urban Management**, v. 6, n. 2, p. 54, 2011.

MARSHALL, A. **Princípios de economia:** tratado introdutório. São Paulo: Abril Cultural, v. I, 1982.

Mobility Management for Business and Industrial Zones (MOMA.BIZ). **MoMa.Biz.** Disponível em <<http://moma.biz/>>. Acesso em: 10 mai. 2016.

ORTUZAR, Juan de Dios; WILLUMSEN, Luis G.. **Modelling Transport**. 4. ed. United Kingdom: A John Wiley And Sons, Ltd., Publication, 2011. 586 p.

PARQUE DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DE JOINVILLE E REGIÃO (INOVAPARQ). **Censo Perini 2016**. 2016. 7 slides. Apresentação de Power Point.

PEDALA JOINVILLE. **Empresa Amiga da Bicicleta**. Disponível em: <<http://www.pedalajoinville.com/empresa-amiga-da-bicicleta>>. Acesso em 13 jun. 2017.

PETZOLD, G. S.; LINDAU, L. A. **O Papel das Corporações na Busca da Melhoria das Condições de Mobilidade Urbana nas Cidades**. In: Anais XXIX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET, Ouro Preto.

RÍOS, Ramiro Alberto et al. **Practical Guidebook: Parking and Travel Demand Management Policies in Latin America**. 2013.

SEABRA, L. O.; TACO, PWG. Mobilidade Urbana no Brasil: antecedentes e perspectivas à luz dos mecanismos de gestão. **Rede Ibero Americana de Estudo em Polos Geradores de Viagens, Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/pt-BR/producao-da-rede/artigos-cientificos/2014-1>>. Acesso em: 06 de jun. 2016.

SMELSER, N.J.; SWEDBERT, R (orgs). **The Handbook of Economic Sociology**. Princeton: Princeton University Press, p.368-402, 1994.

TRANSTUSA - Transporte e Turismo Santo Antônio. Disponível em: <<http://www.transtusa.com.br/>>. Acesso em 13 de nov. 2016

VASCONCELLOS, E.A. **Políticas de transporte no Brasil: a construção da mobilidade excludente**. 1ª Ed. Manole Ltda: Barueri, Brasil, 2013.