

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

**SHIRLEI APARECIDA MARTINS**

**ANÁLISE DO PROJETO DE TERMINAL URBANO RODOVIÁRIO DE  
PASSAGEIROS: O CASO DO TERMINAL UNIVERSITÁRIO DE JOINVILLE (SC)**

Joinville  
2017

**Shirlei Aparecida Martins**

**ANÁLISE DO PROJETO DE TERMINAL URBANO RODOVIÁRIO DE  
PASSAGEIROS: O CASO DO TERMINAL UNIVERSITÁRIO DE JOINVILLE (SC)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Transporte e Logística, do curso de Engenharia de Transporte e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Dra. Renata Cavion.

Joinville  
2017

## AGRADECIMENTOS

À Deus por estar ao meu lado nos momentos em que pensei que não iria conseguir.

Agradeço aos meus pais, pelo amor incondicional e por sempre apoiarem minhas decisões. Principalmente as minhas irmãs, por todo o amor, carinho e dedicação durante todos esses anos, e também pelo apoio, paciência e compreensão nos momentos difíceis. Amo vocês!

Às minhas primeiras grandes amigas da faculdade: Ana, Bruna, Jaque, Mônica, Priscila, Thuany e Witte. Obrigada por tudo, meninas!

A minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Renata, pela paciência, dedicação e principalmente confiança na elaboração deste trabalho.

Aos professores da Universidade Federal de Santa Catarina, por todo o conhecimento transmitido.

Aos colegas e amigos do IPPUJ, por todo o aprendizado e momentos de descontração, e em especial ao Gilson e ao Juliano por terem colaborado com a coleta de dados e na elaboração deste trabalho.

Aos meus amigos que conheci ao longo da faculdade e que contribuíram de alguma forma nesta caminhada.

A todos os envolvidos nesta etapa da minha vida, muito obrigada!

“De longe, a maior e mais admirável forma de sabedoria é aquela necessária para planejar e embelezar as cidades e comunidades humanas”.

(Sócrates, filósofo e dramaturgo grego, 469-399 a.C.)

## RESUMO

MARTINS. S. A. **Análise do projeto de terminal urbano rodoviário de passageiros: o caso do Terminal Universitário de Joinville (SC)**. 2017. 90 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Engenharia de Transporte e Logística, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de, Joinville, 2016.

Os terminais urbanos são importantes pois constituem uma infraestrutura fundamental para o sistema de transportes da cidade, e é através dos terminais que se pode concentrar e organizar os modos de transporte. Os terminais constituem um equipamento urbano essencial para as transferências entre modais de maneira segura e eficiente, sendo assim, este trabalho tem o terminal urbano como foco principal de análise. O objetivo principal deste estudo é analisar o projeto do Terminal Universitário (TU) da cidade de Joinville utilizando as diretrizes do Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros (MITERP), focado na escala interurbana e regional, a fim de verificar se tais diretrizes são adequadas quando se trata do dimensionamento na escala urbana. Tem como objetivos específicos, o apontamento das características do terminal estudado verificando se atendem ou não as diretrizes do MITERP, e verificar as características do contexto estudado que não são contempladas no MITERP. Para atingir esses objetivos, a metodologia utilizada é a análise comparativa e os dados foram obtidos através do setor de planejamento da cidade de Joinville e pelas empresas que operam o transporte local. Através da estrutura proposta neste trabalho, foi possível verificar que o projeto do terminal urbano analisado está subdimensionado de acordo com as diretrizes traçadas pelo MITERP. Além disso, verificou-se que o MITERP não considera as questões de acessibilidade e intermodalidade que são imprescindíveis para um terminal urbano.

**Palavras-chave:** Terminal Urbano. MITERP. TU.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Principais tipos de integração existentes no transporte público.	19
Figura 2	- Modelo esquemático de um terminal de integração.	20
Figura 3	- Acostamento longitudinal.	27
Figura 4	- Acostamento diagonal.	28
Figura 5	- Acostamento frontal.	28
Figura 6	- Tipos de infraestrutura do sistema de BRT.	35
Figura 7	- Fluxograma das etapas do trabalho.	38
Figura 8	- Trajeto da primeira linha de ônibus de Joinville.	41
Figura 9	- Localização dos 3 primeiros Terminais implantados em Joinville em 1992.	42
Figura 10	- Localização dos 7 Terminais implantados em Joinville a partir de 1998.	43
Figura 11	- Localização dos 10 Terminais de Joinville-SC.	43
Figura 12	- Localização dos 10 Terminais de Joinville e o TU.	44
Figura 13	- Mapa de localização dos Terminais Rodoviários de Joinville-SC.	46
Figura 14	- Linhas de ônibus previstas para o TU.	47
Figura 15	- Área prevista para implantação do TU.	48
Figura 16	- Projeto de localização e esquema vertical do TU.	49
Figura 17	- Direção dos fluxos de ônibus prevista no projeto do TU.	50
Figura 18	- Quadro de informações do projeto do TU.	51
Figura 19	- Projeto Geométrico do TU.	52
Figura 20	- Projeto de Sinalização do TU.	52
Figura 21	- Planta baixa do TU.	53
Figura 22	- Trânsito no Trevo das Universidades – 18:30h.	62
Figura 23	- Trânsito no Trevo das Universidades – 22:30h.	62
Figura 24	- Uso do solo no entorno do TU.	63
Figura 25	- Polos de atração de viagens x SIT.	64
Figura 26	- Análise de deslocamentos Bairro ZIN.	64
Figura 27	- Macrozoneamento do Trevo das Universidades conforme LC-470.	65
Figura 28	- Distribuição de viagens com origem no Bairro ZIN.	66
Figura 29	- Disposição dos bancos para uso público no TU.	72

Figura 30	- Disposição sugerida.	72
Figura 31	- Frota de ônibus com acessibilidade para pessoas com deficiência em Joinville.	76
Figura 32	- Comparativo de ônibus com acessibilidade – Joinville x Estocolmo.	77
Figura 33	- Estações da cidadania de Joinville.	77
Figura 34	- Foto do BRT de Curitiba com bicicleta a bordo.	79
Figura 35	- Número de veículos de transporte diferenciado.	80
Figura 36	- Foto da área de taxis no Shopping Garten.	81
Figura 37	- Modelos de bicicletáxis e ponto de parada.	81

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	- Setor de operações.	27
Quadro 2	- Vantagem e desvantagem entre os tipos de acostamento.	28
Quadro 3	- Fluxo de passageiros nos terminais/estações de Joinville.	47
Quadro 4	- Classificação do TU.	56
Quadro 5	- Setor de operações – Comparação MITERP e TU.	57
Quadro 6	- Comparações MITERP e projeto TU – Setor de uso e serviço público.	58
Quadro 7	- Comparações MITERP e projeto TU – Setor administrativo.	59
Quadro 8	- Comparações MITERP e projeto TU - Localização.	66
Quadro 9	- Análises – Setor de operações.	67
Quadro 10	- Análises – Setores de uso e serviço público.	69
Quadro 11	- Análises – Setor administrativo.	69
Quadro 12	- Análises pelo MPDT.	74
Quadro 13	- Análises – Localização.	74

## LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

ABNT	-	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BRT	-	Bus Rapid Transit
CNAE	-	Classificação Nacional de Atividades Econômicas e Fiscal
CONCLA	-	Comissão Nacional de Classificação
DNER	-	Departamento Nacional de Estradas de Rodagem
IBGE	-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPPUJ	-	Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville
MITE	-	Manual de Implantação de Terminais
MITERP	-	Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros
MPDT	-	Manual de Projeto e Dimensionamento de Terminais
PMJ	-	Prefeitura Municipal de Joinville
PAC	-	Programa de Aceleração do Crescimento
SEPUD	-	Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável
SIT	-	Sistema Integrado de Transporte
TRP	-	Terminal Rodoviário de Passageiro
TU	-	Terminal Universitário
UDESC	-	Universidade do Estado de Santa Catarina
UFSC	-	Universidade Federal de Santa Catarina
UNIVILLE	-	Universidade da Região de Joinville

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2.</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>15</b>
2.1.	MOBILIDADE URBANA.....	15
2.2.	ACESSIBILIDADE .....	17
2.3.	MULTIMODALIDADE: INTEGRAÇÃO MODAL .....	18
2.4.	TERMINAIS E ESTAÇÕES.....	19
2.5.	USO DO SOLO.....	22
2.6.	MANUAIS DE IMPLANTAÇÃO DE TERMINAIS.....	23
<b>2.6.1.</b>	<b>Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros - MITERP.</b>	<b>24</b>
2.6.1.1.	Parte I: Sistemática da implantação .....	25
2.6.1.2.	Parte II: Classificação e dimensionamento .....	26
2.6.1.3.	Parte III: Localização .....	29
2.6.1.4.	Parte IV: Projeto arquitetônico .....	29
2.6.1.5.	Parte V: Programação visual.....	30
2.6.1.6.	Parte VI: Operação.....	31
2.6.1.7.	Parte VII: Regimento interno.....	31
2.6.1.8.	Parte VIII: Atividades comerciais.....	31
2.6.1.9.	Parte IX: Controle financeiro.....	31
2.6.1.10.	Parte X: Controle estatístico .....	32
2.6.1.11.	Parte XI: Convênios com órgãos públicos.....	32
<b>2.6.2.</b>	<b>Manual de Projeto e Dimensionamento de Terminais do Departamento de Projetos e Pesquisas de São Paulo - MPDT.....</b>	<b>33</b>
<b>2.6.3.</b>	<b>Manual do Bus Rapid Transit - BRT .....</b>	<b>34</b>
<b>2.6.4.</b>	<b>Manual de Implantação de Terminais - MITE.....</b>	<b>36</b>
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>38</b>
3.1.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	38
3.2.	LEVANTAMENTO DE DADOS DO TERMINAL UNIVERSITÁRIO .....	39
3.3.	COMPARATIVOS ENTRE O PROJETO DO TU E O MITERP .....	40
3.4.	ANÁLISES DOS RESULTADOS.....	40

<b>4.</b>	<b>ESTUDO DE CASO: O TERMINAL UNIVERSITÁRIO (TU)</b> .....	<b>41</b>
4.1.	O SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO DE JOINVILLE .....	41
4.2.	PROJETO DO TERMINAL UNIVERSITÁRIO (TU) .....	46
4.2.1.	Caracterização e localização da área.....	48
4.2.2.	O projeto arquitetônico do TU.....	51
<b>5.</b>	<b>COMPARATIVOS DO PROJETO DO TU COM AS DIRETRIZES DO MITERP</b> .....	<b>55</b>
5.1.	PARTE II: CLASSIFICAÇÃO E DIMENSIONAMENTO .....	55
5.1.1.	Classificação, número de plataforma e setor de operações .....	55
5.1.2.	Setor de uso e serviço público.....	57
5.2.	PARTE III: LOCALIZAÇÃO.....	60
5.2.1.	Levantamento preliminar de dados - MITERP.....	60
5.2.2.	Levantamento preliminar de dados baseado na implantação do projeto .....	61
<b>6.</b>	<b>ANÁLISES E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS DO COMPARATIVO ENTRE O MITERP E O PROJETO DO TU</b> .....	<b>67</b>
6.1.	APONTAMENTOS REFERENTE AO CONFRONTO ENTRE O MITERP E O TU .....	67
6.2.	COMPARATIVO ENTRE O MANUAL DE PROJETO E DIMENSIONAMENTO DE TERMINAIS E O TERMINAL UNIVERSITÁRIO E AS ANÁLISES .....	70
6.3.	ANÁLISE DE LOCALIZAÇÃO .....	74
6.4.	ACESSIBILIDADE .....	76
6.5.	INTERMODALIDADE .....	78
<b>7.</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>83</b>
7.1.	CONCLUSÕES.....	83
7.2.	RECOMENDAÇÕES .....	85
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>86</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O transporte rodoviário de passageiros é considerado o mais flexível, em relação aos outros modos, por permitir que locais longínquos ou remotos possam ser contemplados de modo mais fácil. A infraestrutura da rede do transporte rodoviário de passageiros é composta pelas vias, pelos terminais e pelos pontos de embarque e desembarque rodoviários e urbanos. Entre eles, são os terminais que apresentam uma infraestrutura mais complexa que deve atender tanto as necessidades do transporte quanto às necessidades dos passageiros. A análise dessa infraestrutura é fundamental para que essas diferentes necessidades sejam atendidas de modo adequado.

Segundo o Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros (MITERP, 1986), publicado pelo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER), o projeto básico de um terminal rodoviário de passageiros deve atender às recomendações nele estabelecidas no que se refere ao dimensionamento, funcionalidade e qualidade de instalações, visando alcançar padrões adequados de eficiência da operação.

A terceira e última edição do MITERP foi aprovada em 02 de julho de 1986, e após essa edição nenhum outro manual como esse foi produzido pelos órgãos responsáveis pelo transporte rodoviário brasileiro. Apesar disso, esse documento ainda é usado como parâmetro na construção e reforma de terminais rodoviários, o que mostra sua importância para o planejamento de terminais de passageiros.

Além do MITERP, alguns Estados desenvolveram Manuais complementares e o Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas (DER/MG) é um exemplo. Em 2014, o DER/MG elaborou um Manual de Implantação de Terminais (MITE) que apresenta uma metodologia para implantação de terminais rodoviários de passageiros (TRPs) no Estado de Minas Gerais. O manual tem como objetivo apresentar diretrizes de maneira a compatibilizar os programas de implantação de terminais para atendimento das reais demandas de passageiros e de ônibus (MITE, 2014). Este manual traz a estrutura proposta no MITERP e, por ser mais recente, contempla a acessibilidade. Também apresenta uma metodologia baseada em formulários-modelos que, de certa forma padronizam o levantamento da documentação necessária para os estudos de implantação de um terminal rodoviário de passageiro (TRP).

Manuais de implantação de terminais rodoviários de passageiros são documentos elaborados com a finalidade de uniformizar os procedimentos de implantação de terminais,

estabelecendo critérios para a implantação e adequação dos TRPs. A vantagem de se utilizar manuais é a de ter processos bem determinados, tornando-se mais fácil garantir a qualidade dos projetos.

A estrutura dos manuais MITERP e do MITE está focada na implantação de terminais rodoviários interurbanos. Para terminais urbanos não há um documento nacional que traga orientações para o desenvolvimento dos projetos. Nesse contexto, este trabalho propõe, como objetivo geral, a análise de um terminal urbano utilizando as diretrizes do MITERP, a fim de verificar se tais diretrizes são adequadas quando se trata do dimensionamento desse tipo de terminal.

O projeto analisado é de o terminal urbano da cidade de Joinville. Este município conta com 10 terminais implantados e um previsto para ser executado, objeto de estudo deste trabalho. O Sistema Integrado de Transporte (SIT) é do tipo tronco-alimentador, sendo sua rede predominantemente orientada por eixos viários caracterizando o modelo do tipo espinha de peixe no eixo Norte-Sul. Já na área central da cidade, a estrutura viária é de forma radial, distribuindo o trânsito para as demais vias (IPPUJa,2015). A análise do dimensionamento e da localização de um TRP é fundamental para que o terminal esteja adequado para atender a demanda de modo eficiente.

Além de verificar a aplicabilidade do MITERP em terminais urbanos, este trabalho busca:

- a) Apontar as características do TU que atendem as diretrizes do MITERP;
- b) Verificar as características que não estão de acordo com o solicitado pelo MITERP;
- c) Verificar características importantes no contexto urbano que não são contempladas no MITERP.

Para alcançar todos os objetivos propostos, esta pesquisa está organizada em 7 Capítulos, assim descritos:

- Capítulo 1 – Introdução: contextualiza a elaboração do estudo e aborda os objetivos a serem alcançados;
- Capítulo 2 – Revisão bibliográfica: aponta os principais conteúdos vinculadas ao tema em estudo;
- Capítulo 3 – Metodologia: identifica os procedimentos utilizados para o desenvolvimento do trabalho;
- Capítulo 4 – Estudo de caso: descreve as características do projeto do Terminal Universitário (TU);

- Capítulo 5 – Comparativos do projeto do TU com as diretrizes do MITERP: confronta o projeto do TU com as diretrizes do MITEP;
- Capítulo 6 – Análises e discussões dos resultados do comparativo entre o MITERP e o projeto do TU: apresenta as análises obtidas através do comparativo entre o projeto do TU e o MITERP;
- Capítulo 7 – Conclusões e recomendações: verifica os apontamentos dos Capítulos anteriores e traz as reflexões sobre o atendimento aos objetivos propostos.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esse capítulo apresenta o conceito de mobilidade urbana fazendo referência aos planos de mobilidade e Leis sobre esse assunto. Apresenta também os conceitos e informações sobre terminais, acessibilidade, intermodalidade e uso do solo. Além disso, aborda os manuais que falam sobre o dimensionamento de terminais rodoviários e urbanos de passageiros.

### 2.1. MOBILIDADE URBANA

Nos últimos anos, o Brasil tem assistido a uma degradação dos serviços de transporte coletivo, aumentos de tarifas, surgimento de transporte informal, crescimento dos congestionamentos de trânsito e da poluição do ar (BRASIL, 2005). Devido a esses fatos, a mobilidade urbana tem se tornado um enorme desafio, sobretudo para as grandes cidades. A mobilidade urbana está relacionada à facilidade de deslocamento, visa minimizar os impactos negativos da vida cotidiana das pessoas e, os terminais rodoviários de passageiros quando integrados ao sistema de transporte urbano entram como uma forma de melhorar o deslocamento por transporte público nas cidades. A partir de 2016, muitas cidades estão obrigadas a desenvolverem os seus Planos de Mobilidade Urbana relacionada a facilidade de deslocamento.

O Plano de Mobilidade Urbana de Joinville (PLANMOB, 2015) foi instituído pelo Decreto Municipal nº 24.181 em 27 de março de 2015, sendo Joinville uma das poucas cidades brasileiras de médio porte, a concluir o plano no prazo.

O PlanMob (2015) é o instrumento de planejamento da mobilidade no município e busca prover os deslocamentos de pessoas e cargas de maneira a favorecer os modos não motorizados, priorizar o transporte coletivo e promover fluidez com segurança, tentando mitigar os efeitos colaterais que certos modos trazem à cidade. O PlanMob (2015) é, também, um complemento do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município, a Lei Municipal nº 261 de 28 de fevereiro de 2008 (LC-261), e de efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), a Lei Federal nº 12.587 de 03 de janeiro de 2012 (BRASIL, 2012).

A LC-261 aponta as principais diretrizes estratégicas em relação à mobilidade e acessibilidade, que, a partir de sua publicação, passaram a nortear o planejamento dos transportes urbanos na cidade.

Entre os conceitos adotados pela PNMU está a necessidade de priorizar os modos de transporte coletivo e não motorizados.

Nesse sentido a implantação de terminais urbanos, quando bem dimensionados, estrutura o deslocamento por transporte coletivo, organizando os fluxos e permitindo que os usuários se locomovam por pontos distantes dentro da cidade.

O transporte por ônibus passou a galgar o status de principal meio de transporte público [...], se tornando importante por diversos motivos, entre os quais: de permitir acesso a inúmeros lugares sem necessitar colocação de trilhos, era mais rápido e tinha o horário mais flexível que os bondes e trens (PUC-RIO, 2017).

A elaboração do PNMU deve deixar clara esta importância, direcionando os investimentos de infraestrutura para a busca de um transporte coletivo eficiente, já que, conforme afirma Santos (2012), no Brasil, o ônibus é a forma mais importante e a mais utilizada no transporte coletivo de pessoas.

Para Aguiar (2010), a mobilidade urbana diz respeito à facilidade de deslocamento de pessoas e bens dentro das cidades e tem sido alvo de estudos na área do planejamento urbano e de transportes, entre outros enfoques, para ratificar a importância do tema sobre acessibilidade ao espaço urbano. O conceito de mobilidade urbana é amplo e envolve articulações intermodais onde os diversos meios de transporte devem ser planejados de forma integrada e complementar (AGUIAR, 2010).

Conforme Neves (2014), a busca por soluções de mobilidade nas cidades resulta em alternativas como a integração entre diversos modais no transporte de passageiros, visando um melhor desempenho no processo de transporte e a redução dos congestionamentos gerados pelos automóveis particulares. A integração de modais facilita a acessibilidade e amplia a mobilidade dos usuários, melhorando a qualidade de vida da população (NEVES, 2014). Este é um aspecto importante que os terminais urbanos devem contemplar.

Para Ferraz e Torres (2004), o transporte urbano é tão importante para a qualidade de vida da população, quanto os serviços básicos do cidadão, como o de água, esgoto e energia elétrica. Segundo esses autores, a qualidade no transporte público urbano deve ser contemplada com uma visão geral, considerando o nível de satisfação de todos os atores direta ou indiretamente envolvidos no sistema.

Com isso observa-se que a mobilidade urbana é algo fundamental a todas as cidades, trazendo facilidades de deslocamento de pessoas e bens em todo espaço urbano, sendo notório que sem a mobilidade urbana várias atividades do cotidiano dos indivíduos não seriam possíveis.

## 2.2. ACESSIBILIDADE

Os conceitos de mobilidade e acessibilidade são muitas vezes utilizados como sinônimos, no entanto a mobilidade está mais relacionada ao desejo de acessar determinado destino e à capacidade do indivíduo em se deslocar (PONTES, 2010). Já a acessibilidade é a facilidade em se deslocar em distância, tempo e custo, e de se alcançar, com autonomia, os destinos desejados na cidade (PLANMOB, 2007).

A condição de acessibilidade define o grau de diversidade dos destinos possíveis de serem alcançados, bem como a abrangência de usuários com possibilidade de atingir tais destinos. A acessibilidade ao sistema deve ser o mais universal possível de modo a garantir a equidade de consumo do espaço urbano (CUNHA, 2005).

Conforme o PlanMob (2007), para que os sistemas de transporte sejam plenamente acessíveis, são necessárias ações sobre o ambiente construído (calçadas, pontos de parada dos ônibus, estações e outros), sobre os veículos e até sobre elementos de identificação dos serviços, que neste caso serve para facilitar a sua utilização por pessoas com deficiências visuais. Muitas dessas necessidades podem ser resolvidas apenas com uma especificação adequada na fase de projeto (aplicação dos princípios do desenho universal), outras demandam investimentos significativos (PLANMOB, 2007).

A acessibilidade física aos sistemas de transporte promove maior mobilidade e inclusão social. O transporte público deve possibilitar o acesso aos serviços e atividades urbanas como lazer, saúde, educação, emprego, de maneira socialmente justa (PONTES, 2010).

A acessibilidade constitui-se como o principal elemento definidor do sistema de transportes, é por si só o indicador por excelência da mobilidade, quer de pessoas, mercadorias ou ainda de informação (ALPUIM, 2009).

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência, Lei nº13.146), define que a acessibilidade é direito que garante à pessoa com

deficiência ou com mobilidade reduzida viver de forma independente e exercer seus direitos de cidadania e de participação social (BRASIL, 2015).

Essa mesma Lei trata do direito ao transporte e à mobilidade para pessoas com deficiências ou com mobilidade reduzida, que deve ser assegurado em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, por meio de identificação e de eliminação de todos os obstáculos e barreiras ao seu acesso.

### 2.3. MULTIMODALIDADE: INTEGRAÇÃO MODAL

A integração intermodal é imprescindível para a vida em comunidade. A população é beneficiada com a operação conjunta de todos os serviços, públicos ou privados, que elimina duplicações desnecessárias, possibilita a transferência eficaz e confortável entre os diferentes modos a uma única tarifa, estende a disponibilidade de serviço e melhora as condições viárias (CARVALHO, 2005).

O termo intermodalidade corresponde ao sistema em que os modos de transporte intervêm no movimento de pessoas e/ou cargas independente (PLANMOB, 2015).

Para Ferraz e Torres (2004), as integrações podem ser: a) intermodal: quando há transbordo em veículos diferentes, e b) intramodal: quando também há transbordo, mas os veículos são do mesmo modo.

Por exemplo: quando se fala em intermodalidade entre bicicleta e transporte público, é considerado que parte do deslocamento é feito pela bicicleta e a outra parte pelo serviço de transporte público (HOEPERS, 2014).

De acordo com os aspectos operacionais, a que a integração de passageiros pode ser física, tarifária e no tempo (Figura 1). A integração física se refere quando há o transbordo de passageiros, exigindo pequenas distâncias para percorrer a pé por parte dos usuários; A integração tarifária ocorre quando há o transbordo de passageiros, porém cobra-se o valor de uma única passagem ou pouco mais que isso, independentemente do número de conexões realizadas pelo usuário; Já a integração no tempo ocorre quando há um planejamento para que os veículos cheguem ao local de integração física praticamente no mesmo horário, permitindo que o usuário não tenha nenhuma ou pouca espera (FERRAZ; TORRES, 2004).

Figura 1 - Principais tipos de integração existentes no transporte público.

TIPO DE INTEGRAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Objeto de Transporte (NABAIS, 2005)	Integração Transporte de Passageiros;	Integração Transporte Público de passageiros.
	Integração Transporte de cargas;	Integração no transporte de cargas.
Número de Modalidades (NABAIS, 2005)	Unimodal\Intramodal;	Somente um modo de transporte.
	Multimodal\Intermodal;	Mais de um modo de transporte.
Aspectos da operação (FERRAZ e TORRES, 2004)	Integração Física;	Transbordo com curtas distâncias de caminhada.
	Integração Tarifária;	Transbordo sem pagar tarifa "Cheia".
	Integração Sincronizada no tempo;	Programação planejada de horários entre veículos.

Fonte: HOEPERS (2014).

A implantação de terminais de integração e de sistemas de integração foi bastante facilitado com a criação do sistema de bilhetagem eletrônica, garantindo mais praticidade, agilidade, segurança e controle no transporte público urbano (SEABRA, 2015).

Conforme Alpuim (2009), é notória a vantagem para o usuário dos transportes públicos ao possibilitar a escolha do melhor meio de transporte ao tipo de viagem que se pretende fazer e ao destino para o qual se pretende deslocar.

Os sistemas de bilhetagem se caracterizam, em geral, como um sistema de cobrança automatizado de tarifas que armazenam informações de todas as transações efetuadas no transporte público através do uso de cartões eletrônicos individuais.

Com o sistema de bilhetagem eletrônica o transporte público é bastante facilitado, além de, em alguns casos, possibilitar a integração entre ônibus e até mesmo outros modais. Há uma fidelização maior do sistema autorizado que gera mais confiança no transporte rodoviário (SEABRA, 2015).

#### 2.4. TERMINAIS E ESTAÇÕES

O terminal rodoviário é um elemento de apoio ao sistema de transporte e consiste em uma estação destinada ao embarque e desembarque de passageiros, onde são processadas as interações entre os mesmos e o serviço de transporte, podendo ser o ponto inicial ou final de uma viagem, ou intermediário, para a transferência a outro modal de transporte (SOARES, 2006).

Já os terminais urbanos possuem um conceito similar, mas com algumas características específicas. Para Kittelson & Associates et al., (2003) um terminal urbano de passageiros são instalações onde convergem várias rotas de ônibus, oferecendo transferências entre linhas. Para os autores, os terminais são normalmente localizados total ou parcialmente

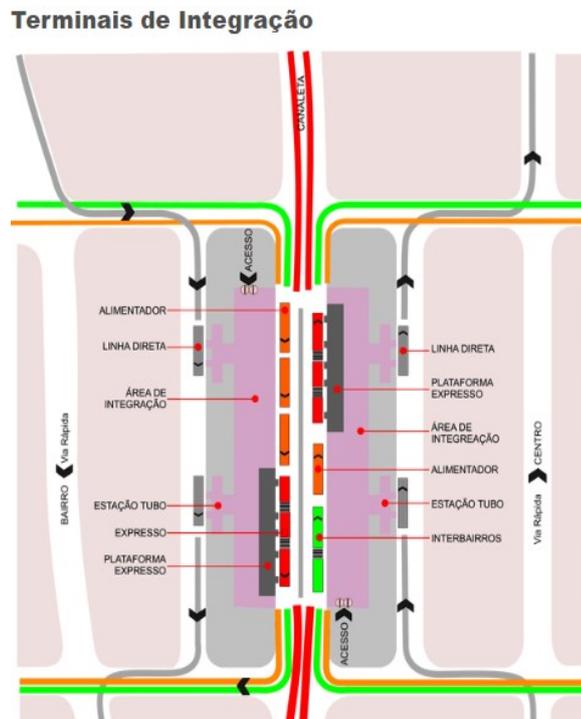
fora da rua e frequentemente incluem um abrigo mais elaborado e extenso e mais comodidades de passageiros do que paradas de ônibus comuns.

Pelo manual do Bus Rapid Transit (Manual de BRT, 2008), terminais são grandes instalações localizadas no extremo de um corredor de linhas troncais que permite transferências com múltiplos serviços alimentadores.

Para a Companhia Municipal de Transportes Coletivos - CMTC (1985, apud FALCÃO, 2009), os terminais são áreas fechadas nas quais os passageiros têm livre acesso a qualquer uma das linhas integradas sem o pagamento de nova tarifa. Segundo esta mesma referência a multiplicidade de opção nos terminais com única tarifa permitirá reduzir o número de passageiros que hoje necessitam desembolsar mais de uma tarifa para atingir seu destino final.

Segundo a Urbanização de Curitiba S.A. (URBS, 2017), os terminais são equipamentos urbanos que permitem a integração entre as diversas linhas - expressas, alimentadoras, linhas diretas e interbairros - que formam a Rede Integrada de Transporte (RIT). A Figura 2 mostra um modelo de terminal de integração com os diversos tipos de linhas de transporte.

Figura 2 – Modelo esquemático de um terminal de integração.



Fonte: URBS (2017).

Para a URBS (2017), a concentração de demanda nos terminais facilita a substituição de modal e promove ainda a estruturação dos bairros a partir do terminal, concentrando atividades diversas no seu entorno.

Segundo Soares (2006), os terminais, por sua estrutura, tornam-se elementos polarizadores do sistema de transporte e explicitam o caráter público do transporte rodoviário permitindo a efetividade de suas operações e atendendo as expectativas dos usuários, tornando possível o crescimento do sistema.

Terminais urbanos de passageiros são elementos fundamentais para a organização do sistema de transporte público. O planejamento dos terminais exige a identificação e estudo de fatores, variáveis ou parâmetros que possam interferir nas concepções adotadas nos projetos de localização (AMARAL, et. al, 2012).

Segundo Morlok (1978, apud SOARES, 2006), os terminais são os pontos onde passageiros e cargas entram e prosseguem no sistema, constituindo componentes essenciais de qualquer sistema de transporte. Os terminais, além de terem a maior importância no sistema, são muitas vezes os componentes de maior custo e geradores de engarrafamento (SOARES, 2006).

Para Alpuim (2009), os três principais atributos relacionados com a importância dos terminais de transportes são: a localização, a acessibilidade e a infraestrutura. Para o autor, ter uma boa localização é servir uma grande concentração populacional e/ou atividades industriais visando a economicidade. Os novos terminais tendem a estar localizados em locais exteriores a zonas centrais da cidade e próximos das principais vias de acesso, a fim de evitar grandes custos na aquisição e desapropriação dos terrenos, bem como evitar os comuns congestionamentos de tráfego inerentes à reduzida mobilidade nos centros urbanos (ALPUIM, 2009).

Assim, um terminal mal localizado e mal projetado pode prejudicar os procedimentos de embarque e desembarque, comprometendo a qualidade dos serviços prestados e ainda podem gerar impedâncias no sistema de transportes como também aos usuários que terão atrasos devido a espera dos ônibus.

Um terminal de passageiros, segundo Soares (2006), é uma estrutura física especialmente construída para o fim operacional do sistema de transporte com a finalidade de possibilitar o embarque e desembarque dos usuários pelo modal escolhido de maneira segura e eficiente.

Para o espaço arquitetônico dos terminais de transporte, os modos motorizados representam grande parte da área útil do terreno. São espaços de chegada e saída, de parada e

de circulação que devem ser articulados de forma harmoniosa com os espaços de pedestres e ciclistas, garantindo a segurança e o conforto do usuário do transporte coletivo (FALCAO, 2009).

A função principal dos terminais e estações é de conseguir concentrar e organizar os deslocamentos dos usuários, oferecendo uma infraestrutura confortável, segura e acessível a qualquer indivíduo.

Para Gouvêa (1980 apud SOARES, 2006, p.25), um TRP pode ser classificado conforme suas características de utilização:

a) Quanto ao modo de transporte:

- TRP unimodal - o que presta serviço a um único modo de transporte, como o ponto de parada de ônibus ou uma estação ferroviária;
- TRP multimodal - serve a mais de uma modalidade de transporte de passageiros, de forma integrada e na maioria das vezes representa um ponto de transbordo necessário para se atingir o destino final, sendo um tipo de terminal mais característico dos grandes centros urbanos.

b) Quanto à organização política-administrativa:

- Urbanos - quando os pontos extremos da viagem, ou seja, os terminais estão localizados numa mesma cidade ou área metropolitana, utilizado para o atendimento dos transportes urbanos, suburbanos e intermunicipais, quando existe uma dependência socioeconômica entre os núcleos servidos (região metropolitana). Os usuários caracterizam-se pela ausência de bagagens, pequena permanência no terminal, sendo que a maioria realiza viagens pendulares de frequência diária;
- Interurbanos (interestaduais e internacionais) - quando os pontos extremos da viagem estão localizados em núcleos urbanos sócios economicamente independentes. Atendem aos serviços de transporte de média e longa distância entre os núcleos urbanos, inclusive dentro da unidade federativa. Os usuários desse terminal tendem a portar bagagens e dispor de um tempo de permanência maior no complexo, o que exige uma infraestrutura maior de serviços para seu atendimento.

## 2.5. USO DO SOLO

A Lei de Uso e Ocupação do Solo é um instrumento municipal de planejamento territorial que permite caracterizar zonas da cidade com funções específicas, de modo a

disciplinar as atividades da iniciativa no território urbano de modo equilibrado entre as demandas sociais e o desenvolvimento econômico (DUARTE et al., 2007).

Segundo Alpuim (2009), é necessário levar em conta os efeitos que a existência de um terminal pode ter sobre uma região especialmente nas políticas de uso do solo e nos padrões de desenvolvimento. O autor afirma que as questões relacionadas com o transporte propriamente dito são consideradas as mais importantes, mas as questões relacionadas com o espaço físico não devem ser deixadas de lado, já que a simples existência de uma interface, implica em grandes modificações, quer sejam ao nível do uso do solo, como nas perspectivas de subida do valor das propriedades.

Segundo Martins (1991 apud CUNHA, 2005), a setorização do espaço urbano (produzida pelas diferenças de uso do solo) gera repercussões em termos de tráfego de veículos: quanto mais especializado e concentrado for o espaço, maior é o tráfego gerado e , com isso, maiores os impactos e custos ambientais. O autor frisa que o transporte e o uso do solo são dois entes que interagem para o aparecimento da sobrecarga ambiental e dos custos de imobilização, contudo são tratados como fenômenos estanques, tanto para o controle de qualidade do meio urbano, quanto na manutenção da mobilidade.

Devido a essa diversidade de condições, fica inviável ter uma única solução para a implantação de um terminal. Assim sendo, é necessário que cada projeto seja adequado as especificidades de cada cidade.

## 2.6. MANUAIS DE IMPLANTAÇÃO DE TERMINAIS

Os Manuais de implantação de terminais são documentos elaborados pelos órgãos e departamentos responsáveis pelo transporte com a finalidade de uniformizar os procedimentos de implantação de terminais. Vários modais contam com manuais que apresentam diretrizes importantes para o dimensionamento dos seus terminais e estações.

No Brasil o modo rodoviário para o transporte de passageiros tem o Manual de Implantação de Terminal Rodoviário de Passageiros (MITERP, 1986), que foi desenvolvido pelo Departamento Nacional de Estradas e Rodagem (DNER) no ano de 1986 e serve como uma orientação para elaborar e implantar um terminal rodoviário de passageiros (TRP). Já os terminais urbanos não possuem uma orientação nacional para sua implantação. Entretanto, existe o Manual de Projeto e Dimensionamento de Terminais (MPDT, 2005), desenvolvido pelo Departamento de Projetos e Pesquisas de São Paulo em 2005, o manual do Bus Rapid

Transit (Manual de BRT, 2008) foi publicado pelo Institute for Transportation & Development Policy e traduzido pela Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (SeMob) em 2008, e o Manual de Implantação de Terminais (MITE, 2014) desenvolvido pelo Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas (DER/MG) no ano de 2014.

O MITERP é um manual Nacional para o modo rodoviário intermunicipal de passageiros, o MITE é um manual Estadual para o modo rodoviário intermunicipal de passageiros do Estado de Minas Gerais, já o MPDT é um manual para terminais de ônibus urbano da cidade de São Paulo e o manual do Bus Rapid Transit é um manual internacional para áreas urbanas do sistema de BRT. Esta parte do trabalho descreve sucintamente esses manuais.

### **2.6.1. Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros - MITERP**

Objetivando estabelecer critérios e procedimentos para implantação de terminais rodoviários de passageiros, o extinto DNER (Departamento Nacional de Estradas e Rodagem), hoje DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte), elaborou o Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros (MITERP) em 1986.

A terceira e última edição do MITERP foi aprovada em 02 de julho de 1986, e após essa edição nenhum outro manual como esse foi produzido pelos órgãos responsáveis pelo transporte rodoviário brasileiro. Apesar disso, este documento é utilizado como parâmetro no planejamento de construção e reforma de terminais rodoviários, o que demonstra sua importância para os estudos de implantação de terminais rodoviários de passageiros (TRP).

Este Capítulo tem o objetivo de descrever as diretrizes do MITERP. O manual é constituído por onze partes em que são descritas recomendações quanto à implantação, classificação e dimensionamento, localização, projeto arquitetônico, programação visual, atividades comerciais, regimento interno, controles estatísticos e financeiros e convênios com órgãos públicos, para atendimento das demandas de passageiros e de ônibus de um terminal rodoviário.

Segue abaixo as 11(onze) partes que compõem o manual:

- a) Parte I: Sistemática de Implantação;
- b) Parte II: Classificação e Dimensionamento;
- c) Parte III: Localização;

- d) Parte IV: Projeto Arquitetônico;
- e) Parte V: Programação Visual;
- f) Parte VI: Operação;
- g) Parte VII: Regimento Interno;
- h) Parte VIII: Atividades Comerciais;
- i) Parte IX: Controle Financeiro;
- j) Parte X: Controle Estatístico;
- k) Parte XI: Convênios com Órgãos Públicos

#### 2.6.1.1. Parte I: Sistemática da implantação

Essa parte do manual faz as considerações referentes à sistemática de implantação de terminal rodoviário de passageiros, em que é verificado se existe demanda suficiente para assegurar a viabilidade econômica do investimento, analisando se o movimento de passageiros, real ou estimado, justifica sua construção, descrevendo assim um passo a passo para a correta implantação de um TRP.

Esta etapa descreve um roteiro de procedimentos a seguir para a implantação de terminal rodoviário de passageiros, conforme segue:

- a) Estudo de projeção da demanda, pré-dimensionamento e localização;
- b) Aquisição da área;
- c) Estimativa de custos;
- d) Projetos básicos;
- e) Avaliação econômico-financeira do investimento;
- f) Definição do regime de construção e exploração;
- g) Construção;
- h) Organização administrativa de funcionamento.

Para projeção da demanda dos serviços que utilizarão o terminal, deverão ser feitos levantamentos e análises dos dados sobre o TRP, com origem, destino e trânsito na localidade a ser beneficiada, de modo a quantificar número médio de partidas e chegadas diárias, no período de projeto estipulado, nunca inferior a 10 anos.

A realização desta etapa será, preferencialmente, de responsabilidade do órgão público local, a nível estadual ou municipal, em regime de participação com as demais entidades interessadas e a definição do regime de construção e a exploração dos terminais

poderão ser feitas, quer pelo setor público, em regime de administração direta ou contratada, quer pela iniciativa privada, em regime de concessão.

#### 2.6.1.2. Parte II: Classificação e dimensionamento

Esta parte estabelece os princípios gerais para a classificação e dimensionamento dos TRPs. A classificação dos terminais tem por objetivo fixar padrões uniformes de dimensionamento para atender a situações características de demanda.

Em função da demanda, o MITERP prescreve a classificação para o terminal dividindo em oito classes: de A até H. A classe A é de maior demanda enquanto a classe H apresenta a menor demanda. Na classe H alguns setores deixam de ser obrigatórios.

A classificação é dada pelo número médio de partidas diárias e, a partir desse levantamento, é possível estipular o número de plataformas de embarque e número de plataformas de desembarque.

A partir da classificação é feito o dimensionamento por meio de tabelas que fornecem as áreas e quantidades de instalações, equipamentos e demais acessórios do terminal.

O MITERP tem tabelado o dimensionamento de terminal para até no máximo 1250 partidas diárias, caso o terminal possua movimento acima deverá ter dimensionamento especial.

O MITERP define e relaciona através de suas tabelas as áreas de operação, setor de uso público e áreas de administração.

Consideram-se áreas de operação aquela destinada á venda de passagens, espera, chegada e saída dos ônibus e ao embarque e desembarque de passageiros. As áreas do setor de uso público são as instalações para embarque, desembarque, estacionamento particular, taxis, setores de serviços públicos, administração do terminal e estabelecimentos comerciais. Já as áreas de administração são aquelas destinadas ao exercício das atividades específicas da administradora, inclusive as de controle direto do movimento de chegada e saída dos ônibus nas respectivas plataformas.

O Quadro 1, mostra o dimensionamento do setor de operações para um terminal conforme o MITERP.

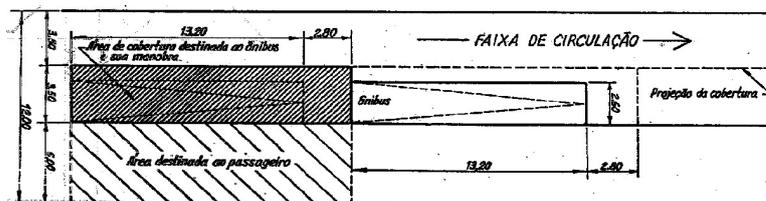
Quadro 1 – Setor de Operações.

Parâmetros Aplicáveis a todas as Classes					
Código	Especificação	Áreas Cobertas - Valores unitários			Área Total com Pistas
		Destinada ao Ônibus (*)	Destinada ao Passageiro	Total	
1	Plataforma de Acostamento Longitudinal	56,00 m <sup>2</sup>	80,00 m <sup>2</sup>	136,00 m <sup>2</sup>	192,00 m <sup>2</sup>
2	Plataforma de Acostamento Diagonal (45º)	33,45 m <sup>2</sup>	59,85 m <sup>2</sup>	93,30 m <sup>2</sup>	183,60 m <sup>2</sup>
3	Plataforma de Acostamento Frontal	30,60 m <sup>2</sup>	39,40 m <sup>2</sup>	70,00m <sup>2</sup>	170,00 m <sup>2</sup>
4	Área de Espera para ônibus	Deverá ser suficiente para comportar número de ônibus igual a 50% do número de plataforma de embarque			
5	Pista de Acesso	Largura Mínima: 7,00 m Raio de Curvatura Mínimo: 15,00m			
6	Módulo de Bilheteria	As bilheterias deverão ser modulares, em número suficiente para abrigar todas as empresas que operem no terminal com reserva técnica inicial mínima de 20%			
6.1	Área Mínima	4,00 m <sup>2</sup>			
6.2	Testada de Balcão	2,00 m			
6.3	Área para Público	6,00 m <sup>2</sup>			
7	Módulo de Agência	Em quantidade compatível para as transportadoras de passageiros, de modo análogo aos módulos de bilheterias.			
7.1	Área Mínima	6,00 m <sup>2</sup>			

Fonte: MITERP (1986).

Os valores contidos no Quadro 1 são independentes de classe e os códigos 1,2 e 3 desse Quadro referem-se aos tipos de plataforma sendo elas longitudinal, diagonal (45º graus) e frontal, conforme representado nas Figuras 3, 4 e 5, respectivamente.

Figura 3 – Acostamento longitudinal.



Fonte: MITERP (1986).



O MITERP indica que deverá em qualquer hipótese de acostamento, ser considerada faixa de circulação para ônibus de 3,50 m e deverão ser previstas plataformas com dimensionamento especial para acostamento de ônibus articulados. Para a largura mínima da pista o manual prevê o mínimo de 7,00 metros e para o raio de curvatura o mínimo estabelecido é de 15,00 metros.

#### 2.6.1.3. Parte III: Localização

Esta parte do manual indica as diretrizes e os procedimentos para o desenvolvimento de estudo de localização de terminais rodoviários de passageiros.

O MITERP nesta parte relaciona as diretrizes com o estudo da localização de terminais da seguinte maneira: a localização do terminal rodoviário de passageiros para atendimento de um centro urbano, deve ser definida através de estudos que incluam o levantamento de dados, a análise e avaliação de áreas alternativas disponíveis, de forma a caracterizar objetivamente a solução mais conveniente às finalidades do terminal.

O Manual cita, ainda, que as diretrizes fixadas nesta parte, deverão nortear os critérios a serem aplicados para definir a localização do terminal, e o roteiro de estudos descrito é fornecido em caráter de indicação, podendo ser adotada metodologia alternativa, inclusive com consideração de peculiaridades locais, desde que se atenda aos objetivos requeridos.

O roteiro de estudos descrito no MITERP sugere que pelo menos três etapas básicas sejam desenvolvidas:

- a) Levantamento preliminar de dados;
- b) Análise das alternativas disponíveis e viáveis;
- c) Avaliação das alternativas e escolha da localização do terminal.

#### 2.6.1.4. Parte IV: Projeto arquitetônico

Esta parte do manual fixa diretrizes para a execução do projeto arquitetônico dos TRPs, estabelecendo requisitos e recomendações de âmbito geral, fornecendo elementos de orientação para elaboração do projeto, respeitadas condições locais, específicas.

Todas as áreas do terminal, de operação, de uso e serviço público e área administrativa têm o seu dimensionamento conforme Parte II - Classificação e Dimensionamento, e a Parte III - Localização relativa às diversas áreas devem prever uma

circulação fácil e adequada as atividades do terminal, a fim de proporcionar facilidade de deslocamentos.

O projeto arquitetônico deverá ser elaborado de maneira a possuir flexibilidade de dimensionamento, a fim de permitir acréscimo nas instalações, sem que mesmos, quando da sua execução, venham a interferir no funcionamento do terminal.

De acordo com o manual, a elaboração do projeto arquitetônico será feita após efetivação dos estudos referente ao roteiro descrito na Parte I – Sistemática de Implantação.

Iniciada a elaboração do projeto arquitetônico, já disporá, portanto, do terreno e do pré-dimensionamento área de construção necessária, esta definida em função da classificação do terminal a ser implantado e das demais disposições constantes da Parte II – Classificação e Dimensionamento.

Haverá sempre escala gráfica, o que não dispensará a indicação de cotas, as quais prevalecerão no caso de divergência com as medidas tomadas no desenho, atendidas sempre as cotas totais.

#### 2.6.1.5. Parte V: Programação visual

Segundo o manual, a programação visual tem dois objetivos fundamentais:

- a) Proporcionar eficiente sistema de informação referente às diversas áreas, serviços e instalações existentes no terminal.
- b) Estabelecer padrões de sinais que, embora utilizados de forma variada e em grande quantidade, não promovam poluição visual.

Segundo o MITERP, a programação visual deverá ser implantada no terminal, mediante estudo local, abrangendo os seguintes critérios:

- a) Identidade visual padrão para todos os terminais;
- b) Elementos gráficos uniformes e de imediata captação;
- c) Sinalização adequada para os diversos fluxos pretendidos;
- d) Restrição ao uso indiscriminado de outros painéis, passíveis de gerar confusão ou poluição visual.

A programação visual é composta principalmente pelas placas que indicam a localização de instalações em um terminal rodoviário de passageiros.

#### 2.6.1.6. Parte VI: Operação

Esta parte do manual, fixa diretrizes para a operação dos terminais rodoviários de passageiros e contém recomendação em âmbito geral, fornecendo elementos para que, em cada terminal, respeitadas as peculiaridades locais, a administradora obtenha um sistema de operação otimizado e quando possível padronizado.

A operação de um terminal rodoviário de passageiros é a gama de ações que são desenvolvidas no mesmo a fim de torná-lo eficiente, principalmente os serviços de embarque e desembarque de passageiros.

#### 2.6.1.7. Parte VII: Regimento interno

Esta parte do manual estabelece padrões para a elaboração do regimento interno dos TRPs, considerado como sendo o instrumento administrativo regular de todas as atividades e serviços disponíveis no terminal rodoviário de passageiros.

O manual traz neste capítulo um modelo de regimento interno, com o objetivo de fornecer os elementos essenciais para que, devidamente adaptado às condições locais, propicie meios para a aplicação, tanto quanto possível do padrão nacional.

#### 2.6.1.8. Parte VIII: Atividades comerciais

Esta parte do manual traz o regulamento de implantação e a exploração de atividades de natureza comercial em toda a área do TRP, estabelecendo classificação dos ramos comerciais, fixando regras para localização, limitações e dimensões e definindo critérios para a exploração, inclusive com relação a contratos.

Consta também no manual um modelo de contrato padrão para locação das lojas para comércio dentro do terminal.

#### 2.6.1.9. Parte IX: Controle financeiro

Esta parte do manual dispõe sobre a sistemática de controle financeiro adotado para fins de fixação de tarifas de utilização em TRPs e recomenda terminologia e procedimentos a serem adotados para uniformização de análise financeira.

Esta parte do MITERP também classifica e discrimina as receitas e as despesas incorridas na implantação e na exploração de terminais, definindo contas específicas próprias da atividade dessa exploração, e prevê procedimentos a serem adotados na análise das informações de natureza financeira, não exigindo a adoção de planos de conta padrão, apenas requerendo-se que os critérios de apropriação de receitas e despesas venham a ser ajustados, de modo a permitir a obtenção das informações previstas.

#### 2.6.1.10. Parte X: Controle estatístico

Esta parte do MITERP define procedimentos de controle estatístico de utilização das instalações e dependências do terminal rodoviário de passageiros, possibilitando:

- a) Aos órgãos concedentes de terminais - aperfeiçoar projetos dos terminais;
- b) As administradoras - corrigir insuficiências de dimensionamento do terminal, planejar expansões das instalações e dependências e aperfeiçoar rotinas de trabalhos;
- c) Aos órgãos concedentes de linhas de transporte de passageiros - conhecimento da evolução do movimento de ônibus e de passageiros, com repercussões no planejamento dos serviços de transporte.

Os movimentos de ônibus e de passageiros constituem os principais elementos quantitativos necessários à avaliação do atendimento ao objetivo básico do terminal.

#### 2.6.1.11. Parte XI: Convênios com órgãos públicos

Esta parte do manual estabelece os princípios para integração dos serviços públicos indispensáveis à operação de terminal rodoviário de passageiros.

O estabelecimento de convênio, com obrigações bilaterais, de um lado a administradora do terminal e de outro lado o órgão público, responsável pela atividade que necessariamente será desenvolvida no terminal, introduz a participação do poder público na atividade do terminal e na solução dos problemas normalmente gerados pela movimentação de público no local.

### **2.6.2. Manual de Projeto e Dimensionamento de Terminais do Departamento de Projetos e Pesquisas de São Paulo - MPDT**

O Manual de Projeto e Dimensionamento de Terminais (MPDT) foi elaborado pelo Departamento de Projetos e Pesquisas (DPO) da Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo (EMTU/SP) no ano de 2005. Tem como objetivo orientar o desenvolvimento de projetos de terminais de ônibus urbanos em suas diversas fases. Ele substitui o Manual de Projeto e Dimensionamento para Terminais de Ônibus Urbanos elaborado pelo DPO em março de 2002.

O manual é dividido em 3 partes, estudos preliminares, projeto funcional e projeto básico e executivo.

Os estudos preliminares abrangem desde o estudo da região até a escolha da área definitiva através da análise do local de implantação (do desenvolvimento de estudos de demanda, da determinação do pré-dimensionamento do terminal e da escolha do local definitivo de implantação).

O projeto funcional é a parte composta por orientações gerais sobre a concepção arquitetônica do terminal e fluxos de pedestres e veículos, gerando os esquemas operacionais de funcionamento das pistas, plataformas e áreas de apoio. Também define os padrões funcionais e geométricos a serem seguidos pelos projetistas.

Os projetos básico e executivo dão o detalhamento do projeto funcional ao nível construtivo, devendo serem desenvolvidos sob as diretrizes e recomendações descritas no manual, principalmente no dimensionamento dos seus elementos operacionais.

Os terminais podem ser considerados de pequeno porte quando possuírem até 160 m de comprimento total de plataformas, de médio porte quando seu comprimento total de plataformas estiver dentro do intervalo entre 160 m até 320 m e de grande porte quando for maior que 320 m. Esta classificação é utilizada para a determinação das áreas mínimas de apoio ao usuário e de apoio operacional que deverão ser previstas nos terminais.

A localização dos acessos deverá sempre buscar minimizar os tempos de caminhada dos usuários, evitando deslocamentos desnecessários e consequente aumento no tempo de viagem.

Toda a circulação interna de veículos deverá permitir ultrapassagem, ou seja, deverá ser projetada com no mínimo duas pistas. As pistas deverão ter largura mínima de 3,50 m. Toda a geometria do terminal deverá ser projetada em função dos raios de giro e circulação do ônibus articulado.

### **2.6.3. Manual do Bus Rapid Transit - BRT**

O Manual de Bus Rapid Transit (Manual de BRT, 2008) é a terceira edição de um documento amplo com 898 páginas que abrange sobre planejamento de sistemas de operação nos corredores exclusivos de ônibus, abordando desde a preparação do projeto até a implantação e manutenção do sistema.

Este manual é composto por 6 partes principais sendo elas: I - Preparação do projeto; II - Projeto operacional; III - Projeto físico; IV - Integração; V - Plano de negócios; VI - Avaliação e Implementação. Essas partes abrangem diferentes tópicos de planejamento, comunicações, análise de demanda, planejamento operacional, serviço ao usuário, infraestrutura, integração modal, acessibilidade, financiamento, marketing, avaliação, planejamento de construção, contratação entre outras.

O manual de BRT (2008) foi publicado com o intuito de contribuir para o aperfeiçoamento e desenvolvimento dos recursos humanos responsáveis pelo planejamento, regulação e gestão do transporte e da mobilidade urbana, tanto no âmbito municipal quanto metropolitano.

Para o manual de BRT, promover o movimento fácil e eficiente dos clientes afeta diretamente os tempos de viagem, a conveniência e, a satisfação do usuário. No caso as instalações de transferências fornecem os meios de combinar tipos diferentes de serviços de maneira eficiente e assim facilitar os movimentos dos usuários entre serviços diferentes de linhas.

No Brasil temos a cidade de Curitiba/PR como exemplo de sistema completo de BRT, em principio no mundo todo só as cidades Bogotá (Colômbia) e Curitiba (Brasil) contém esse tipo de modelo (Manual de BRT, 2008).

O sistema BRT dito como completo, tem suas vias segregadas ou faixas exclusivas na maioria da extensão do sistema troncal/corredores centrais da cidade; as vias para os veículos BRT são localizadas nas faixas centrais; há a existência de uma rede integrada de linhas e corredores; as estações são modernas, confortáveis, seguras, abrigadas e com acessibilidade; o acesso é em nível entre a plataforma da estação e o veículo; a cobrança e controle de tarifas são realizadas antes do embarque e ocorre a integração física e tarifária entre linhas, corredores e serviços alimentadores; entre outros fatores que torna o BRT um modelo de para o sistema integrado de transportes (Manual de BRT, 2008).

Nesse sistema os passageiros realizam o embarque no mesmo patamar dos ônibus, por meio de passarelas retráteis existentes nos veículo e essas características fazem com que o sistema seja considerado de acesso universal (SEABRA, 2015).

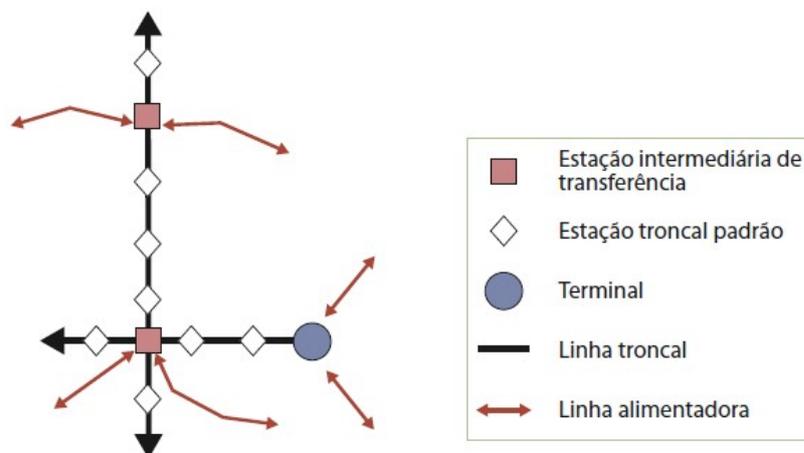
O BRT é um sistema de transporte de ônibus que proporciona mobilidade urbana rápida através da provisão de infraestrutura segregada com prioridade de passagem.

Para isso descreve as 5 infraestruturas que combinam tipos diferentes de instalações de transferências:

- a) Terminais: grande instalação localizada no extremo de um corredor de linhas troncal que permite transferências com múltiplos serviços alimentadores.
- b) Estações intermediárias de transferência: instalação que permite transferências entre serviços alimentadores e serviços de linhas troncais.
- c) Estações de intercâmbio: instalação que permite a transferência entre linhas troncais.
- d) Garagens: Instalações para servir a múltiplas atividades do sistema, incluindo estacionamento da frota, abastecimento dos veículos, lavagem dos veículos, manutenção e reparos de veículos, serviços aos empregados e apoio administrativo para os operadores.
- e) Estacionamentos intermediários: instalação que permite que os veículos estacionem em locais intermediários ao longo do corredor.

A Figura 6 mostra os cinco tipos de infraestrutura do BRT conforme manual do BRT.

Figura 6 – Tipos de infraestrutura do sistema de BRT.



Fonte: Manual de BRT (2008).

#### **2.6.4. Manual de Implantação de Terminais - MITE**

O Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas (DER/MG) elaborou em 2014 um Manual de Implantação de Terminais (MITE), documento que apresenta uma metodologia para implantação de terminais rodoviários de passageiros (TRPs) do Estado de Minas Gerais com o objetivo de traçar as diretrizes de maneira a compatibilizar os programas de implantação de terminais para atendimento das reais demandas de passageiros e de ônibus (MITE, 2014).

O MITE é constituído por sete partes em que são descritas recomendações quanto aos estudos preliminares para os levantamentos de dados, classificação e dimensionamento, projeto arquitetônico, acessibilidade, acompanhamento das obras, programação visual e modelo de regimento interno, para atendimento das demandas de passageiros e de ônibus de um terminal rodoviário.

O MITE como o MITERP classificam os TRPs em função da demanda, mais especificamente do número médio de partidas diárias dos veículos. A tabela de classificação é a mesma para os dois manuais, sendo oito classes de A até H em que a classe H é a de menor porte e alguns setores deixam de ser obrigatórios quando a classificação do terminal se aproxima da classe H. Após a classificação é feito o pré-dimensionamento das áreas de serviços, plataformas e administração do terminal conforme a classe determinada.

Este manual tem praticamente todas as suas diretrizes baseadas no MITERP e por ser mais atual, contempla o tema tão importante que é a acessibilidade. É importante ressaltar que o MITERP é anterior as Leis de Acessibilidade.

Todas as Leis e Normas brasileiras que se referem à acessibilidade são posteriores a data da elaboração do MITERP. Somente após a Constituição de 1988, onde houve a inserção do assunto ainda que de forma tímida, no Art. 227º parágrafo 2º: “A lei disporá sobre normas de construção dos logradouros e dos edifícios de uso público e de fabricação de veículos de transporte coletivo, a fim de garantir acesso adequado às pessoas portadoras de deficiência”, e apenas em 2000, o assunto foi regulamentado pelas Leis Federais nº10.048 e 10.098, que apresentaram uma visão mais ampla sobre a matéria (COSTA et al., 2005).

Para os requisitos de acessibilidade, o MITE tem como referência as seguintes Leis, a Lei Federal nº 10.098/00, a Lei Estadual nº 11.666/94 e critérios das Normas NBR 15320 e NBR 9050 da ABNT, porém não consta a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com

Deficiência - Estatuto da Pessoa com Deficiência, também por ter sido publicada após sua elaboração.

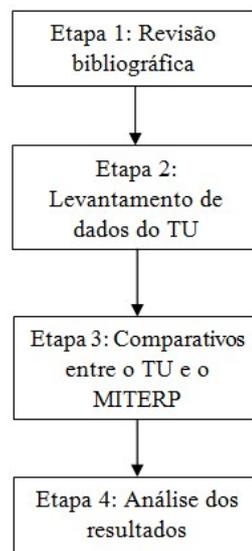
O MITE (2014) tem uma leitura mais fácil que a do MITERP (1986) e contempla uma metodologia baseada em formulários-modelos que padronizam o levantamento da documentação necessária para os estudos de implantação de um TRP.

### 3. METODOLOGIA

Este Capítulo tem o objetivo de apresentar os procedimentos utilizados para o desenvolvimento do trabalho. A pesquisa está estruturada em 4 etapas (Figura 7):

- a) Etapa 1: Revisão bibliográfica;
- b) Etapa 2: Levantamento de dados do Terminal Universitário;
- c) Etapa 3: Comparativos entre o projeto do TU e o MITERP;
- d) Etapa 4: Análise dos resultados.

Figura 7 – Fluxograma das etapas do trabalho.



Fonte: Autora (2017).

Cada etapa é descrita nos subcapítulos apresentados a seguir.

#### 3.1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa bibliográfica traz os principais assuntos vinculados ao tema geral do trabalho, tendo sido revisada ao longo de todo o desenvolvimento do trabalho. Nesta etapa pesquisou-se sobre a mobilidade urbana, acessibilidade, multimodalidade, terminais rodoviários de passageiros, uso do solo, manuais de implantação de terminais rodoviários de passageiros, verificando-se também os planos de mobilidade, Plano Diretor e Leis Federais,

Estaduais e Municipais. A partir da revisão bibliográfica pode-se elaborar a conceituação teórica para o estudo de caso.

A revisão bibliográfica foi feita, em sua grande parte, a partir de trabalhos científicos, estudos de caso e dos manuais sobre implantação de terminais rodoviários de passageiros disponíveis na internet. Além disso, foram feitas entrevistas e consultas nos órgãos responsáveis pelo transporte urbano da cidade de Joinville.

### 3.2. LEVANTAMENTO DE DADOS DO TERMINAL UNIVERSITÁRIO

Esta etapa consiste em buscar os dados disponíveis sobre o estudo de caso para posteriormente examiná-los. Os dados foram obtidos no Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville (IPPUJ) e nas empresas que prestam o serviço de transporte público do município.

O desenvolvedor do projeto em estudo foi o IPPUJ, que após uma reforma administrativa (Lei Municipal 8.363/2017), se tornou a Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável (SEPUD).

A Prefeitura Municipal de Joinville (PMJ), por meio do IPPUJ, e das empresas que possuem a concessão do serviço de transporte público no município, disponibilizaram para o estudo os materiais listados abaixo:

- a) Projetos arquitetônico, geométrico, sinalização e de restituição aerofotogramétrica da implantação do Terminal Universitário;
- b) Mapa com as desapropriações do terreno;
- c) Ofício constando a categoria de uso do terminal;
- d) Declaração de aprovação de projeto de prevenção contra incêndio;
- e) Carta Consulta enviada para o Ministério das Cidades protocolada sob o número 002217.0285/2016-39 – PROPOSTA2 em 31/08/2012;
- f) Pesquisa Origem e Destino (OD) de 2010;
- g) Fornecimento de dados, parâmetros e informações pertinentes ao projeto;
- h) Fornecimento de dados sobre o Sistema Integrado de Transportes da cidade;
- i) Tabela com as linhas dos ônibus previstas para o TU.

### 3.3. COMPARATIVOS ENTRE O PROJETO DO TU E O MITERP

Nesta etapa são destacadas as diretrizes do MITERP com foco nas partes II - Classificação e dimensionamento e III - Localização, que formam a base desse estudo.

Para otimizar o processo de comparação, as características apontadas pelo MITERP foram relacionadas através de tabelas e descrições.

### 3.4. ANÁLISES DOS RESULTADOS

Nessa etapa é feita a análise das conformidades e não conformidades apontadas na etapa anterior. Para cada item avaliado nas tabelas de comparação, é verificado se ele atende ou não atende as condições estabelecidas no manual.

Os itens em que não atendem são investigados no setor responsável a fim de entender as razões da não conformidade.

Pelo confronto é possível verificar os aspectos positivos e negativos, tanto do projeto do TU, como do MITERP e assim perceber a importância de um planejamento adequado para os TRPs.

Com base nas análises dos resultados do confronto entre as características do projeto do terminal estudado e as recomendações feitas pelo MITERP é possível verificar se os objetivos geral e específico do trabalho foram alcançados.

#### 4. ESTUDO DE CASO: O TERMINAL UNIVERSITÁRIO (TU)

Este Capítulo consiste em registrar as características físicas e operacionais que serviram de base para a elaboração do projeto do TU, que foram disponibilizados pelo IPPUJ e pelas empresas que prestam o serviço de transporte público do município de Joinville. Além disso, descreve a estruturação do sistema de transporte público da cidade.

##### 4.1. O SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO DE JOINVILLE

O serviço de transporte coletivo urbano de Joinville foi implantado em 1926. O primeiro ônibus a circular na cidade foi de Gustavo Vogelsanger, que comprou e adaptou um carro de entrega de pães em ônibus coletivo (GIDION, 2007).

A primeira linha deste ônibus cruzava a cidade em um eixo até a Estação Ferroviária, em um percurso estimado em 6 km (Figura 8). As viagens ocorriam de hora em hora e se estendiam até a chegada do último trem, por volta das 20 horas (TERNES, 2006).

Figura 8 – Trajeto da primeira linha de ônibus de Joinville.



Fonte: Autora sobre a base do GOOGLE MAPS (2017).

Conforme Ternes (2006), a primeira empresa de ônibus funcionou de 1926 a 1936, sendo então adquirida por Ernesto Baggentoss e Ernesto Krause. O serviço de transporte

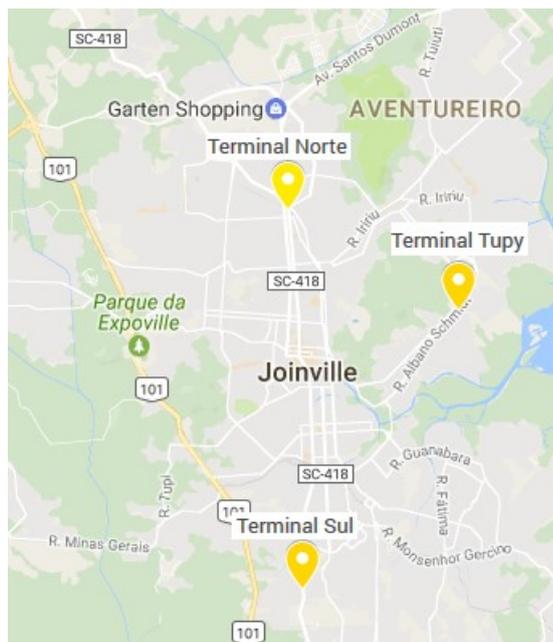
coletivo foi suspenso durante 12 anos, quando Ernesto Luct e Abílio Bello reativaram o sistema em 1948.

Em 1967, Abílio Bello funda a Transportes Gidion e em 1978 passou aos atuais proprietários, famílias Bogo e Roza (GIDIONa, 2016).

No ano de 1969, a família Harger liderada pelo empresário Reinoldo Harger, se associou a José Loureiro na Transporte e Turismo Santo Antonio Ltda e desmembram-se as empresas de José Loureiro e Harger, surgindo as atuais Gidion e Santo Antônio que exploram desde então o sistema de transporte coletivo em Joinville (TERNES, 2006).

A partir de 1992, o sistema de transporte coletivo passa a ter as características de um Sistema Integrado de Transporte (SIT). No mesmo ano são implantados 3 terminais: Tupy, Norte e Sul (Figura 9).

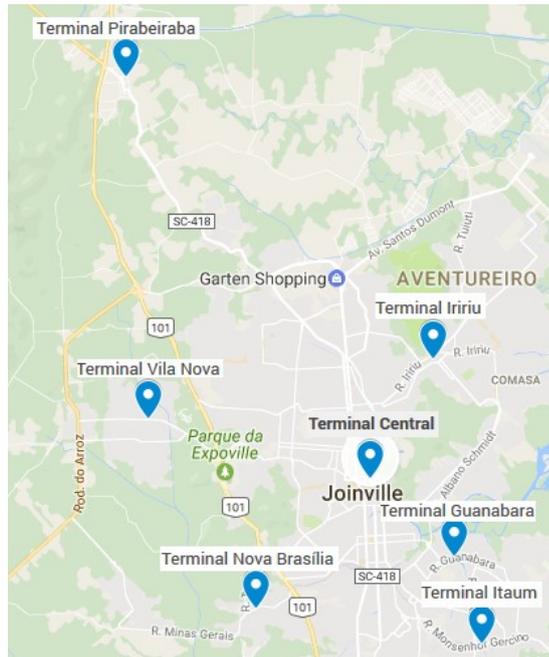
Figura 9 – Localização dos 3 primeiros Terminais implantados em Joinville em 1992.



Fonte: Autora sobre a base do GOOGLE MAPS (2017).

A partir de 1998 mais 7 Terminais (Figura 10), foram construídos até o ano de 2004 (IPPUJa, 2015).

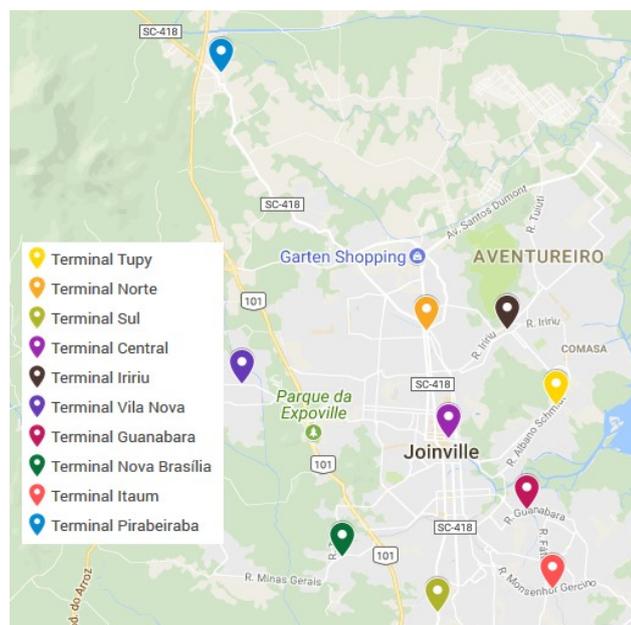
Figura 10 – Localização dos 7 Terminais implantados em Joinville a partir de 1998.



Fonte: Autora sobre a base do GOOGLE MAPS (2017).

Atualmente o sistema de transporte coletivo da cidade de Joinville possui 10 Terminais (Figura 11), onde são operados por 265 linhas regulares, sendo 23 linhas troncais entre paradoras e diretas, 21 linhas interestações, 220 linhas alimentadoras e 1 linha especial (IPPUJb, 2016).

Figura 11 – Localização dos 10 Terminais de Joinville-SC.



Fonte: Autora sobre a base do GOOGLE MAPS (2017).



Apesar de um pouco deslocado da linha que segue o eixo Norte-Sul da cidade, o TU está conectado ao eixo no sentido norte-sul e vice-versa pelo binário composto pelas Avenida Santos Dumont e a Rua Tenente Antonio João, que está também conectado ao binário composto pelas ruas João Colin e Blumenau fazendo parte do eixo norte-sul da cidade.

Conforme informações da Unidade de Mobilidade e Planejamento do IPPUJa (2017), a rede de transporte coletivo de Joinville estrutura-se em três subsistemas de circulação:

- a) Troncal e Direta: tem forma radial ao centro da cidade e nas vias por onde circulam têm tratamento preferencial, com corredores e faixas exclusivas em parte dos trajetos. As linhas troncais, tem ponto de parada a cada 400m em média e as linhas diretas são admitidos no máximo de 1 a 2 pontos intermediários entre o centro e as estações de bairro. As linhas Diretas constituem-se em linhas com itinerário entre as estações de bairro e a estação central, configurando uma operação de natureza expressa ou semi-expressa.
- b) Alimentador: com itinerários circulares e radiais às estações de integração, são as linhas que percorrem as maiores quilometragens e as que estão junto às áreas residenciais e não tem prioridade de circulação.
- c) Interestações: tem traçado perimetral, interligando as Estações da Cidadania e propiciando a integração e o deslocamento periférico à região central da cidade.

A linha Troncal Norte-Sul é a única não integrada na Estação Central, e as demais troncais são linhas radiais à Estação Central com integração entre elas e conseqüentemente conectada às outras regiões da cidade.

Joinville também possui um terminal rodoviário intermunicipal (Rodoviária de Joinville), a Estação Rodoviária Harold Nielson (Figura 13).



Como solução, o IPPUJ optou pela criação de um terminal intermediário entre os terminais Norte, segundo terminal mais utilizado na cidade, conforme dados do Quadro 3, e o de Pirabeiraba. Nesse contexto, o IPPUJ elaborou o projeto do Terminal Universitário, e o incluiu no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC-2) do Governo Federal.

Quadro 3 – Fluxo de passageiros nos terminais/estações de Joinville.

TERMINAL/ESTAÇÃO	Nº DE PASSAGEIROS (média mensal - 2011)	%
TERMINAL CENTRO	98.830	28,90%
TERMINAL NORTE	52.820	15,50%
ESTAÇÃO IRIRIÚ	30.826	9,00%
TERMINAL TUPY	25.332	7,40%
ESTAÇÃO GUANABARA	23.650	6,90%
ESTAÇÃO ITAUM	45.126	13,20%
TERMINAL SUL	39.153	11,50%
ESTAÇÃO NOVA BRASÍLIA	11.585	3,40%
ESTAÇÃO VILA NOVA	10.586	3,10%
ESTAÇÃO PIRABEIRABA	1.736	0,50%
Praça Felipe Baumer	217	0,10%
Linhas Vizinhança	1.839	0,50%

Fonte: Adaptado de IPPUJb (2017).

Com a implantação do TU, a empresa operadora estima que haverá 15 linhas que passarão pelo terminal, totalizando um número de 185 chegadas e 189 partidas diárias (Figura 14).

Figura 14 – Linhas de ônibus previstas para o TU.

Linhas	Chegadas	Partidas
22	4	3
101	3	3
131	1	1
132	2	3
205	56	56
208	6	16
212	26	26
213	5	5
225	1	1
241	7	2
290	45	45
305	3	1
306	2	2
552	21	22
2100	3	3
<b>Viagens diárias</b>	<b>185</b>	<b>189</b>

Fonte: GIDIONb (2017).

Esse número de partidas diárias foi baseado no conhecimento dos funcionários das empresas concessionárias, não tendo sido realizado estudos preliminares conforme estipula a Parte I - Sistemática de Implantação do MITERP.

#### 4.2.1. Caracterização e localização da área

O projeto do TU está previsto para ser implantado na confluência das avenidas Edgar Nelsom Meister e Rolf Wiest e Rua Tenente Antônio João no bairro Zona Industrial Norte, região Norte da cidade (Figura 15).

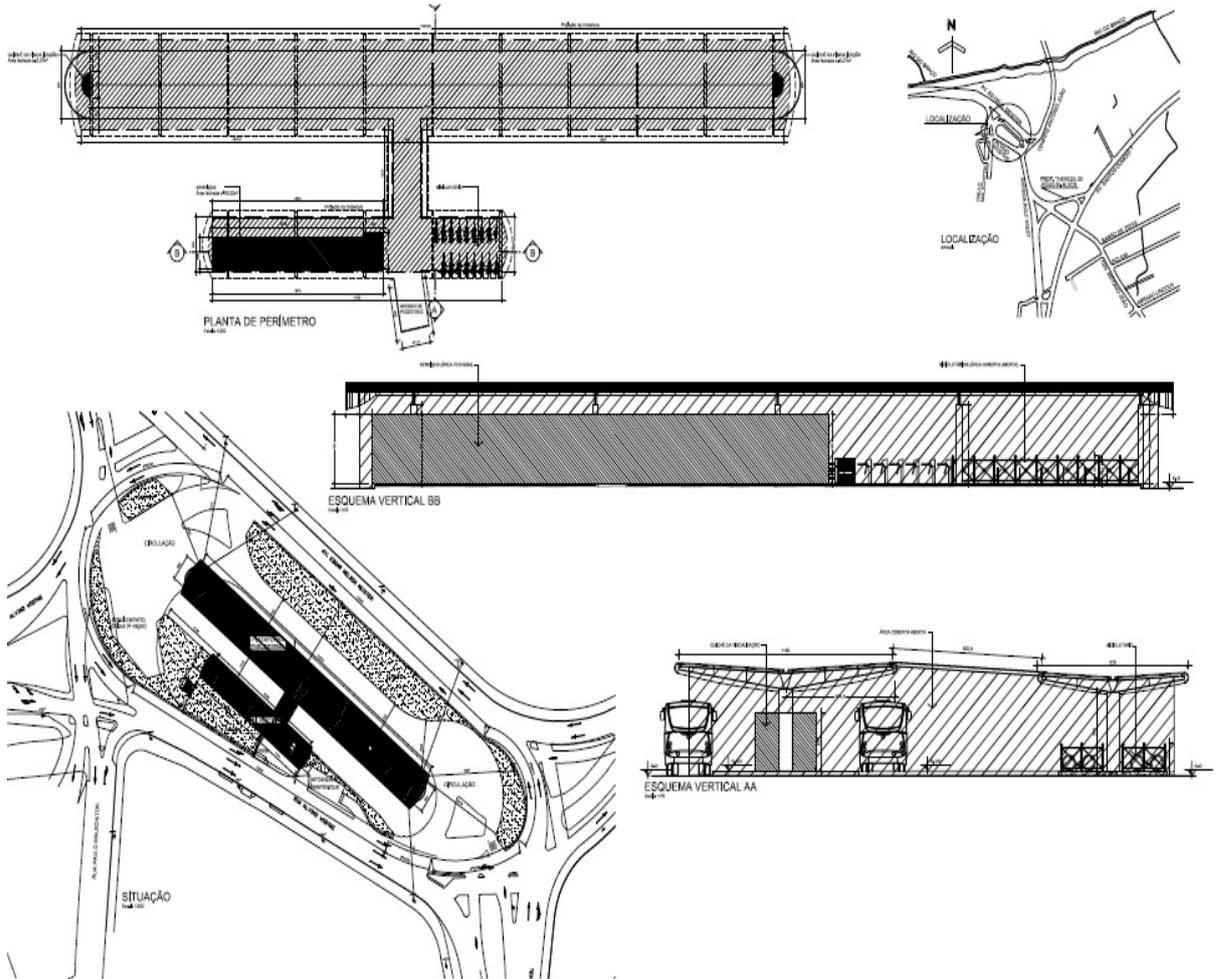
Figura 15 – Área prevista para implantação do TU.



Fonte: Adaptado de GOOGLE MAPS (2017).

A área total do lote para construção é de 8.938,72 m<sup>2</sup>, compreendendo 7 terrenos, sendo que 1 deles, com área de 1.385,15 m<sup>2</sup>, foi cedido pela Univille. A área do terminal é de 1.414,86 m<sup>2</sup> e sua taxa de ocupação é de 15,82 (Figura 16).

Figura 16 – Projeto de localização e esquema vertical do TU.

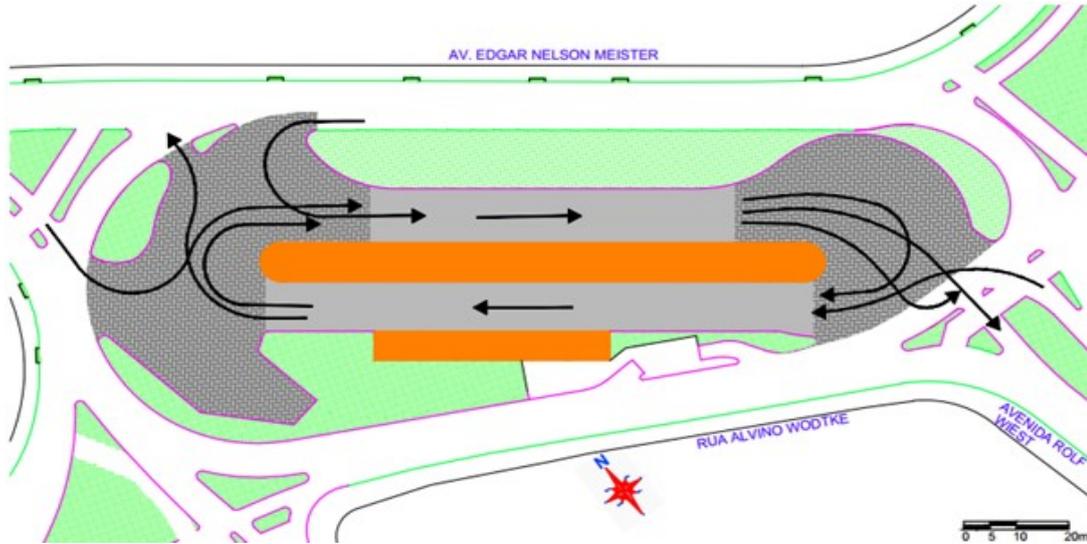


Fonte: IPPUJa (2016).

O projeto encontra-se aprovado, mas o processo de incorporação de todos os terrenos está no setor responsável do patrimônio da Prefeitura Municipal de Joinville (PMJ) para fazer a unificação dos imóveis. Ainda consta um terreno para desapropriação, os outros 6 terrenos que integram a área total do lote já estão em nome da Prefeitura.

O local de implantação é uma área entre vias de tráfego intenso, tornando complexo o acesso de veículos ao terminal. A direção dos fluxos de ônibus prevista no projeto do TU é apresentada na Figura 17.

Figura 17 – Direção dos fluxos de ônibus prevista no projeto do TU.



Fonte: BRAZ (2016).

Em relação aos principais acessos ao terminal, podemos constatar que o mesmo contém poucas derivações que podem ser utilizadas para ampliar as opções de rotas.

Na ocasião de elaboração do projeto, estava em vigor a Lei Complementar nº 312/2010 (LC-312), que indica a localização do TU em Área Urbana de Adensamento Controlado (AUAC). Segundo os dados retirados da prancha de projeto (Figura 18), consta que o zoneamento é o Setor Especial Educacional (SE4) e a categoria de uso E3.1.

Figura 18– Quadro de informações do projeto TU.

QUADRO DE INFORMAÇÕES		
BICICLETÁRIO	SANITÁRIOS	SANITÁRIOS P.C.D.
20 VAGAS	02	01

ESTATÍSTICA	
CONSULTA PRÉVIA	000020072014
INFORMAÇÕES DO LOTE	
MATRICULA	112.745
INSC. IMOBILIARIA	12-0-23-17-3202
ÁREA DO LOTE	8.938,72 m <sup>2</sup>
TESTADA DO LOTE	74,90 m
QUADRO DE AREAS	
ÁREA COBERTA ABERTA	1.303,85m <sup>2</sup>
ÁREA COBERTA FECHADA	99,46m <sup>2</sup>
ÁREA DO RESERVATÓRIO	11,55m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL	1.414,86m <sup>2</sup>
INDICES URBANISTICOS	
ZONEAMENTO	SE4
CATEGORIA DE USO	E3.1
TAXA DE OCUPAÇÃO	15,82 %
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO DO LOTE	0,15
GABARITO	01

Fonte: IPPUJa (2016).

A classificação de uso E3.1 refere-se a Institucional/Público de Âmbito Geral – Administrativo – Órgão da Administração Pública Municipal, e conforme a LC-312 tem seu uso permitido.

#### 4.2.2. O projeto arquitetônico do TU

A Carta Consulta – Seleção PAC-2 2ª Etapa – 2012, enviada pela Prefeitura de Joinville através do IPPUJ ao Ministério das Cidades, protocolada sob o número 002217.0285/2016-39 – PROPOSTA2 em 31/08/2012, consta que o Terminal Universitário será constituído de uma plataforma de embarque e desembarque, e uma edificação para diversas atividades: fiscalização, vigilância e venda de passagens, roleta, cerca e infraestrutura. Também está prevista a construção de passeios acessíveis (Figura 19), a requalificação da iluminação pública da área e da sinalização viária em seu entorno (Figura 20), com a implantação de medidas moderadoras de tráfego no Trevo das Universidades e a construção de um bicicletário coberto e com sistema de vigilância por câmeras, para incentivar a integração modal (IPPUJb, 2016).





Através do projeto arquitetônico, é possível identificar as áreas seguintes:

1) Plataforma coberta

O Terminal é composto por uma área de plataforma em ilha, destinada ao embarque e desembarque de passageiros possui um total de 841,66 m<sup>2</sup> e capacidade para 11 ônibus estacionados. Conta com dois ambientes para os fiscais, com área de 4,30m<sup>2</sup> cada, localizadas nas laterais longitudinais da plataforma.

2) Área de Serviços:

- a) Bicletário coberto para 20 bicicletas, com área de 60,90 m<sup>2</sup>;
- b) Guichê com área de 10,51m<sup>2</sup>;
- c) Área de catracas com 41,70 m<sup>2</sup>, e circulação de entrada e saída do terminal com 43,99m<sup>2</sup>, a entrada estará localizada na Rua Alvino Wodtke;
- d) Sala de fiscalização localizada ao lado da bilheteria – Área 7,99 m<sup>2</sup>;
- e) Sala para a Secretaria de Infraestrutura Urbana (SEINFRA) – Área 8,04 m<sup>2</sup>;
- f) Sanitário masculino – Área 9,95m<sup>2</sup>;
- g) Sanitário para pessoa portadora de deficiência – Área de 3,90 m<sup>2</sup>;
- h) Sanitário feminino – Área de 9,20m<sup>2</sup>;
- i) Área de descanso para os motoristas com 11,05 m<sup>2</sup> e um banheiro para os funcionários com 2,27 m<sup>2</sup>;
- j) Uma copa com 9,49 m<sup>2</sup>;
- k) Um depósito de materiais de limpeza (D.M.L.) com 6,70 m<sup>2</sup>.

O terminal conta com um reservatório de água com capacidade de 5.000 litros, que irá suprir o abastecimento interno, copa, limpeza, sanitários e reserva técnica para incêndio.

Além disso tem uma área de estacionamento descoberta com capacidade para 4 (quatro) ônibus e um espaço reservado para o acesso dos veículos particulares, embarque e desembarque, acessados pela Rua Alvino Wodtke.

Para a segurança foram projetadas cercas que delimitam e restringem a área de acesso ao terminal e um sistema de vigilância por câmeras. Com enfoque na acessibilidade está projetado a construção de passeios e banheiros acessíveis.

## **5. COMPARATIVOS DO PROJETO DO TU COM AS DIRETRIZES DO MITERP**

Objetivando estabelecer critérios e procedimentos para implantação de terminais rodoviários de passageiros, o extinto DNER (Departamento Nacional de Estradas e Rodagem), hoje DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte), elaborou o Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros (MITERP) em 1986.

A terceira e última edição do MITERP foi aprovada em 02 de julho de 1986, e após essa edição nenhum outro manual como esse foi produzido pelos órgãos responsáveis pelo transporte rodoviário brasileiro. Apesar disso, este documento é utilizado como parâmetro no planejamento de construção e reforma de terminais rodoviários, o que demonstra sua importância para os estudos de implantação de terminais rodoviários de passageiros (TRP).

Este Capítulo tem o objetivo de descrever e sistematizar os conteúdos da parte II – Classificação e dimensionamento e da parte III – Localização, comparando-os com as características levantadas no projeto do TU, estudo de caso deste trabalho.

### **5.1. PARTE II: CLASSIFICAÇÃO E DIMENSIONAMENTO**

Neste tópico são comparados o número previsto de chegadas e partidas, com os Quadros de classificação e dimensionamento apresentados no MITERP. Através desses Quadros comparativos pode-se observar o que atende e o que não atende ao manual.

#### **5.1.1. Classificação, número de plataforma e setor de operações**

Em função da demanda, o MITERP prescreve a classificação para o terminal dividindo em oito classes: de A até H. A classificação de um terminal é dada pelo número médio de partidas diárias.

É importante mencionar que o MITERP considera o número de plataforma como sendo o número de pontos de embarque e desembarque. Além disso, quando o terminal analisado possui um número de partidas intermediário aos valores indicados em cada fator, deve-se interpolar para identificar o número de pontos de embarque e desembarque correspondente.

O Quadro 4 apresenta a classificação do MITERP com os valores resultantes da interpolação para o TU.

O TU está classificado na classe E, pois possui uma média de 189 partidas diárias (Ver Figura 14).

Quadro 4 – Classificação do TU.

ÍTEM	1	2	3	MITERP INTERPOLAÇÃO PARA TU	DADO EXISTENTE NO PROJETO DO TU
FATORES	NÚMERO MÉDIO DE PARTIDAS DIÁRIAS	NÚMERO DE PLATAFORMAS DE EMBARQUE	NÚMERO DE PLATAFORMAS DE DESEMBARQUE		
A	DE 1.250 a 901	62 a 45	21 a 15	CARACTERÍSTICA 189 PARTIDAS DIÁRIAS: CLASSE E: A) PLATAFORMA DE EMBARQUE - 10; B) PLATAFORMA DE DESEMBARQUE - 3.	UMA PLATAFORMA COM 11 PONTOS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE
B	DE 900 a 601	45 a 30	15 a 10		
C	DE 600 a 401	30 a 20	10 a 7		
D	DE 400 a 251	20 a 13	7 a 5		
E	DE 250 a 151	13 a 8	5 a 3		
F	DE 150 a 81	8 a 5	3 a 2		
G	DE 80 A 25	5 a 2	2 a 1		
H	DE 24 a 15	1	1		

Fonte: Adaptado do MITERP (1986).

Consideram-se áreas de operação aquela destinada à venda de passagens, espera, chegada e saída dos ônibus e ao embarque e desembarque de passageiros.

As plataformas do TU foram projetadas com acostamento longitudinal.

O MITERP tem seu dimensionamento de plataformas para ônibus com 13,20 metros de comprimento e a maior parte da frota de ônibus das empresas que prestam o serviço de transporte da cidade é do modelo Padron com 13,20 metros.

O Quadro 5 mostra o comparativo entre o MITERP e o TU para o setor de operações.

Quadro 5 – Setor de operações – Comparação MITERP e TU.

<b>Setor de operação - Valores para plataforma longitudinal conforme projeto do TU</b>		
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>CLASSE E (189 PARTIDAS)</b>	<b>PROJETO TU (189 PARTIDAS)</b>
Área total de passageiros (m <sup>2</sup> )	1040,00	841,40
Área total de ônibus (m <sup>2</sup> )	728,00	665,00
Largura mínima de pista (m)	7,00	10,10
Raio mínimo de curvatura (m)	15,00	15,00
Área mínima por bilheteria (m <sup>2</sup> )	4,00	3,50
Área para público (m <sup>2</sup> )	6,00	9,21

Fonte: Autora (2017).

Para a bilheteria, o MITERP estabelece que não será admissível qualquer dimensão menor que 2,00 m e área mínima de 4 m<sup>2</sup> e o espaço livre destinado ao público em frente a cada balcão de atendimento deve ser de 3,00 m com área mínima de 6 m<sup>2</sup>.

O Guichê de bilheteria previsto para o TU tem área total de 10,51 m<sup>2</sup> (3,92x2,68m) contendo 3 guichês sendo então 1,31 m de testada de balcão para cada guichê. A área disponível para público em frente aos guichês é de aproximadamente 27,64 m<sup>2</sup> (3,92x7,05m).

### **5.1.2. Setor de uso e serviço público**

O MITERP define e relaciona através de seus Quadros as áreas de uso público e serviço público.

As áreas do setor de uso público são as instalações para embarque, desembarque, estacionamento particular, táxis, setores de serviços públicos, administração do terminal e estabelecimentos comerciais. Já as áreas de administração são aquelas destinadas ao exercício das atividades específicas da administradora, inclusive as de controle direto do movimento de chegada e saída dos ônibus nas respectivas plataformas.

O Quadro 6 mostra o comparativo entre o MITERP e o TU para as áreas de uso público e para as áreas de serviço público considerando as 189 partidas diárias previstas para

o TU. Neste Quadro, as áreas descritas como condicional (CD) dependem de consulta prévia à Empresa responsável pelo serviço.

Quadro 6 – Comparações MITERP e projeto TU – Setor de uso e serviço público.

DESCRIÇÃO		MITERP - CLASSE E - 189 PARTIDAS DIÁRIAS	PROJETO TU - 189 PARTIDAS DIÁRIAS	
Instalações para embarque	Salão de espera	Área (m <sup>2</sup> )	377,00	0
		Assentos (unidade)	166	48
		Bebedouro (unidade)	3	1
		Vão de acesso (m)	3,00	0
	Sanitário Masculino	Área (m <sup>2</sup> )	56,00	9,95
		Lavatório (unidade)	6	2
		Vaso sanitário (unidade)	6	2
		Chuveiro (unidade)	3	0
		Mictório (unidade)	15	1
	Sanitário Feminino	Área (m <sup>2</sup> )	44,00	9,20
		Lavatório (unidade)	9	2
		Vaso sanitário (unidade)	9	3
		Chuveiro (unidade)	2	0
	Estacionamento Particular (vagas)		44	0
	Taxis (vagas)		8	0
	Área de circulação geral (m <sup>2</sup> )		112,46	100,39
Informações e achados e perdidos (m <sup>2</sup> )		7,00	0	
Guarda-volumes (m <sup>2</sup> )		1,25	0	
Correio e telégrafos (m <sup>2</sup> )		CD	0	
Posto telefônico (m <sup>2</sup> )		X	0	
Estacionamento Privativo (vagas)		9	0	

Fonte: Adaptado do MITERP (1986).

Os bancos projetados no TU estão distribuídos de maneira uniforme na área de passageiros e 1 bebedouro próximo a bilheteria.

Para o sanitário feminino o MITERP sugere que tenha uma bancada de apoio para higienização infantil. Não consta esta bancada no projeto analisado.

Instalações independentes dos setores de uso público para desembarque são consideradas dispensáveis nas classes E, F, G e H, assim sendo não são necessárias para o TU.

Conforme MITERP, toda e qualquer classe de terminais, deverá possuir uma área específica de circulação geral, interligando todos os setores existentes, e que deverá ser dimensionada representando 30% da área total construída, nela não incluída a área de plataformas.

A área para correios e telégrafos, nos terminais de classe E, F, G e H, a instalação de área destinada à empresa exploradora dos serviços postais, é condicional (CD), pois dependerá de consulta prévia à Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT). Em caso de dispensa, por parte da ECT, dessas áreas específicas, nestas classes, deverá ser solicitada a instalação de caixa de coleta postal. Nas demais classes de terminais, estas áreas são obrigatórias.

Quando não houver área de posto telefônico nas classes E, F, G e H, deverão ser instalados telefones públicos. No projeto do TU não está previsto esse serviço.

A área de posto da Polícia Militar e Civil é opcional para as classes D até H. Já a área de posto da Polícia Feminina é uma área condicional para todas as classes, somente aplicável quando ocorrer possibilidade de provisão de pessoal pelo órgão responsável.

Conforme MITERP, a área de posto de Juizado de Menores é uma área condicional para todas as classes. Nos terminais de classe D, E, F, G e H, poderão ser previstas dependências em comum com o Posto de Assistência Social, para exercício das atividades, quando ocorrer possibilidade da provisão pessoal, pelos órgãos responsáveis.

Nas áreas destinadas ao estacionamento deverá ser previsto local para embarque e desembarque de veículos que conduzam malas postais.

As áreas administrativas são aquelas destinadas ao atendimento do setor administrativo do terminal. O Quadro 7 mostra o comparativo entre o MITERP e o TU para as áreas administrativas considerando as 189 partidas diárias previstas para o TU.

Quadro 7 – Comparações MITERP e projeto TU – Setor administrativo.

<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>MITERP - CLASSE E - 189 PARTIDAS DIÁRIAS</b>	<b>PROJETO TU - 189 PARTIDAS DIÁRIAS</b>
Administração (m <sup>2</sup> )	45,00	37,95
Serviços gerais (m <sup>2</sup> )	12,00	6,70
Vestiário masculino (m <sup>2</sup> )	15,00	0
Vestiário feminino (m <sup>2</sup> )	15,00	0
Depósito de lixo (m <sup>2</sup> )	6,00	0

Fonte: Adaptado do MITERP (1986).

Para a área de administração que no MITERP contempla área de chefia, sanitário da chefia, sala de reunião, escritório geral, almoxarifado geral, sanitários (masculino e feminino),

por interpolação para as 189 partidas diárias foi dimensionado 45 m<sup>2</sup>. O projeto do terminal conta com uma sala para a Secretaria de Infraestrutura Urbana (SEINFRA) com área de 8,04 m<sup>2</sup>, e uma sala de fiscalização localizada ao lado da bilheteria com 7,99 m<sup>2</sup>, não constando banheiro ou outra separação interna nestas salas. O projeto também conta com uma área de descanso para os motoristas com 11,05 m<sup>2</sup> e um banheiro para os funcionários com 2,27 m<sup>2</sup>, 2 edificações para os fiscais com área de 4,30 m<sup>2</sup> cada, localizadas ao lado das plataformas de embarque/desembarque, considerando um total de 37,95 m<sup>2</sup> para o serviço administrativo.

O setor de serviços gerais contendo áreas para chefia de manutenção, oficinas e depósito com área de 12 m<sup>2</sup>. O terminal em estudo tem previsto em seu projeto um depósito de materiais de limpeza (D.M.L.) com 6,70 m<sup>2</sup>.

## 5.2. PARTE III: LOCALIZAÇÃO

Para este item, como não há documentos sobre o estudo de localização e alternativas para a implantação do TU em Joinville, a comparação realizada é feita sobre o local definido para a instalação deste equipamento urbano, levando-se em conta o item a) Levantamento preliminar de dados.

O MITERP sugere um roteiro de estudos de três etapas básicas:

- Levantamento preliminar de dados;
- Análise das alternativas disponíveis e viáveis;
- Avaliação das alternativas e escolha da localização do terminal.

### 5.2.1. Levantamento preliminar de dados - MITERP

O levantamento preliminar de dados tem como base os seguintes itens:

- Caracterização, através de plantas, do zoneamento urbano municipal ou da região metropolitana, quando for o caso, com definição dos limites das principais vias de acesso e de circulação, localização de terminais urbanos ou pontos de irradiação de viagens, população residente, uso do solo, nível social ou renda média e custo médio de desapropriação.
- Caracterização, através de plantas, do sistema rodoviário que demanda à cidade ou à região metropolitana com indicação de extensões, número de faixas, volume e capacidade de tráfego das vias.

- Identificação, através de plantas, das tendências de expansão do meio urbano, caracterizando prováveis modificações no uso do solo, extensões do sistema viário interno ou de acesso à rede rodoviária.
- Levantamento de planos urbanísticos, viários ou outros, em elaboração, em implantação ou a serem implantados em curto prazo na cidade ou na região metropolitana.
- Coleta dos dados estatísticos sobre a movimentação de ônibus e de passageiros, a curta e longa distância, para estabelecimento de projeções.
- Pesquisa de origem e destino no âmbito da cidade, municípios ou região metropolitana, dos passageiros das linhas de transporte coletivo que possam vir a operar no terminal.

### **5.2.2. Levantamento preliminar de dados baseado na implantação do projeto**

O TU será construído na confluência das avenidas Edgar Nelsom Meister e Alvino Wodtke, Rolf Wiest e Rua Tenente Antônio João no Bairro ZIN, região Norte de Joinville.

A área do Bairro ZIN é de 30,70 km<sup>2</sup> e a distância bairro-centro é de 7,03 km. A densidade demográfica do Bairro é de 113 habitantes/km<sup>2</sup> e o rendimento mensal de sua população do é de 1,39 salários-mínimos (IPPUJb, 2015).

Em relação aos principais acessos ao terminal, podemos constatar que o mesmo contém poucas derivações que podem ser utilizadas para ampliação das rotas. Os acessos são pelas avenidas Edgar Nelsom Meister, Alvino Wodtke, Rolf Wiest e pela Rua Tenente Antônio João.

As Figuras 22 e 23 mostram o trânsito no local de implantação através das imagens disponíveis em tempo real pelo GOOGLE MAPS – Trânsito.

A cor verde indica o trânsito livre, e conforme o trânsito aumenta vai mudando para a cor amarela, laranja e o vermelho é a de trânsito intenso a congestionado.

Figura 22 – Trânsito no Trevo das Universidades – 18:30h.



Fonte: GOOGLE MAPS (2017).

Figura 23 – Trânsito no Trevo das Universidades – 22:30h.



Fonte: GOOGLE MAPS (2017).

Observa-se pelas Figuras 22 e 23, que em horários de pico tanto da cidade (18:30h) quanto na saída das Universidades (22:30), o local concentra um trânsito bastante considerável. Estes horários de pico foram sugeridos pelo IPPUJ e estas observações foram feitas em 9 dias uteis no período de 3 semanas, através do GOOGLE MAPS – Trânsito.

A Figura 24 mostra a distribuição do uso do solo no entorno do terreno de implantação do TU considerando de raio de aproximadamente 450 metros.



Figura 25 – Polos de atração de viagens x SIT.

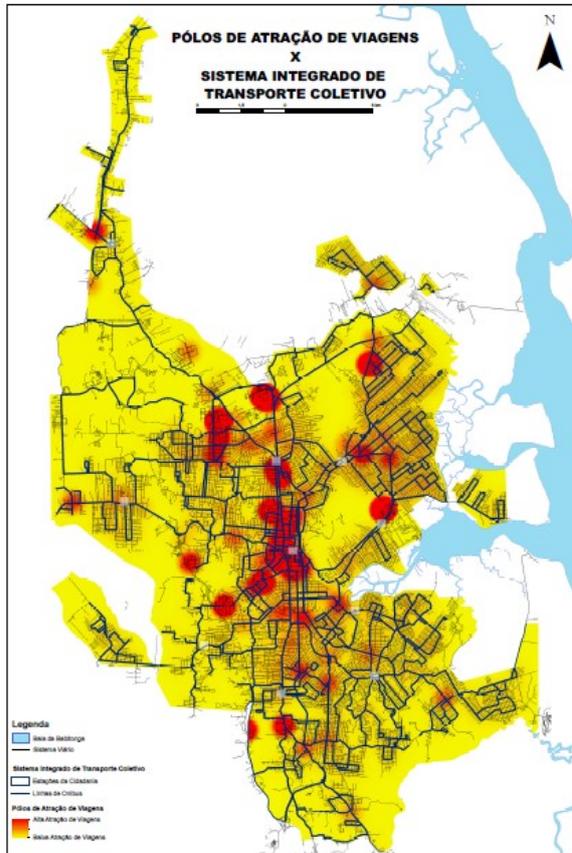
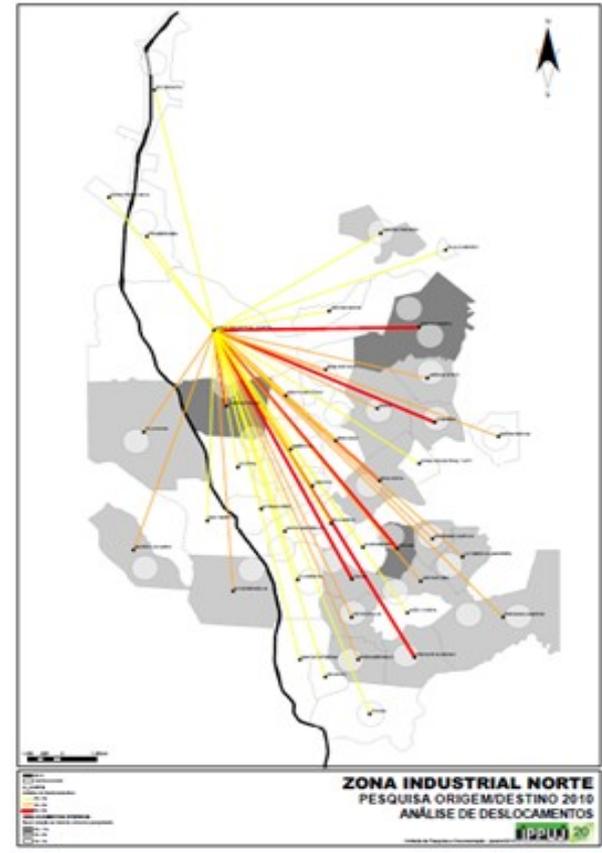


Figura 26 – Análise de deslocamentos Bairro ZIN.



Fonte: IPPUJb (2017).

Observa-se pela Figura 25 que a centralidade onde está localizada a área de implantação do TU tem alta atração de viagens.

Já na Figura 26 podemos observar que os destinos mais procurados considerando a origem no bairro ZIN são os bairros Aventureiro, Comasa, Boa Vista, Fátima, Parque Quarani, Itaum e Costa e Silva.

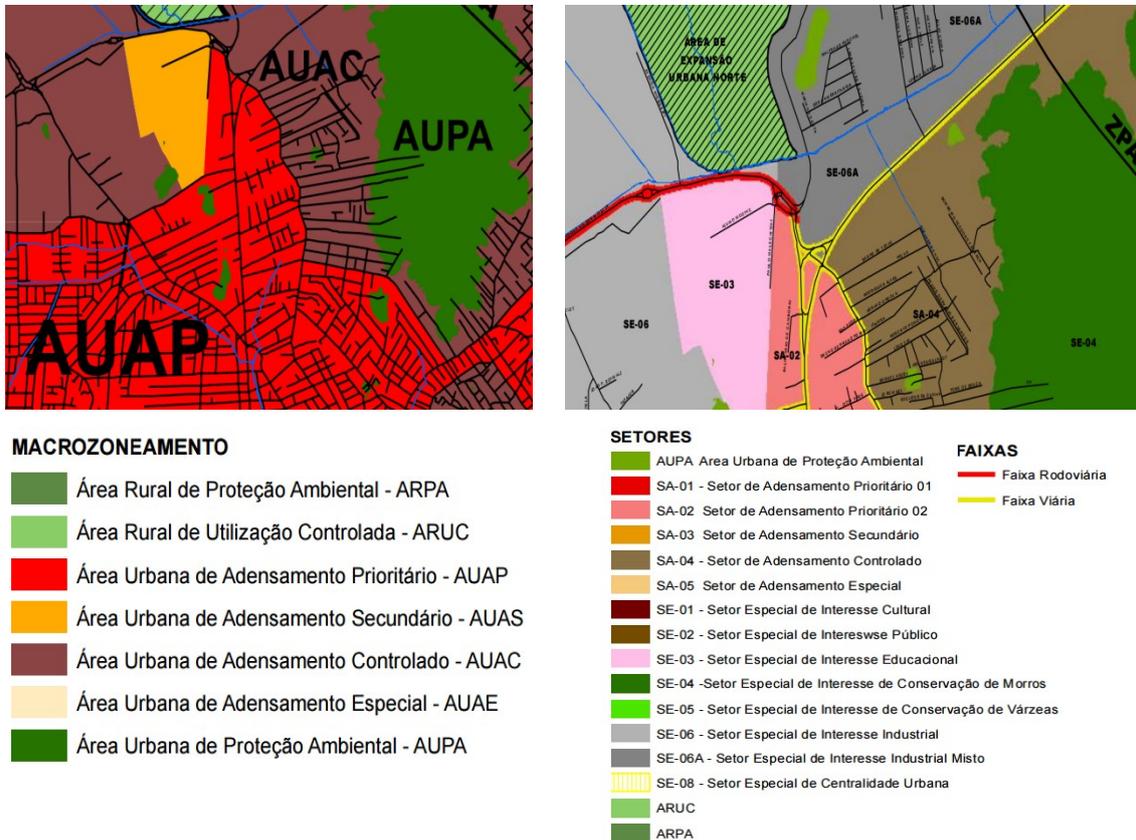
Os dados são referente a pesquisa OD de 2010, ano em que foi inaugurado o Joinville Garten Shopping.

O TU se enquadra na classe 4921-3 pelo código de Classificação Nacional de Atividades Econômicas e Fiscal (CNAE) e refere-se ao transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, dentro do município e de uma mesma região metropolitana (IBGE, 2017).

Mesmo com nova Lei de Uso do Solo (LC-470) a macrorregião onde será implantado o TU, permanece como Área Urbana de Adensamento Controlado (AUAC), porém o terreno encontra-se no setor especial de interesse industrial misto (SE06A), e faz divisa com os

setores especiais de interesse educacional (SE03) e setor de adensamento prioritário (SA02), e faixas rodoviárias (FR) conforme Figura 27 abaixo.

Figura 27 – Macrozoneamento do Trevo das Universidades conforme LC-470.

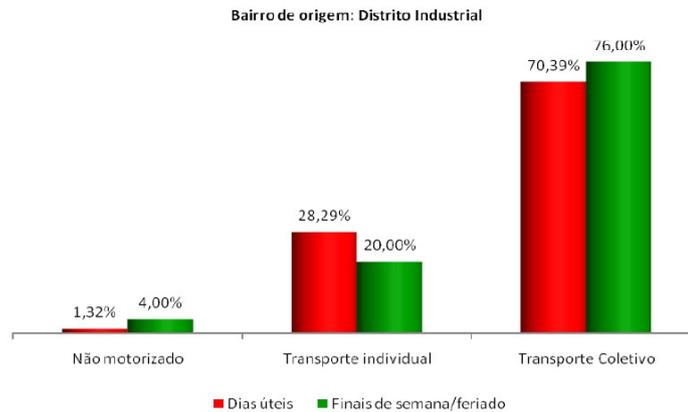


Fonte: JOINVILLE (2017).

Logo, pela nova Lei é permitida a construção do TU no local, estando em conformidade com o correto uso do solo de Joinville.

Observa-se pela Figura 28, que tanto em dias úteis como nos finais de semana a maior parte das viagens originadas no Bairro ZIN é pelo modo ônibus.

Figura 28 – Distribuição de viagens com origem no Bairro ZIN.



Fonte: IPPUJb (2017).

O SIT de Joinville já atende pelo modo ônibus o Trevo das Universidades através de linhas que saem do Terminal Norte e do Terminal de Pirabeiraba, com pontos de ônibus em frente das Universidades.

O Quadro 8 apresenta os apontamentos referente à localização do TU, com base nas diretrizes do MITERP.

Quadro 8 – Comparações MITERP e projeto TU – Localização.

ITENS	RECOMENDAÇÃO MITERP	TU
<b>ZONEAMENTO E SISTEMA VIÁRIO</b>	A localização do terminal deve estar em harmonia com o planejamento urbano da cidade e com o sistema viário local.	Localizado em zoneamento permitido e integra o eixo Norte-Sul da cidade.
<b>USO DO SOLO E PLANOS URBANÍSTICOS</b>	A conciliação da localização do terminal com os interesses de planejamento da cidade - planos ou tendências de uso de solo e de desenvolvimento do sistema viário	Priorização do transporte público. Está de acordo com a LC-470 (uso do solo). Localizado no binário que faz parte do principal eixo da cidade (Norte-Sul).
<b>ATENDIMENTO AO INTERESSE DOS USUÁRIOS</b>	Condições de comunicação entre o terminal e as zonas urbanas ou metropolitanas onde se concentram a maior parte do mercado de passageiros.	Existe grande demanda local e está conectado ao Terminal Norte via binário (eixo Norte-Sul).
<b>ACESSOS AO SISTEMA RODOVIÁRIO</b>	Condições de acesso dos ônibus ao sistema rodoviário: extensão; vias descongestionadas; tempo de percurso; distância entre o equipamento e as garagens.	Fácil acesso ao sistema rodoviário (o local de implantação é uma rotatória) Aproximadamente 4 KM da garagem da TRANSTUSA. Local congestionado na saída/entrada das Universidades.
<b>ALTERNATIVAS VIÁVEIS E EXPANSÃO</b>	Avaliação das alternativas viáveis, inclusive quando á disponibilidade de área requerida para implantação do terminal e futura expansão de suas instalações	Não há documento sobre alternativas disponíveis. O local não tem possibilidades de expansão futura.

Fonte: Autora com base no MITERP (1986).

## 6. ANÁLISES E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS DO COMPARATIVO ENTRE O MITERP E O PROJETO DO TU

Neste capítulo, são apresentadas as análises obtidas através do comparativo entre MITERP de 1986 e o projeto do TU desenvolvido em 2014 pelo IPPUJ. São registrados os apontamentos referentes ao confronto realizado das partes II e III do MITERP, com comentários da sistemática da implantação, trazendo também as informações sobre acessibilidade e intermodalidade que são temas relevantes para um TRP. Ao final deste Capítulo, se propõe um comparativo entre o manual de implantação de terminais rodoviários de passageiros – MITERP e o projeto do Terminal Universitário – TU.

### 6.1. APONTAMENTOS REFERENTE AO CONFRONTO ENTRE O MITERP E O TU

Verifica-se pelo confronto descrito no Capítulo 5, que o número de plataformas e as áreas dimensionadas no projeto do TU não atendem ao estabelecido no MITERP, mas a área de pista e raio de giro estão dimensionado conforme o manual (Quadro 9).

Quadro 9 – Análises – Setor de operações.

	DESCRIÇÃO	TU ATENDE O MITERP?
<b>SETOR DE OPERAÇÕES</b>	Plataformas embarque	SIM
	Plataformas desembarque	NÃO
	Área para passageiros	NÃO
	Área para ônibus	NÃO
	Largura mínima de pista	SIM
	Raio mínimo de curvatura	SIM
	Bilheteria	NÃO
	Área para público	SIM

Fonte: Autora com base no MITERP (1986).

Consta no MITERP que deverão ser previstas plataformas com dimensionamento especial para modelos de ônibus articulados, o que não consta no projeto do TU, onde as plataformas têm o mesmo dimensionamento e atendem os ônibus comuns.

O TU não tem previsto plataformas exclusivas para desembarque (Quadro 9). Nesse tipo de plataforma um veículo desembarca os passageiros depois disto vai até a área de embarque pegar outros passageiros, o que evitaria conflitos entre os passageiros que estão entrando e saindo do ônibus. Evitaria também conflitos na área de passageiros, o que pode reduzir o tempo efetivo de viagem principalmente em horários de grande lotação do terminal.

A área para passageiros no TU, considerando as 13 plataformas de embarque e desembarque, tem 80,9% da área estipulada pelo MITERP. Se forem consideradas as 11 plataformas previstas no TU, a área requerida estaria 95,62% do necessário. Sendo assim, não atendem ao MITERP.

Para a área de plataforma destinada ao ônibus, considerando as 13 plataformas, a área estaria em 91,35% do necessário, mas, se considerarmos as 11 plataformas previstas em projeto o dimensionado estaria de acordo com o requerido pelo MITERP.

O MPDT, manual voltado para o transporte urbano, dimensiona as plataformas de embarque, desembarque e sua área de mangueira – espaços para mangueira são espaços destinados às paradas para refeições e rendições dos operadores das linhas – conforme o tipo de veículo, tipo de linhas e suas respectivas frequências. Para a análise do dimensionamento do TU não foi possível fazer o pré dimensionamento das plataformas por esse manual, pois não foram disponibilizados os dados necessários para esse levantamento.

Observa-se nos Quadros 10 e 11, que o comparativo do MITERP e o TU para os setores de uso e serviço público e o setor administrativo não tiveram áreas compatíveis.

Quadro 10 – Análises – Setores de uso e serviço público.

DESCRIÇÃO		TU ATENDE O MITERP?
<b>SETORES DE USO E SERVIÇO PÚBLICO</b>	Salão de espera	NÃO
	Sanitário Masculino	NÃO
	Sanitário Feminino	NÃO
	Estacionamento Particular	NÃO
	Taxis	NÃO
	Área de circulação geral	NÃO
	Informações e achados e perdidos	NÃO
	Guarda-volumes	NÃO
	Correio e telégrafos	NÃO
	Posto telefônico	NÃO
	Estacionamento Privativo (vagas)	NÃO

Fonte: Autora com base no MITERP (1986).

Quadro 11 – Análises– Setor administrativo.

DESCRIÇÃO		TU ATENDE O MITERP?
<b>SETOR ADMINISTRATIVO</b>	Administração	NÃO
	Serviços gerais	NÃO
	Vestiário masculino	NÃO
	Vestiário feminino	NÃO
	Depósito de lixo	NÃO

Fonte: Autora com base no MITERP (1986).

Devido a isso, foi feito um comparativo para estas áreas também pelo MPDT.

## 6.2. COMPARATIVO ENTRE O MANUAL DE PROJETO E DIMENSIONAMENTO DE TERMINAIS E O TERMINAL UNIVERSITÁRIO E AS ANÁLISES

O Manual de Projeto e Dimensionamento de Terminais (MPDT) tem como objetivo orientar o desenvolvimento de projetos de terminais de ônibus urbanos. Neste caso, como o projeto do TU não atende a nenhum dos requisitos de uso e serviço público e do setor administrativo do MITERP, este item traz a análise destes setores pelas determinações constantes no MPDT.

Consta no MPDT que preferencialmente deverá ser adotada como solução de configuração, a utilização de uma plataforma única central, com uso de ambos os lados para embarque e desembarque, observa-se que o TU possui essa configuração.

O MPDT classifica os terminais segundo o comprimento da plataforma:

- Pequeno porte quando possuírem até 160 m de comprimento total de plataformas;
- Médio porte quando seu comprimento total de plataformas estiver dentro do intervalo entre 160 m até 320 m;
- Grande porte quando for maior que 320 m.

O TU se enquadra nesta classificação como médio porte por ter plataforma com comprimento total de 190 metros. A partir desta classificação é feito o dimensionamento das áreas do terminal conforme segue:

### 1. Sala de administração do terminal.

Nos terminais de médio porte, a área mínima prevista para a administração do terminal deverá ser de 15 m<sup>2</sup>. No projeto consta a sala da SEINFRA com área de 8,04 m<sup>2</sup>. O projeto não atende este quesito.

### 2. Sala para as empresas operadoras.

Nos terminais de médio porte, a área mínima prevista para a sala das empresas operadoras deverá ser de 12 m<sup>2</sup>, no projeto do TU consta uma sala de fiscalização localizada ao lado da bilheteria com 7,99 m<sup>2</sup>, não atende este item.

### 3. Sala de quadros elétricos.

Deverá ser prevista uma sala de quadros elétricos, apresentando no mínimo 6 m<sup>2</sup>, independentemente do porte do terminal. Não consta em projeto uma sala de quadro elétrico, assim sendo não atende este quesito. Conforme arquiteto Juliano Martins do IPPUJ esta sala consta no projeto elétrico, porém não tive acesso a este projeto.

### 4. Refeitório nos terminais de médio porte, a área mínima prevista para o refeitório do terminal deverá ser de 15 m<sup>2</sup>. O projeto em estudo consta uma copa com 9,49 m<sup>2</sup>, mais uma

sala de descanso para os motoristas com 11,05 m<sup>2</sup> e um banheiro para os funcionários com 2,27 m<sup>2</sup> nesta mesma sala, somando 22.81 m<sup>2</sup>, neste caso atende este item do manual.

5. Vestiário feminino.

Nos terminais de médio porte, deverá ser previsto vestiário feminino com área mínima de 12 m<sup>2</sup>. Não consta vestiário feminino para terminal, e a área dimensionada em projeto para o banheiro feminino é de 9,20m<sup>2</sup>, o projeto não atende este item.

7. Vestiário masculino.

Nos terminais de médio porte, deverá ser previsto vestiário masculino com área mínima de 12 m<sup>2</sup>. Não consta vestiário masculino para terminal, e a área dimensionada para o banheiro masculino é de 9,95m<sup>2</sup>. Não atende este item.

8. Sala de limpeza.

Nos terminais de médio porte, deverá ser prevista uma sala de limpeza com área mínima de 12 m<sup>2</sup>. O terminal em estudo tem previsto em seu projeto um depósito de materiais de limpeza (D.M.L.) com 6,70 m<sup>2</sup>, não atendendo este item.

9. Depósito de lixo.

Deverá ser prevista uma sala para depósito de lixo, apresentando no mínimo 6 m<sup>2</sup>, independentemente do porte do terminal. Não consta depósito de lixo previsto em projeto. Foi questionado quanto a este item e o arquiteto Juliano Martins do IPPUJ informou que foi esquecimento, mas que será verificado o melhor local para esta área.

9. Sala para grupo gerador de energia elétrica.

Deverá ser prevista uma sala para grupo gerador insonorizado, apresentando no mínimo 3,50 m de largura e 5,50 m de comprimento, independentemente do porte do terminal. Não tenho informação deste item.

10. Caixa d'água.

A caixa d'água deverá ser suficiente para prever a alimentação das áreas de apoio e a reserva de incêndio. Consta em projeto um reservatório de água com capacidade de 5.000 litros, para suprir o abastecimento interno, copa, limpeza, sanitários e reserva técnica para incêndio.

11. Medidores de entrada de energia.

Caso a alimentação for em baixa tensão, deverá ser previsto o local para a instalação de medidores de água e energia elétrica, atendendo às dimensões mínimas exigidas pelas concessionárias.

12. Lixeira externa.

Deverá ser prevista uma lixeira externa, apresentando no mínimo 3 m<sup>2</sup>, independentemente do porte do terminal.

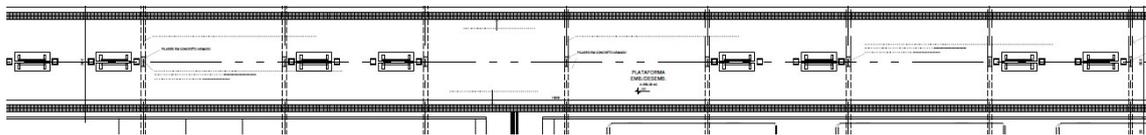
13. Posto de controle.

Deverão ser previstos postos de controle, um em cada acesso de veículos do terminal, apresentando no mínimo 2 m<sup>2</sup>, independentemente do porte do terminal. Consta 2 edificações para os fiscais com área de 4,30 m<sup>2</sup> cada, localizadas ao lado das plataformas de embarque/desembarque, o projeto atende a este item.

14. Bancos para uso público.

Os bancos deverão ser locados sempre fora da área de circulação das plataformas, preferencialmente junto aos gradis de segurança. Deverá ser previsto pelo menos um banco com 4 assentos por berço. No projeto em estudo consta na área de circulação 8 bancos duplos, pode-se considerar 16 bancos com capacidade para 48 pessoas sentadas, mas estão distribuídos na área de passageiros o que desqualifica parcialmente este item. A Figura 29 mostra que a disposição dos bancos são paralelos a plataforma o que pode dificultar a locomoção de um lado a outro do terminal principalmente em horário de grande movimento.

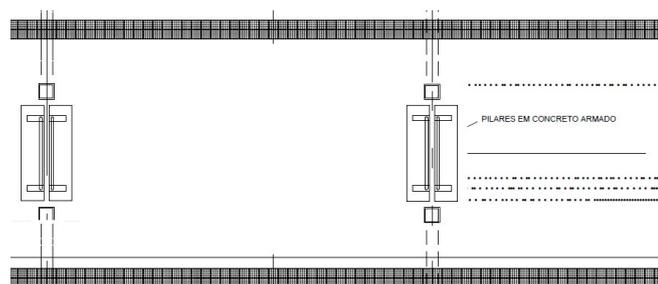
Figura 29 – Disposição dos bancos para uso público no TU.



Fonte: IPPUJa (2016).

Nesse caso, existe a opção de colocar os bancos encostados na infraestrutura dos pilares de concreto e assim perpendiculares as plataformas para deixar a área para passageiro com mais espaço livre (Figura 30).

Figura 30 – Disposição sugerida.



Fonte: Adaptado do IPPUJa (2016).

15. Bebedouros.

Deverão ser previstos no mínimo 2 bebedouros para uso público, com pelo menos 1 bebedouro acoplado para deficientes físicos, localizados junto aos acessos dos sanitários públicos e 1 bebedouro para uso do pessoal operacional. O projeto prevê 1 bebedouro acessível na área próximo a bilheteria, não atendendo este item.

16. Relógios.

Deverá ser previsto no mínimo 1 relógio por plataforma e o dimensionamento da quantidade de relógios para cada terminal deverá estar de acordo com as especificações do projeto de instalações elétricas. Não obtive informação sobre este item.

17. Telefones públicos.

Deverão ser previstas condições para a instalação de telefones públicos junto aos acessos ou, preferencialmente, em locais com baixo nível de ruído. Área não prevista em projeto.

18. Cestos de lixo.

Deverá ser prevista, no mínimo, a instalação de 1 cesto de lixo a cada 20 m de plataforma (para cada baia de ônibus proposta). Não consta nos projetos fornecidos informações sobre os cestos de lixo.

19. No MPDT não consta área reservada para o salão de espera, entendemos e consideramos que não tem necessidade desta área.

O Quadro 12 mostra o resumo das análises entre o MPDT e o TU.

Quadro 12 – Análises pelo MPDT.

DESCRIÇÃO	TU ATENDE O MPDT?
Sala de administração do terminal	NÃO
Sala para as empresas operadoras	NÃO
Sala de quadros elétricos	NÃO TIVE ACESSO AO PROJETO ELÉTRICO
Refeitório	SIM
Vestiário feminino	NÃO
Vestiário masculino	NÃO
Sala de limpeza	NÃO
Depósito de lixo	NÃO
Sala para grupo gerador de energia elétrica	NÃO TIVE ACESSO AO PROJETO ELÉTRICO
Caixa d'água	SIM
Medidores de entrada de energia	NÃO TIVE ACESSO AO PROJETO ELÉTRICO
Lixeira externa	NÃO
Posto de controle	SIM
Quantidade de bancos para uso público	SIM
Bebedouros	NÃO
Relógios.	NÃO OBTIVE INFORMAÇÃO
Telefones públicos	NÃO
Cestos de lixo.	NÃO

Fonte: Autora com base no MPDT (2005).

Observa-se pelo Quadro 12, que o TU também não atende aos itens do MPDT.

### 9.1. ANÁLISE DE LOCALIZAÇÃO

Como não há documentos sobre o estudo de localização e alternativas as análises deste item foram feitas a partir do levantamento desenvolvido no Capítulo 5 deste trabalho (Quadro 13).

Quadro 13 – Análises – Localização.

DESCRIÇÃO	TU ATENDE O MITERP?
Zoneamento e sistema viário	SIM
Uso do solo e planos urbanísticos	SIM
Atendimento ao interesse dos usuários	SIM
Acessos ao sistema rodoviário	EM PARTES
Alternativas viáveis e expansão	NÃO

Fonte: Autora com base no MITERP (1986).

Verifica-se pelo Quadro 13, que quanto ao quesito da localização, o TU está bem localizado. O item acesso ao sistema atende ao manual em partes, pois é um local congestionado nos horários de pico conforme observado nas Figuras 22 e 23.

Pela LC-470 vigente atualmente a construção do TU está em conformidade com a Lei e o correto uso do solo.

A maior parte das viagens originadas no bairro são feita pelo modo ônibus, tanto em dias úteis quanto em finais de semana.

Os dados foram tirados da Pesquisa Origem Destino de 2010, que é o ano da construção do Garten Shopping e devido a isso, pode ter ocorrido um aumento no número de viagens no local.

O local da implantação do TU é uma área densa, com 3 grandes polos geradores de viagens (PGV) em um raio de 450 metros, com trânsito considerável principalmente nos horários de pico das Universidades. A instalação de mais PGV no local pode vir a gerar ainda mais trânsito se não for devidamente planejado.

Num contexto geral o TU encontra-se bem localizado estando ao norte no eixo Norte-Sul da cidade com ligação via binário Av. Santos Dumont e Rua Tenente Antonio João ao Terminal Norte, o que favorecerá a implantação de linhas troncais ligando os usuários de forma direta, de terminal a terminal.

Apesar de o local da implantação do TU apresentar acessos com bons gabaritos viários, não tem vias que possam servir para ampliar os acessos e as rotas no local.

O Trevo das Universidades também dá acesso ao Distrito Industrial da cidade e é a principal rota para o Aeroporto Lauro Carneiro de Loyola.

O fato de não ter rotas alternativas disponíveis, dependendo dos deslocamentos é quase obrigatória a passagem pela rotatória da UNIVILLE gerando mais fluxo no local.

Observamos também que caso haja uma futura necessidade de ampliação das instalações do terminal, não será possível, pois o terreno limita-se pela rotatória no Trevo das Universidades, sendo delimitado pelas avenidas Edgar Nelsom Meister e Rolf Wiest e Rua Tenente Antônio João e, não tem no local área disponível para ampliação em nome da PMJ.

Ainda falta a regularização de um terreno no local de implantação do TU e desapropriações normalmente geram altos custos para o município.

Por não ter nenhum imóvel construído no local não terá custos com demolições, como também não terá alterações significativas da paisagem, pois se verifica no projeto que a construção terá apenas um pavimento.

O SIT de Joinville já atende pelo modo ônibus, o Trevo das Universidades através de linhas que saem do Terminal Norte e do Terminal de Pirabeiraba, com pontos de ônibus em frente às Universidades, mas a criação de um terminal nas proximidades poderá possibilitar a criação de novas linhas para as regiões mais ao norte do município e que ainda não são atendidas pelo serviço de transporte coletivo da cidade.

## 9.2. ACESSIBILIDADE

Conforme descrito na Declaração de Responsabilidade do projeto arquitetônico do TU, o mesmo está rigorosamente de acordo com as Normas Técnicas e com as disposições legais em vigor, no que tange à esfera municipal (Joinville), Estadual (Santa Catarina) e Federal, inclusive as Normas Técnicas de Acessibilidade, conforme disposto na NBR 9050/2004, Decreto Federal nº 5296/2004 e Lei Municipal nº 7.335/2012, porém não consta a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência que entrou em vigor no ano de 2015 e o projeto foi aprovado em 2014.

Percebe-se a preocupação com a acessibilidade no projeto, pois o mesmo contempla a construção de passeios acessíveis interligando todos os setores do terminal, mapa tátil próximo às catracas, banheiro acessível e em conformidade com a NBR 9050/2004. Verifica-se também a acessibilidade na rota entre a área de embarque/desembarque de veículos e a entrada do terminal, ainda há previsão para a construção de uma lombada – faixa para o acesso ao terminal, compondo assim uma rota com percurso seguro entre o trajeto do Campus Universitário e o TU.

Mas para que o sistema funcione corretamente, é necessário que além do TU, todos os veículos que o utilizarem sejam acessíveis. Observa-se na Figura 31 que a partir do ano de 2013, quase 80% da frota de ônibus do município passou a ser acessível.

Figura 31 – Frota de ônibus com acessibilidade para pessoas com deficiência em Joinville.

<b>Série Histórica de Joinville</b>			
<b>Período</b>	<b>Número de ônibus com acessibilidade para pessoas com deficiência</b>	<b>Número total de ônibus coletivos no município</b>	<b>Valor da Fórmula</b>
2012	200	354	56,4972
2013	289	362	79,8343
2014	289	364	79,3956
2015	290	364	79,6703

Fonte: PCS (2017).

A Figura 32 mostra a frota de ônibus com acessibilidade para pessoas com deficiência comparando a cidade de Joinville com a cidade de Estocolmo na Suécia.

Figura 32 – Comparativo de ônibus com acessibilidade – Joinville x Estocolmo.



Fonte: PCS (2017).

Observamos pelo Gráfico, que o comportamento das retas para as duas cidades é constante e entre os anos de 2013 e 2015, mas Joinville é constante em 80% e Estocolmo destaca-se por já tem os 100% da frota acessível.

Conforme informado no Cidade em Dados 2015 (IPPUJa, 2015), o transporte coletivo em Joinville começou a ter as características de um SIT no ano de 1992 com a implantação de três terminais: Tupy, Norte e Sul, 6 anos após o MITERP de 1986. A partir de 1998, 12 anos após o MITERP as outras 7 estações foram construídas. Observa-se ainda, pela Figura 33, o ano das Leis que denominam as estações do SIT de Joinville, leis que excluindo o terminal central, são datadas no de 1999.

Figura 33 – Estações da cidadania de Joinville.

Estação da Cidadania Max Lutke	Distrito de Pirabeiraba	Lei nº 4001, de 04/10/1999 Lei nº 4.587/2002
Estação da Cidadania Oswaldo Roberto Colin	Iriirú	Lei nº 3910, de 30/04/1999
Estação da Cidadania Professor Benno Harger	Vila Nova	Lei nº 4001, de 04/10/1999
Estação da Cidadania Deputado Nagib Zattar	Guanabara	Lei nº 3996, de 04/10/1999
Terminal Rodoviário Deputado Aderbal Tavares Lopes	Centro	Lei nº 1991, de 08/06/1984
Estação da Cidadania Abílio Bello	Nova Brasília	Lei nº 4001, de 04/10/1999
Estação da Cidadania Governador Pedro Ivo Figueiredo Campos	Itaum	Lei nº 4001, de 04/10/1999
Estação da Cidadania Gustavo Vogelsanger	Santo Antonio	Lei nº 4001, de 04/10/1999 Lei nº 4.587/2002
Estação de Integração Sul	Floresta	
Estação de Integração Tupy	Boa Vista	

Fonte: IPPUJa (2015).

Nesta época, o MITERP já estava em sua terceira e última edição e não constam registros de estudos para a implantação de nenhum destes terminais, e como já informado não tem estudo para a implantação do TU.

Ao serem questionados sobre o porquê não haver um estudo para a implantação do TU, os responsáveis no IPPUJ informaram que muitas vezes o projeto é solicitado em caráter de urgência, com curtos prazos para a entrega, não dando tempo suficiente para fazer as devidas análises, ou não possuem equipamentos ou pessoal suficiente para fazer esses levantamentos, mas frisam a importância dos estudos para o correto planejamento.

### 9.3. INTERMODALIDADE

A Integração entre modais é um aspecto contemplado no projeto do TU, constando infraestrutura coberta para servir os ciclistas, e isso irá estimular o uso deste modal tão precioso para a cidade que pretende zelar pela qualidade do transporte, a NBR 14022:2006 estabelece que os terminais multimodais devem possibilitar a integração com acessibilidade a outros meios de transporte.

Na pesquisa Origem Destino de 2010, indica que quase 12 % dos deslocamentos em Joinville são feitos por bicicletas, índice muito acima da média nacional que é de 1,75% (IPPUJa, 2015).

Com a implantação de bicicletários públicos seguros, pode-se contribuir para o aumento da demanda ciclística que são fundamentais para a integração da bicicleta com o sistema de transporte coletivo. Em Joinville a maioria dos bicicletários públicos existentes ficam em locais descobertos, sem vigilância e proteção contra as intempéries do clima (HACKENBERG, 2013).

No manual do BRT consta que: Bicicletas são capazes de cobrir uma distância cerca de 5 vezes maior que uma caminhada de mesma duração. Assim, bicicletas representam uma oportunidade de aumentar a área efetiva de captura de passageiros em cerca de 25 vezes (área é relacionada com o quadrado da distância percorrida).

De acordo com esse manual, a viabilidade das bicicletas viajarem nos veículos depende do nível de lotação do sistema, mesmo o uso da bicicleta nos dois sentidos da viagem sendo um benefício significativo para o usuário.

Em algumas cidades do mundo como o caso de Los Angeles, Boston, Anaheim, Chicago, Houston (EUA); Toronto e Vancouver (Canadá); Paris (França); Wellington,

Christchurch e Nelson (Nova Zelândia); entre outras, já existe a possibilidade de se levar a bicicleta a bordo do transporte público (HACKENBERG, 2013).

Conforme reportagem divulgada no G1- RPC no caderno Trânsito, a Prefeitura de Curitiba começou a testar em junho de 2016, o embarque de bicicletas em ônibus do transporte coletivo da cidade (Figura 34), o projeto foi batizado de BRT Bike, em que um veículo biarticulado foi adaptado para transportar duas bicicletas simultaneamente.

Figura 34 – Foto do BRT de Curitiba com bicicleta a bordo.



Fonte: CURITIBA (2017). Foto: Maurilio Cheli.

A princípio o embarque será restrito à estação tubo da Praça Rui Barbosa e aos terminais do eixo leste/oeste da cidade com horários permitidos das 9h às 11h, das 14h às 16h30 e depois das 20h, sendo que nos fins de semana não há restrições (CURITIBA, 2107).

A reportagem também cita que outras ações foram tomadas na cidade para que o sistema funcione, como a implantação da Via Calma (vias com limite de velocidade de 40 km/h), a instalação de 228 vagas de paraciclos em terminais de ônibus, e a autorização para transporte das bicicletas em 60 táxis.

Segundo ANTP (2007 apud HOEPERS, 2014 60p.), é importante ressaltar outros dois pontos de vista quanto ao uso da bicicleta embarcada: o do usuário e do operador do sistema. Para o ciclista, não é viável levar a bicicleta em um veículo que não disponha de espaço para acomodação da bicicleta e que não garanta a facilidade de seu embarque e desembarque, já para o operador do sistema, as bicicletas não são desejáveis no interior do veículo, pois ocupam o lugar de outros passageiros (HOEPERS, 2014).

Uma medida que procurou eliminar as restrições do uso deste modo de integração foi a de levar a bicicleta fora do veículo (no caso, viagem por ônibus), não causando a perda de espaço no seu interior (HOEPERS, 2014).

Atualmente, Joinville possui 143 km de vias cicláveis, sendo que o objetivo é implantar mais 730 km, além de desenvolver soluções como construir bicicletários seguros e maiores, com vigilância eletrônica em todos os terminais de ônibus, implantar estações para aluguel de bicicletas e criar uma área no centro onde os carros circulem a uma velocidade máxima de 30 km/h (Zona 30), compartilhando a rua com os ciclistas (IPPUJa, 2015).

Tanto o MITERP quanto o MITE não trazem referências para a intermodalidade com bicicletas, apenas área para táxis e veículos particulares sendo os mesmos dimensionados conforme classificação do terminal.

O Manual de projeto e dimensionamento de terminais (MPDT) do Departamento de projetos e pesquisa de São Paulo cita que, as áreas de apoio operacional deverão abranger bicicletários e os mesmos devem estar localizados na área externa dos terminais, próximo ao acesso de usuários, dotado de equipamento de guarda de bicicletas, de uso livre, sem controle operacional. Esse manual indica esta área, porém não estabelece um valor de área mínima para este serviço.

Para a área de táxis e veículos particulares, esse mesmo manual considera que sempre que possível, deverão ser previstas áreas para embarque e desembarque de deficientes, veículos particulares e pontos de táxis, imediatamente próximos ou anexos ao terminal, nunca interferindo no espaço de operação dos ônibus (EMTU, 2005).

O Figura 35 mostra a evolução do número de transportes diferenciado e o número de táxis do município.

Figura 35 – Número de veículos de transporte diferenciado.

	2010	2011	2012	2013	2014
Nº de veículos de Fretamento	75	75	75	75	75
Nº de veículos Escolares	115	115	115	115	115
Número de Táxis	216	216	216	309	309
Número de pontos de parada de Taxi	56	56	56	69	69

Fonte: IPPUJa (2015).

Vemos no Figura 35 que entre os anos de 2012 a 2013, ocorreu um acréscimo de 43% na frota deste modo.

Não há previsão de área exclusiva para táxis, nem estacionamentos para veículos particulares no projeto do TU, a área de taxi mais próxima do local é a do Shopping Garten que fica a uma distância de 400 metros do local onde será implantado o terminal (Figura 36).

Figura 36 – Foto da área de táxis no Shopping Garten.



Fonte: GOOGLE MAPS (2017).

Conforme manual de BRT (2008), carros de táxis devem ser vistos como serviços complementares que podem efetivamente aumentar a área de cobertura de serviço de um sistema de transporte público. Ao desenvolver uma instalação de integração de carros de táxi junto às estações e terminais, múltiplos benefícios podem ser conseguidos. O manual de BRT ainda cita o reaparecimento de bicicletáxis em muitas partes do mundo, como nas cidades de Berlim, Copenhague e Londres.

Bicicletáxis (Figura 37) são veículos de baixo custo que oferecem altos níveis de emprego enquanto geram zero emissão de poluentes, e que podem formar uma parte crítica do serviço alimentador, especialmente para comunidades com ruas muito estreitas para ônibus (Manual de BRT, 2008).

Figura 37 – Modelos de bicicletáxis e ponto de parada.



Fonte: Manual de BRT (2008).

O manual BRT também apresenta pontos formais de bicicletáxis com painel de informação de tarifas e uniformes de condutores ajudam a melhorar a imagem do sistema.

Referente a estacionamentos de integração para carros particulares, no manual de BRT consta que são mais adequadas quando situadas em locais suburbanos, onde o terreno é menos valorizado e onde os usuários alvo são encorajados a completar a maior parte possível de suas viagens no transporte público.

## 10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### 10.1. CONCLUSÕES

Mesmo com tantos estudos sobre mobilidade urbana, multimodalidade, acessibilidade e uso do solo, nota-se que a falta de planejamento ainda é um problema frequente.

Sabe-se que a mobilidade urbana é de extrema importância e que deve ser tratada com cautela pelos gestores e planejadores do transporte público das cidades. Observa-se pelo fato de que a maioria das médias a grandes cidades do mundo passam por problemas de transporte urbano e esses problemas vem se agravando, sendo necessário minimizá-los com os devidos estudos e o correto planejamento da cidade.

O município de Joinville enfrenta a situação da demanda crescente de veículos individuais, com isso vem buscando alternativas para a solução e ou diminuição dos problemas gerados pela falta de mobilidade, verifica-se isto através dos planos desenvolvidos como o PlanMob e o Plano Diretor de Transportes Ativos – PDTA em que estão buscando incentivar os transportes não motorizados e o transporte público acessível e sustentável.

No presente trabalho foi feita a análise do projeto de um terminal urbano na cidade sendo confrontado com dois capítulos, o capítulo II - Classificação e dimensionamento e o capítulo III – Localização do manual de implantação de terminal rodoviário de passageiro (MITERP). Este estudo vem ao encontro do apresentado pelo Plano de Mobilidade da cidade de Joinville, já que o terminal é um equipamento urbano que beneficia o transporte público e contempla a intermodalidade pelo modo bicicleta.

De acordo com os comparativos, no que se refere ao dimensionamento do terminal, observa-se que o TU está subdimensionado em relação às áreas dos setores de operação, uso e serviços públicos e para o setor administrativos tabelados pelo MITERP. Mesmo efetuando o comparativo de áreas pelo MPDT, o TU também encontra-se subdimensionado.

Estudos e análises de dimensionamento de projeto, durante a fase concepção do projeto são muito importantes, pois nesta fase os mesmos podem ser reparados sem grandes prejuízos, pois executar projetos mal planejados além de gerar custos indesejáveis podem se tornar grandes obras estagnadas, sem ter como ampliar o projeto para demandas maiores no futuro e ainda em vez de beneficiar o bairro como um todo, contribuirá para vias mais congestionadas.

No aspecto de localização do terminal, apontados no capítulo 5 deste trabalho, observa-se pelas descrições que o local escolhido para implantação é limitado para expansões futuras e que colocar um PGV onde existe uma rotatória que foi implantada para resolver e melhorar o trânsito local pode gerar maiores conflitos, como o observado pelas imagens do trânsito nos horários de pico no Trevo das Universidades. Já no contexto SIT e observando a disposição dos terminais existentes na cidade, o TU está bem localizado fazendo uma ponta no eixo Norte-Sul no lado norte da cidade interligando os Terminais Norte e o de Pirabeiraba o que poderá ampliar o sistema para atendimento em áreas que possam ainda não ser contempladas com o atual SIT da cidade.

Percebe-se também que o local tem grande demanda de usuários de transporte público em suas proximidades e isto já é um fator determinante na escolha do local de implantação de um TRP, mas requer uma infraestrutura planejada e que suporte toda essa demanda para que se tenha um ganho para a população.

Como o MITERP contempla muito sucintamente a acessibilidade e a intermodalidade, esses quesitos não tiveram seus comparativos descritos no Capítulo 5, mas foram abordados nas análises do Capítulo 6. Para estes aspectos observa-se que o projeto do TU conta com a acessibilidade total, mas para o sistema funcionar é preciso que os veículos sejam também acessíveis e em Joinville ainda não possui frota 100% acessível. Referente à intermodalidade o TU conta com um bicicletário coberto e seguro, mas não tem ônibus adaptável para levar bicicletas embarcadas.

Através do desenvolvimento deste trabalho verificou-se um problema que infelizmente ainda é comum na gestão pública, que é a falta de estudos de viabilidade do projeto.

Sabe-se também que muitas vezes é difícil realizar os estudos de demanda, pois eles são custosos e requerem tempo e pessoal disponível para isso, mas é algo necessário para se obter o correto planejamento das cidades.

Através das análises contidas no capítulo 6 deste estudo foi possível atender os objetivos principal e específicos desse trabalho que é o de verificar a aplicabilidade do MITERP em terminais urbanos. Em que foi constatado que a maior parte das áreas tanto de plataformas como de serviços estão subdimensionadas e não atenderam as recomendações estabelecidas no MITERP, neste caso é necessário verificar o projeto e rever as áreas projetadas para que o TU não fique estagnado num futuro próximo. Pelo decorrer das análises também foi possível verificar os apontamentos referente aos pontos positivos e negativos no

projeto do TU considerando as recomendações do MITERP e também através do auxílio de outros manuais de TRPs.

Mesmo com as dificuldades encontradas pela falta de estudos de localização e levantamento de dados, foi possível verificar a aplicabilidade do MITERP em terminais urbanos de acordo com as metodologias descritas neste trabalho e assim atingir o objetivo deste estudo.

Com isto conclui-se que o MITERP, apesar de ser um manual voltado para o modo rodoviário interurbano, possui vários aspectos cabíveis dentro do contexto do terminal urbano o que auxilia principalmente no planejamento de um terminal urbano. Além disso, conclui-se que as áreas destinadas ao salão de espera, postos da Polícia Federal, Assistência Social e Juizado de menores, como também o número elevado de vagas de estacionamento para veículos privados e ou particulares, são áreas desnecessárias ou incompatíveis com um terminal urbano.

## 10.2. RECOMENDAÇÕES

Como recomendações para trabalhos futuros propõe-se a elaboração de um manual para implantação de TRPs, buscando analisar os manuais disponíveis e verificar os itens que melhor se enquadram para o município de Joinville e com isso padronizar os terminais da cidade.

A análise de todos os terminais urbanos de Joinville contribuiria com a elaboração desse manual e permitiria gerar conclusões acerca da melhor forma de implantação e de dimensionamento de terminais para a cidade.

Além disso, a elaboração de questionários é importante para conhecer os usuários do transporte público e a logística interna do terminal, na tentativa de facilitar o uso dos serviços do terminal e para que os projetos sejam compatíveis com a necessidade dos usuários.

Por fim, seria interessante utilizar softwares para simular a logística interna e externa dos terminais existentes a fim de reconhecer e conhecer melhor os gargalos do sistema.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, F. de O. **Acessibilidade relativa dos espaços urbanos para pedestres com restrições de mobilidade.** 2010. 190 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.
- ALPUIM, Felipe Alexandre Castro da Guia. **Terminal rodoviário de passageiros.** 2009. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2009.
- AMARAL, A. L. B, et al. **Estudo de viabilidade técnica da implantação do terminal de integração intramodal no município de Ibitaré – MG.** 2012. Disponível em: <<http://www.fumec.br/revistas/tfc/article/view/1569/982>>. Acesso em: 6 jun. 2017.
- LOPES, Simone B. **Uso do solo no entorno do TU.** 2017. Joinville. Trabalho não publicado.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acesso em: 16 set. 2016.
- BRASIL. **Estatuto da Cidade.** 2001. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm)>. Acesso em: 16 set. 2016.
- BRASIL. **Lei da Mobilidade Urbana.** 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm)>. Acesso em: 16 set. 2016.
- BRASIL. **Estatuto da pessoa com deficiência.** 2015. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm)>. Acesso em: 26 maio 2017.
- BRASIL, Ministério das Cidades. **PLANMOB Construindo a Cidade Sustentável de 2007: Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana.** Brasília, Confea, 2016.
- BRASIL, Ministério das Cidades. **PLANMOB: Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana.** Brasília. Brasília: Confea, 2015.
- BRASIL, Ministério das Cidades. **Conheça o anteprojeto de lei da política nacional de mobilidade urbana: mobilidade urbana é desenvolvimento urbano.** Brasília: Confea, 2005.
- BRAZ, L.A. **Solução de projeto de pavimentação para terminal universitário de ônibus em Joinville – SC.** 2016. 92 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Infraestrutura, Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 2016.
- CARVALHO, Angela C. W. de. **Desenho universal, acessibilidade e integração modal – estudo exploratório no transporte coletivo no Rio de Janeiro.** 2005. 110 f. Dissertação

(Mestrado) - Curso de Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

CET - Companhia de Engenharia de Tráfego. **O potencia do ônibus articulado**. 1980. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/media/20322/nt053.pdf>>. Acesso em: 26 maio 2017.

COSTA, G. R. V.; MAIOR, I. M. M. de L.; LIMA, N. M. de. **Acessibilidade no Brasil: uma visão histórica**. São Paulo, 2005.

CUNHA, C. A.. **Relações entre características de linhas de transporte coletivo urbano e de áreas urbanas**. 2005. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

CURITIBA, AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DA PREFEITURA DE. **Curitiba tem 92% da frota do transporte com acessibilidade**. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-tem-92-da-frota-do-transporte-com-acessibilidade/25509>>. Acesso em: 26 maio 2017.

DER/MG - Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais. **Manual de Implantação de Terminais Rodoviários Intermunicipais de Passageiros (MITE)**. Minas Gerais, 2014.

DNER - Departamento Nacional de Estradas e Rodagem. **Manual de implantação de terminais rodoviários de passageiros (MITERP)**. Rio de Janeiro, 1986.

DUARTE, Fábio; LIBARDI, Rafaela; SANCHEZ, Karina. **Mobilidade Urbana: Oportunidades e Desafios**. Curitiba: Juruá, 2007. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?id=om8gOA1A\\_4IC&pg=PA11&dq=MOBILIDADE&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwi7kICVsY7UAhWHHpAKHRczDIIQ6AEIMjAD#v=onepage&q=MOBILIDADE&f=false](https://books.google.com.br/books?id=om8gOA1A_4IC&pg=PA11&dq=MOBILIDADE&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwi7kICVsY7UAhWHHpAKHRczDIIQ6AEIMjAD#v=onepage&q=MOBILIDADE&f=false)>. Acesso em: 25 maio 2017.

EMTU - Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S.A. **Manual de projeto e dimensionamento de terminais**. São Paulo, 2005.

FALCÃO, Livia Carvalho. **Terminal urbano multimodal de passageiros**. 2009. 106 f. TCC (Graduação) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

FERRAZ, A. C. P.; TORREZ, I.G.E. **Transporte público urbano**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2004. 410 f.

GIDIONa. **A História do Transporte em Joinville**. Disponível em: <<http://www.gidion.com.br/a-historia-do-transporte-em-joinville>>. Acesso em: 16 set. 2016.

GIDIONb - Gidion Transportes e Turismo S.A. **Informações referentes às linhas previstas para Terminal Universitário**. Joinville, 2016.

GIDION. **Muita História pra contar**. 2007. Disponível em: <[http://www.gidion.com.br/wp-content/pdf/informativos-impresos/2007/informativo\\_interno\\_encarte\\_setembro\\_2007.pdf](http://www.gidion.com.br/wp-content/pdf/informativos-impresos/2007/informativo_interno_encarte_setembro_2007.pdf)>. Acesso em: 06 jun. 2017.

GOOGLE MAPS. **Mapas do trânsito**. 2017. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/place/Univille/@-26.2518254,-48.8561582,17z/data=!4m5!3m4!1s0x94deafa22929ed55:0x510e1031aba71faf!8m2!3d-26.2520131!4d-48.8557398>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

HACKENBERG, A. M. **Transporte por bicicletas em cidades catarinenses**. 2013. Vol.1, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville.

HOEPERS, Nathan Filipe. **Proposta de implantação de um terminal de integração intermodal entre bicicleta-ônibus na região do Aventureiro na cidade de Joinville, Santa Catarina**. 2014. 157 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Transportes e Logística, Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População estimada 2016**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=420910>>. Acesso em: 01 nov. 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Código CNAE**. Disponível em: <<http://cnae.ibge.gov.br/?view=classe&tipo=cnae&versao=1.0.1&classe=60232&chave=6023-2>>. Acesso em: 26 maio 2017.

IPPUJa - Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville. **Joinville Cidade em Dados 2015**. Joinville, 2015.

IPPUJb - Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville. **Joinville Bairro a Bairro**. Joinville, 2015.

IPPUJa - Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville. **Documentação e informações referentes ao projeto do Terminal Universitário**. Joinville, 2016.

IPPUJb - Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville. **Joinville Cidade em Dados 2016**. Joinville, 2016.

IPPUJa - Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville. **Joinville Bairro a Bairro**. Joinville, 2017.

IPPUJb - Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville. **Documentação e informações referentes ao Sistema de Transporte – SIT de Joinville**. Joinville, 2017.

IPPUJ - Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville. **Plano diretor de transportes Ativos (PDTA)**. Joinville, 2016.

JOINVILLE. **Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville – Lei Complementar n. 261, de 28 de fevereiro de 2008.** Disponível em: <<https://ippuj.joinville.sc.gov.br/arquivo/lista/codigo/9-Plano+Diretor+de+Joinville.html>>. Acesso em: 01 out. 2016.

JOINVILLE. **Lei Complementar nº 27 de 27 de março de 1996.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sc/j/joinville/lei-complementar/1996/2/27/lei-complementar-n-27-1996-atualiza-as-normas-de-uso-e-ocupacao-redefina-o-perimetro-urbano-e-institui-o-parcelamento-do-solo-urbano-no-municipio-de-joinville-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 26 maio 2017.

JOINVILLE. **Lei Complementar nº 312 de 19 de fevereiro de 2010.** Disponível em: <<https://www.joinville.sc.gov.br/public/portaladm/pdf/jornal/36df386f114060a6f2a27cb4a650ac12.pdf>>. Acesso em: 26 maio 2017.

JOINVILLE. **Lei Complementar nº 470 de 09 de janeiro de 2017.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/plano-de-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-solo-joinville-sc>>. Acesso em: 26 maio 2017.

KITTELSON & ASSOCIATES. et al. **Transit Cooperative Research Program. Transit Capacity and Quality of Service Manual.** 2003. 2. ed. Washington, D.C.

NEVES, S. I. O. **Terminal intermodal de passageiros em Sorocaba-SP.** 2014. 94f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Arquitetura e Urbanismo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba.

PCS - Programa Cidades Sustentáveis. **Frota de ônibus com acessibilidade para pessoas com deficiência – Joinville, SC.** Disponível em: <<http://2013-2016.indicadores.cidadessustentaveis.org.br/br/SC/joinville/frota-de-onibus-com-acessibilidade-para-pessoas-com-deficiencia>>. Acesso em: 26 maio 2017.

PONTES, T. F. **Avaliação da mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília.** 2010. 275 f. Dissertação (Mestrado) - Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília.

PUC-RIO. **A história do ônibus, o transporte público nos dias de hoje e o exercício da profissão de motorista de ônibus.** Disponível em: <[http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0410894\\_06\\_cap\\_02.pdf](http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0410894_06_cap_02.pdf)>. Acesso em: 31 maio 2017.

SANTOS, J. P. dos. **Transporte coletivo urbano municipal na cidade de Santiago - RS: Estudo da percepção dos usuários quanto à acessibilidade e nível do serviço prestado.** 2012. 140 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SEABRA, Sadi da S. F. **Terminais de integração para transporte público humanizado: estudo ergonômico nos terminais do Grande Recife.** 2015. 206 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design do Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

SEPUD - Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável de Joinville. **Joinville Bairro a Bairro.** Joinville: Prefeitura Municipal, 2017, 188f.

SOARES, U. P. **Procedimento para a localização de terminais rodoviários interurbanos, interestaduais e internacionais de passageiros**. Rio de Janeiro, 2006. Dissertação - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE.

TERNES, A. **Da canoa à bicicleta. Do automóvel ao avião. Joinville ontem & hoje**. N. 4, P. 4-11, mar. 2006.

URBANIZAÇÃO DE CURITIBA S.A. **Rede integrada de Transportes**. (URBS). <<http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/transporte/rede-integrada-de-transporte>>. Acesso em: 10 Jun. 2017.

WRIGHT, L.; HOOK, W. **Manual de BRT - Guia de planejamento**. 3. ed. 2008. Ministério das Cidades, Brasília.