



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto
Escola de Minas – Departamento de Engenharia Civil
Curso de Graduação em Engenharia Civil

Thais Rossi Lago

**VERIFICAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO TERMINAL
RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS GOVERNADOR ISRAEL
PINHEIRO EM BELO HORIZONTE - MG**

Ouro Preto

2019

Verificação da eficiência do Terminal Rodoviário de Passageiros Governador Israel
Pinheiro em Belo Horizonte - MG

Thais Rossi Lago

Monografia de conclusão de curso para
obtenção do grau de Engenheiro Civil na
Universidade Federal de Ouro Preto
defendida e aprovada em 28 de junho de
2019 como parte dos requisitos para a
obtenção do Grau de Engenheiro Civil.

Área de concentração: Transportes

Orientadora: Eng^a. MSc. Marcela Santos da Silva – PROPEC

Ouro Preto

2019

L177v Lago, Thais Rossi.
Verificação da eficiência do Terminal Rodoviário de Passageiros
Governador Israel Pinheiro em Belo Horizonte - MG [manuscrito] / Thais
Rossi Lago. - 2019.

78f.: il.: color; grafs; tabs.

Orientadora: Prof^ª. MSc^ª. Marcela Santos da Silva.

Monografia (Graduação). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de
Minas. Departamento de Engenharia Civil.

1. Terminais Rodoviários - Passageiros. 2. Transporte - Trânsito de
passageiros - Manual de Implantação. 3. Sistema de transportes. I. Silva, Marcela
Santos da. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU: 624

Catálogo: ficha.sisbin@ufop.edu.br

Verificação da eficiência do Terminal Rodoviário de Passageiros Governador
Israel Pinheiro em Belo Horizonte - MG

Thais Rossi Lago

Monografia de conclusão de curso para obtenção do grau de Engenheiro Civil na Universidade Federal de Ouro Preto defendida e aprovada em 28 de Junho de 2019 como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de Engenheiro Civil. Banca examinadora:

marcela Santos da Silva

Orientador: Eng. M.Sc. Marcela Santos da Silva - PROPEC

Dra

Membro: Prof. M.Sc. Daniela Antunes Lessa – UFOP

Andréa Regina Dias da Silva

Membro: Prof. D.Sc. Andréa Regina Dias da Silva – UFOP

Jackson da Silva Rocha Segundo

Membro: Eng. Jackson da Silva Rocha Segundo – PROPEC

Dedico este trabalho aos meus pais, Alécia e Olavo, e aos meus avós, fontes de inspiração, orgulho, força e pilares principais da minha formação.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Olavo e Aléxia, pela dedicação, apoio e amor incondicionais. Agradeço por nunca terem medido esforços em me proporcionar a melhor educação possível.

Às famílias Carvalho Rossi e Lago de Souza, agradeço a presença e suporte em todos os momentos.

Ao Ivo agradeço o carinho, a paciência e o cuidado.

Aos amigos, agradeço a companhia nesta caminhada pela vida.

Agradeço, em especial, à Prof^a. Marcela pela orientação, paciência e dedicação despendidos na construção deste trabalho. Obrigada pela confiança!

RESUMO

Os Terminais Rodoviários de Passageiros são os locais onde as viagens de ônibus têm início e fim. Seu objetivo é promover com eficiência o atendimento às necessidades dos usuários, oferecendo infraestrutura condizente com a demanda, que garanta acessibilidade, conforto, segurança e conveniência. O Terminal Rodoviário de Passageiros Governador Israel Pinheiro (TERGIP) em Belo Horizonte - MG é responsável pela ligação entre os 853 municípios do estado e os outros 26 estados e Distrito Federal. O presente trabalho tem como objetivo realizar uma verificação quanto ao atendimento às recomendações do Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros (MITERP) aplicadas ao TERGIP. Para isso, foram realizadas visitas in loco e entrevista com a empresa que administra o terminal. Com base nas informações obtidas, foram efetuadas comparações entre as prescrições do manual e o que foi encontrado no local. A partir dos resultados foi verificado que o terminal, de forma geral, atende às recomendações. Para os quesitos que não se enquadraram nas prescrições, foram sugeridas ações mitigadoras.

Palavras-chaves: Terminal Rodoviários de Passageiros. Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros. Eficiência. Sistema de transportes.

ABSTRACT

Passenger Bus Terminals are the places where bus journeys begin and end. Its objective is to efficiently promote the service to the needs of the users, offering infrastructure that is in keeping with the demand, guaranteeing accessibility, comfort, security and convenience. The Governador Israel Pinheiro Passenger Terminal (TERGIP) in Belo Horizonte - MG is responsible for the connection between the 853 municipalities of the state and the other 26 states and the Federal District. The present work aims to verify compliance with the recommendations of the Manual of Implementation of Passenger Terminal Terminals (MITERP) applied to TERGIP. In order to do so, there were on-site visits and interviews with the company that manages the terminal. Based on the information obtained, comparisons were made between the prescriptions of the manual and what was found on the spot. From the results it was verified that the terminal, in general, meets the recommendations. For the questions that did not fit the prescriptions, mitigating actions were suggested.

.Keywords: Passenger Bus Terminal, Manual of Implementation of Passenger Bus Terminals. Efficiency. Transport System

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma funcional de um terminal rodoviário de passageiros. Fonte: CEFTRU (2009).	7
Figura 2 – Estrutura funcional de um Terminal Rodoviário de Passageiros. Fonte: CEFTRU (2009).	10
Figura 3 – Localização do TERGIP. Fonte: Adaptado do Google (2019)	22
Figura 4 – Metodologia adotada para realização do presente estudo. Fonte: Próprio autor (2019)	23
Figura 5 – (a) Plataformas para embarque de passageiros. (b) Plataformas para desembarque de passageiros. Fonte: Próprio autor (2019).	28
Figura 6 – Área de espera destinada aos ônibus que aguardam para o embarque no TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).	28
Figura 7 – (a) Trajeto dos veículos na área das plataformas de desembarque. (b) Trajeto dos veículos na área de embarque. Fonte: Adaptado acervo CODEMGE (2019).	29
Figura 8 – Cabine de fiscalização localizada na entrada do desembarque. Fonte: Próprio autor (2019).	30
Figura 9 – (a) e (b) Guichês das empresas atuantes no TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).	30
Figura 10 – Posto do Juizado da Infância e da Juventude no mezanino do TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).	31
Figura 11 – Posto da Polícia Civil no mezanino do TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).	32
Figura 12 – Base móvel da Polícia Militar estacionada na Praça Rio Branco, em frente ao TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).	32
Figura 13 – (a) Posto de fiscalização da ANTT. (b) Posto de fiscalização do DER-MG. (c) Posto de fiscalização do transporte municipal. Fonte: Próprio autor (2019).	33

Figura 14 – (a) Guarda volumes localizado no mezanino do TERGIP. (b) Guarda volumes na parte frontal do desembarque. Fonte: Próprio autor (2019).	34
Figura 15 – Agência dos correios localizada no mezanino. Fonte: Próprio autor (2019).	35
Figura 16 – Telefones públicos no hall de entrada. Fonte: Próprio autor (2019).	35
Figura 17 – Central de encomendas localizada no térreo. Fonte: Próprio autor (2019).	36
Figura 18 – Posto de informações ao usuário localizado na área de desembarque do TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).	36
Figura 19 – Assentos de espera localizados no mezanino. Fonte: Próprio autor (2019).	37
Figura 20 – Conjunto de sanitários masculino e feminino localizado na área de espera para embarque. Fonte: Próprio autor (2019).	39
Figura 21 – Conjunto de bebedouros. Fonte: Próprio autor (2019).	39
Figura 22 – (a) Sanitário feminino na área de desembarque. (b) Sanitário masculino na área de desembarque. Fonte: Próprio autor (2019).	41
Figura 23 – (a) Estacionamento descoberto. (b) Ponto de táxi. Fonte: Próprio autor (2019).	42
Figura 24 – Relógio localizado na área de embarque do TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).	43
Figura 25 – (a) Elevador que conecta o mezanino as áreas de espera e embarque. (b) Vaga para deficientes com rampa que dá acesso ao hall principal. (c) Rampa rolante que conecta a área de espera para embarque com o mezanino. (d) Mapa tátil localizado na entrada principal do TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).	44
Figura 26 – Dificuldade encontrada por passageiros ao subir as escadas de acesso ao desembarque carregando malas. Fonte: Próprio autor (2019).	45
Figura 27 – Setor administrativo do TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).	45

Figura 28 – (a) Loja de souvenir na área de espera para embarque. (b) Drogaria na área de espera para embarque. Fonte: Próprio autor (2019).....	46
Figura 29 - (a) Caixas eletrônicos localizados próximo à administração no mezanino. (b) Restaurantes de grandes redes na praça de alimentação da área de embarque. Fonte: Próprio autor (2019).....	46
Figura 30 – (a) e (b) Sinalização vertical encontrada na chegada ao terminal. Fonte: Próprio autor (2019).	47
Figura 31 – Sinalização vertical existente no interior do terminal. Fonte: Próprio autor (2019).....	48
Figura 32 – (a) Dispositivo localizador de serviços. (b) Dispositivo eletrônico que permite que o usuário procure exatamente o local ou serviço desejado. Fonte: Próprio autor (2019).....	48
Figura 33 – (a) Tomadas nos assentos localizados no mezanino. (b) Totens com várias tomadas distribuídos pelo TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).....	49
Figura 34 – Lixeiras destinadas á coleta seletiva. Fonte: Próprio autor (2019). .	50
Figura 35 – Câmeras de segurança instaladas no terminal. Fonte: Próprio autor (2019).....	50
Figura 36 – Projeto de instalação de elevadores no desembarque. Fonte: Acervo CODEMGE (2019).	53
Figura 37 – (a) Antes e depois da substituição dos relógios. (b) Antes e depois da recuperação dos bloquetes. (c) Antes e depois da substituição dos bebedouros. (d) Antes e depois da troca das cadeiras. (e) Antes e depois da reforma dos banheiros. (f) Antes e depois da reforma do telhado. Fonte: Acervo CODEMGE (2018).	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação dos TRP's.	13
Tabela 2 – Dimensionamento do setor de uso público.	14
Tabela 3 – Dimensionamento do setor de serviços públicos.	15
Tabela 4 – Estimativa das áreas a serem construídas.	16
Tabela 5 - Recomendações do MITERP para o setor de serviços públicos. Fonte: Adaptado (DNER, 1987).	17
Tabela 6 – Recomendações do MITERP para o setor de uso público. Fonte: Adaptado (DNER, 1987).	18
Tabela 7 – Recomendações do MITERP para o setor de operações. Fonte: Adaptado (DNER, 1987).	18
Tabela 8 – Quantidades prescritas para os banheiros masculinos e femininos na área de embarque. Fonte: Adaptado DNER (1987).	38
Tabela 9 – Quantidades contabilizadas <i>in loco</i> para os banheiros masculinos e femininos na área de embarque. Fonte: Próprio autor (2019).	38
Tabela 10 – Quantidades prescritas para os banheiros masculinos e femininos na área de desembarque. Fonte: Adaptado DNER (1987).	40
Tabela 11 – Quantidades contabilizadas <i>in loco</i> para os banheiros masculinos e femininos na área de desembarque. Fonte: Próprio autor (2019).	40
Tabela 12 – Resultado das análises realizadas. Fonte: Próprio autor (2019).	Erro! Indicador não definido.

LISTA DE SIGLAS

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres

CEFTRU – Centro de Formação de Recursos Humanos em Transporte

CODEMGE - Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais

DER – Departamento de Estradas de Rodagem

DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre

EBTU – Empresa Brasileira dos Transportes Urbanos

ECT – Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

HCM – *Highway Capacity Manual*

MITERP – Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros.

TERGIP – Terminal Rodoviário Governador Israel Pinheiro

TRP – Terminal Rodoviário de Passageiros

SUMÁRIO

Agradecimentos	V
Resumo	VI
Abstract.....	VII
Lista de Figuras	VIII
Lista de Tabelas.....	XI
Lista de Siglas.....	XII
Sumário	XIII
1 Introdução	1
1.1 Objetivo Geral.....	2
1.1.1 Objetivos Específicos.....	2
1.2 Estrutura do texto	2
2 Referencial Teórico	3
2.1 Sistema de transportes.....	3
2.2 Caracterização de um Terminal Rodoviário de Passageiros	5
2.2.1 Funções de um Terminal Rodoviário de Passageiros.....	5
2.2.2 Classificação dos Terminais Rodoviários de Passageiros	8
2.2.3 Estrutura funcional de Terminais Rodoviários de Passageiros	8
2.2.4 Atributos de qualidade de um Terminal Rodoviário de Passageiro.	10
2.3 Dimensionamento de terminais rodoviários de passageiros.....	13
2.3.1 Levantamento de dados.....	13
2.3.2 Classificação e dimensionamento dos terminais.....	13

2.3.3	Localização	15
2.3.4	Projeto Arquitetônico	16
2.3.5	Localização das diversas áreas	17
2.3.6	Circulação	19
2.3.7	Equipamentos essenciais.....	20
2.4	Terminal Rodoviário Governador Israel Pinheiro: Contextualização.....	21
3	Metodologia.....	23
4	Resultados	26
4.1	Condições gerais do TERGIP.....	26
4.2	Ações mitigadoras	51
5	Considerações Finais.....	55
5.1	Sugestões para trabalhos futuros	56
	Obras Citadas.....	57
	Apêndice A – Entrevista realizada com a CODEMGE	60

1 INTRODUÇÃO

O termo transporte pode ser definido como o meio pelo qual é feito o deslocamento de pessoas e/ou cargas de um lugar ao outro. Uma rede de transportes bem articulada possibilita o desenvolvimento de uma determinada região e influencia diretamente na qualidade de vida da população.

Segundo dados da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) (2014), a malha rodoviária brasileira conta com aproximadamente 1,7 milhões de quilômetros, que conectam diversas regiões do país, facilitando o deslocamento de pessoas, seja por meio de transporte coletivo, individual ou semipúblico; sendo o ônibus um dos mais utilizados com essa finalidade. Em 2017 foram transportados cerca de 88,7 milhões de passageiros nas rodovias brasileiras, um crescimento de 0,4% comparado ao volume de 2016 (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2017).

Nesse contexto, os Terminais Rodoviários de Passageiros (TRP's) são peças importantes para os usuários de transportes coletivos, por serem o local onde as viagens têm início e fim. O objetivo principal é promover a eficiência no atendimento às necessidades do usuário. Conseqüentemente precisam apresentar infraestrutura condizente com a sua demanda, de modo a garantir acessibilidade, conforto, conveniência, segurança e pontualidade.

O presente trabalho tem como objeto de estudo o Terminal Rodoviário de Passageiros Governador Israel Pinheiro (TERGIP), localizado em Belo Horizonte (MG). Nesse sentido, o terminal será avaliado, a partir das diretrizes estabelecidas no Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros (MITERP) do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER).

1.1 Objetivo Geral

Verificar o Terminal Rodoviário Governador Israel Pinheiro em Belo Horizonte (MG) quanto ao atendimento às recomendações do Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros.

1.1.1 Objetivos Específicos

- Avaliar as condições de uso do terminal;
- Propor medidas para a melhoria desse dispositivo, de acordo com as especificações propostas pelo MITERP (DNER, 1987).

1.2 Estrutura do texto

Este trabalho de conclusão de curso é constituído por cinco capítulos e um apêndice.

O Capítulo 1 introduz a abordagem central do estudo realizado, destacando a importância de terminais bem estruturados. Nesse capítulo também são apresentados os objetivos do trabalho e a organização do texto.

O Capítulo 2 é composto pelos fundamentos teóricos necessários para um melhor entendimento do tema. Nele são passados os conceitos utilizados para o desenvolvimento do estudo, as normas e recomendações para avaliação do TERGIP.

No Capítulo 3 destaca-se a descrição da metodologia aplicada para realização do trabalho. O Capítulo 4 apresenta os resultados obtidos e as ações mitigadoras sugeridas para os itens que não atenderem às prescrições.

O Capítulo 5 traz as conclusões do estudo e as sugestões para trabalhos futuros.

O Apêndice A apresenta alguns dos questionamentos feitos à administração do terminal via *e-mail*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sistema de transportes

O sistema de transportes pode ser definido como um “conjunto de elementos que fornecem e dirigem ações para que o transporte aconteça” (MORLOK, 1978, p. 171). Nesse sentido, segundo o Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes (CEFTRU) (2009), para que a atividade de transporte ocorra, é necessário um sujeito com a intenção de deslocar algo; o elemento a ser deslocado e o meio responsável por executar o transporte. Além disso, para que o objetivo seja alcançado, faz-se necessário que a infraestrutura e plano de operações sejam eficientes (MORLOK, 1978).

Segundo Nascimento (2010), o ambiente de transportes é constituído por uma série de aspectos inter-relacionados ao sistema de transportes, sejam eles, políticos; socioeconômicos; históricos; culturais; morfoclimáticos, e de infraestrutura. Tedesco (2008) considera os seguintes fatores exógenos aos quais o sistema está submetido:

- Fatores políticos:
 - Coordenação e cooperação administrativa entre as diversas esferas do governo;
 - Relação entre gestores e operadores;
- Fatores socioeconômicos e culturais:
 - Nível de escolaridade e renda;
 - Costumes e preferências para escolha do modal;
 - Sexo e idade.
- Fatores de infraestrutura e materiais disponíveis:
 - Condições de trafegabilidade;
 - Veículos disponíveis;
 - Localização e concentração dos serviços e comércios.
- Aspectos morfoclimáticos:
 - Condições topográficas e condições climáticas.

O mesmo autor afirma que, para a realização de diagnósticos, previsão de demandas e melhorias operacionais devem ser considerados diversos atributos analisados na avaliação do melhor sistema, tais como:

- Confiabilidade: exatidão no cumprimento de horários e itinerários;
- Acessibilidade: facilidade de ingresso no transporte;
- Tempo de deslocamento: tempo gasto de um local ao outro;
- Conveniência: pode ser relativo à operação (formas de pagamento, formas de solicitação do serviço, períodos de atendimento) ou aos aspectos físicos (condições dos pontos de acesso, terminais, disponibilidade de estacionamentos, entre outros);
- Conforto;
- Segurança: proteção das pessoas em relação a acidentes e crimes;
- Custo: deve ser compatível com o serviço oferecido;
- Disponibilidade: relativo ao potencial de utilização do sistema;
- Qualidade de serviço.

O sistema de transportes é dividido em modais e modos, sendo os modais classificados como: rodoviário, ferroviário, aquaviário, aéreo e dutoviário. Enquanto que os modos estão diretamente ligados a maneira como o transporte é realizado, e podem ser classificados de acordo com a origem do esforço para o deslocamento, como motorizados ou não; e quanto a propriedade do veículo, que pode ser: privado, quando o proprietário conduz o veículo e tem a liberdade para escolher o percurso e o horário de partida; público ou coletivo, quando é composto por veículos que possuem rota e horário predeterminados, além de uma maior capacidade de passageiros e semipúblico, quando é composto por veículos que podem ser locados por um grupo ou indivíduo, com rota e horários adaptáveis às necessidades dos usuários (SANTOS, 2015).

Considerando que 88,7 milhões de pessoas utilizaram o transporte rodoviário em 2017, os TRP's destacam-se como elementos importantes dentro do sistema de transportes (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2018).

2.2 Caracterização de um Terminal Rodoviário de Passageiros

Os TRP's são agentes facilitadores e integrantes do sistema de transportes, onde empresas de viagens, comerciantes, prestadores de serviço e passageiros se encontram, configurando o terminal como um "nó" do sistema (DUNHAM, 2008). Eles podem ser caracterizados como um centro de produção e gerência de viagens, onde são processadas as atividades de embarque/desembarque e todas as atividades necessárias para que o processo de transporte ocorra de forma eficiente, com qualidade e segurança (NASCIMENTO, 2010).

Com o desenvolvimento das linhas regulares de transporte coletivo de passageiros, surgiu a necessidade de pontos de embarque e desembarque mais estruturados, com áreas para a venda de passagens, salas de espera, locais para higiene pessoal e alimentação, bancos, casas de câmbio e estacionamentos, para que aqueles que passam diariamente pelos terminais pudessem estacionar seus veículos particulares (GONÇALVES e NETO, 2008). A partir do surgimento dessas necessidades, começaram a ser construídos os terminais rodoviários de passageiros, que se diferem dos pontos de parada por terem uma infraestrutura que garante a comodidade e segurança do usuário, e pelo controle de bilhetes ser feito externamente ao veículo (QUEIROZ e MAGALHÃES, 2016).

2.2.1 Funções de um Terminal Rodoviário de Passageiros

De acordo com Gouvêa (1980), as funções de um TRP podem ser classificadas quanto à operação e à localização, sendo elas:

Quanto à operação:

- Apresentar fácil embarque e desembarque aos passageiros;
- Facilitar a transferência de um modo ou serviço de transporte para outro;
- Oferecer estacionamentos para os veículos dos usuários;
- Administrar e operar o serviço de transporte no terminal;
- Oferecer conforto e segurança ao usuário;
- Garantir a circulação adequada de passageiros e veículos.

Quanto à localização:

- Servir como ponto de referência ao usuário;
- Aumentar a eficiência do sistema de transportes;
- Possibilitar maior acessibilidade;
- Integrar sistemas de transportes.

A Figura 1 apresenta um fluxograma que ilustra todo o ciclo pelo qual o usuário passa até chegar ao seu destino. Esse tem início com a escolha do meio de transporte que o levará até o terminal, em seguida passa pelo processo de compra de bilhetes, espera – momento em que o usuário pode usufruir dos serviços oferecidos –, acesso às plataformas de embarque, despacho de bagagem e embarque. Ao chegar ao próximo destino o passageiro desembarca, retira as bagagens e pode fazer uma conexão para chegar à cidade de destino final ou embarcar em transporte público ou privado para chegar ao destino da viagem dentro da cidade (CEFTRU, 2009).

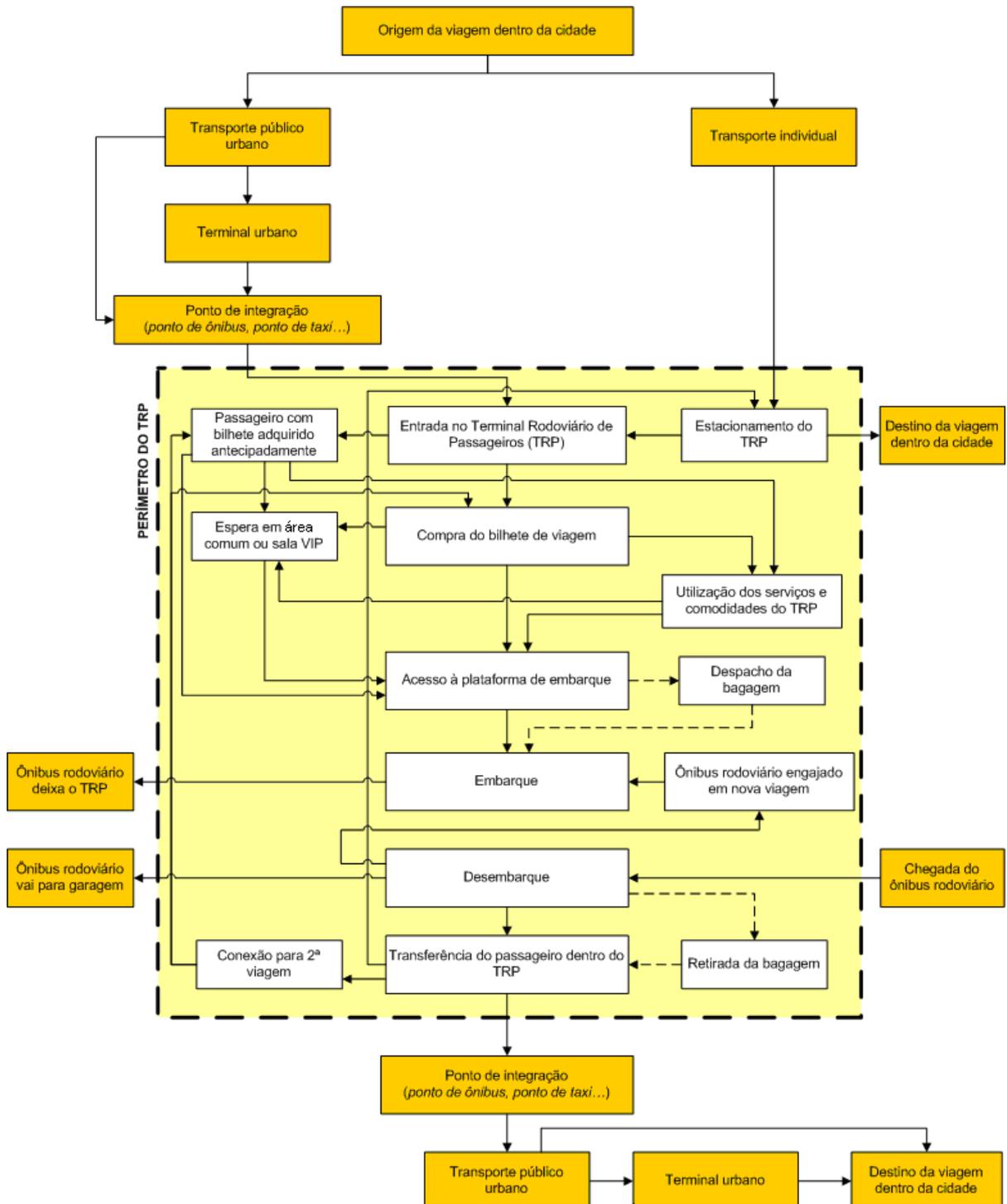


Figura 1 – Fluxograma funcional de um terminal rodoviário de passageiros. Fonte: CEFTRU (2009).

2.2.2 Classificação dos Terminais Rodoviários de Passageiros

Os TRP's podem ser classificados de forma geral como unimodais, quando prestam serviços a apenas um modo de transporte e multimodais quando atendem a mais de um tipo de modalidade. Esses últimos, muitas vezes, representam um ponto de transbordo para se chegar ao destino final e são encontrados com maior frequência em cidades de maior porte (GOUVÊA, 1980).

Segundo o mesmo autor, os TRP's podem ser classificados quanto à organização política e de origem e destino das viagens como:

- Terminal urbano: caracterizado por origem e destino estarem na mesma cidade ou região metropolitana. Em geral, os usuários são caracterizados pela ausência de bagagens, pequena permanência no terminal e pela frequência das viagens.
- Terminal interurbano: caracterizado por origem e destino estarem em núcleos urbanos independentes socioeconomicamente. Esses terminais devem possuir infraestrutura para atender a condições de serviço de média e longa distância. Em geral, os usuários portam bagagens e permanecem por mais tempo no terminal.
- Terminal interestadual: as linhas de transporte atendem a núcleos situados em unidades diferentes da federação. Do ponto de vista do usuário, é fundamental que apresentem infraestrutura como os terminais interurbanos, do ponto de vista dos operadores, devem assumir características político administrativas compatíveis com a organização dos núcleos atendidos.
- Terminal internacional: similar aos terminais interurbanos e interestaduais, porém de maior porte e com uma maior gama de serviços e comércio.

2.2.3 Estrutura funcional de Terminais Rodoviários de Passageiros

De acordo com o MITERP (DNER, 1987), é importante que os terminais sejam divididos em cinco setores:

- Setor de operações: destinado às atividades de venda de passagens, áreas de espera, chegada e saída dos ônibus, embarque e desembarque de passageiros.
- Setor de uso público: destinado ao atendimento dos usuários nos períodos anterior e posterior ao embarque e desembarque, desde a chegada até a saída do terminal.
- Setor de serviços públicos: destinado às atividades de apoio, assistência e proteção ao usuário oferecidas por entidades públicas ou privadas.
- Setor de administração: formado pelas áreas destinadas às atividades de administração e manutenção do terminal.
- Setor de comércio: destinado às atividades de natureza comercial.

A Figura 2 ilustra a distribuição dos setores e suas funcionalidades.

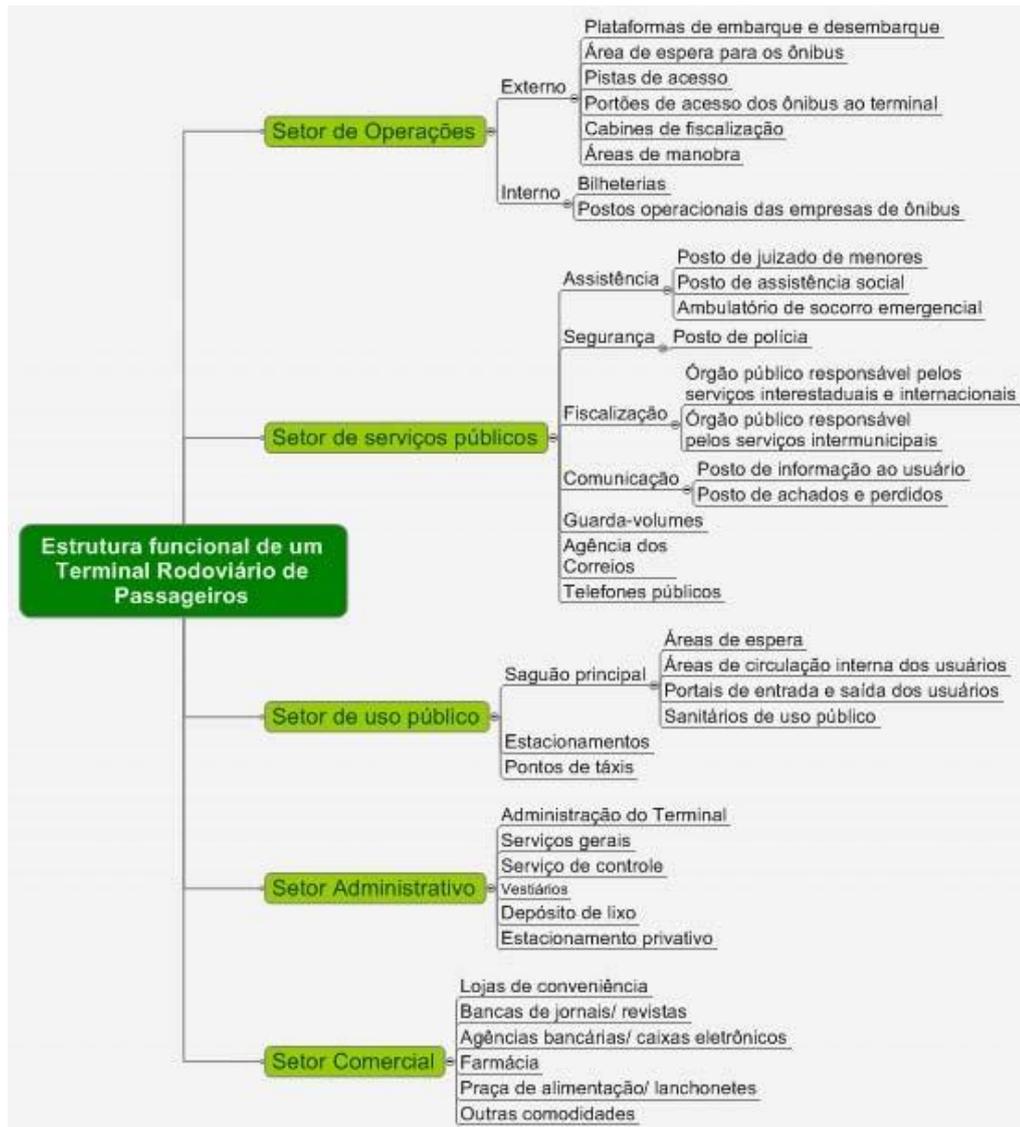


Figura 2 – Estrutura funcional de um Terminal Rodoviário de Passageiros. Fonte: CEFTRU (2009).

2.2.4 Atributos de qualidade de um Terminal Rodoviário de Passageiro

Segundo Gouvêa (1980), as atividades desenvolvidas em um terminal geram impactos que devem ser considerados no projeto. Caracterizam-se como internos, quando afetam apenas ao usuário, e externos, quando afetam a toda comunidade. Dentre os impactos externos, citam-se:

- Uso do solo: é primordial que os terminais estejam integrados a um plano bem estruturado de uso do solo e sempre que possível, o entorno deverá

ser controlado para evitar que a atividade desses tenha grande impacto nas atividades da comunidade;

- Sistema de acesso: os terminais precisam ter estrutura planejada de acesso, para evitar a formação de congestionamentos, que podem restringir as atividades ao redor;
- Estética: é fundamental que os terminais sejam projetados para que façam parte da estética da cidade;
- Saúde e tranquilidade: é importante que os níveis de poluição sonora e do ar não sejam aumentados devido à presença do terminal.

Ainda de acordo com o mesmo autor, os impactos internos gerados pelas atividades podem ser referentes ao/aos:

- Padrões de serviço: obtidos através do dimensionamento adequado dos equipamentos funcionais e necessários;
- Projeto visual: é essencial que o interior do terminal seja sinalizado, com arquitetura simples e direta para orientar e diminuir o grau de ansiedade dos passageiros;
- Serviços de apoio: não podem competir com o espaço destinado a circulação dos usuários;
- Conforto e acessibilidade: o conforto está relacionado aos aspectos visuais, de serviço e ambientais, como proteção acústica, ventilação e iluminação. A acessibilidade refere-se às condições de acesso para deficientes físicos.

Sendo assim, é crucial que o projeto de um TRP se atente às demandas dos diversos agentes envolvidos, tais como: usuários, operadores e comunidade (NASCIMENTO, 2010). Nesse sentido, Gouvêa (1980) estabelece algumas exigências e necessidades do usuário.

Quanto à eficiência do equipamento, acessibilidade e segurança:

- Distância reduzida de caminhada para acesso aos ônibus ou a outro meio de transporte necessário para que o usuário chegue ao destino final;

- Existência de um serviço adequado de informação e orientação;
- Acessibilidade para deficientes;
- Segurança nas dependências e arredores do terminal.

Para Nascimento (2010), destacam-se como necessidades e exigências para os operadores e empreendedores os seguintes fatores:

- Custo mínimo de investimento e operação;
- Capacidade adequada;
- Flexibilidade de operação;
- Capacidade de atrair passageiros.

Ainda em relação ao ponto de vista operacional, a Empresa Brasileira dos Transportes Urbanos (EBTU) (1988) faz as seguintes recomendações para que um terminal seja considerado eficiente:

- Construção de pistas independentes para a entrada e saída dos ônibus no terminal;
- É importante que as pistas de circulação permitam a ultrapassagem dos ônibus que estiverem estacionados;
- Existência de área para pequenos reparos a serem realizados nos veículos;
- É fundamental que as travessias de pedestres estejam bem sinalizadas e dotadas de boa visibilidade;
- Existência de cabines para controlar a entrada e saída dos veículos;
- As plataformas devem ter largura suficiente para permitir a formação de filas, assim como a circulação de pedestres;
- As plataformas precisam estar protegidas das intempéries;
- A presença de estabelecimentos públicos como correios, telefones, banheiros, bancas de revistas e jornais, postos de informação, posto policial, entre outros é indispensável.

Os aspectos citados acima corroboram para que o terminal propicie condições adequadas de embarque, desembarque e transbordo de passageiros e, também, seja atrativo aos usuários (CEFTRU, 2009).

2.3 Dimensionamento de terminais rodoviários de passageiros

2.3.1 Levantamento de dados

O Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais (DER/MG) (2014) afirma que, antes da implantação de um terminal é necessário que seja realizado o levantamento dos seguintes dados: população residente, população flutuante, nível social, uso do solo, tendências de expansão do meio urbano, movimento médio diário das linhas que servem ao município, levantamento das linhas interestaduais que irão utilizar o terminal, entre outros.

2.3.2 Classificação e dimensionamento dos terminais

Conforme mostrado na Tabela 1, de acordo com o MITERP (DNER, 1987), os terminais são divididos em 8 classes, sendo o fator principal para classificação o número médio de partidas diárias, previsto para o período de um ano.

Tabela 1 – Classificação dos TRP's.

Classe	Número médio de partidas diárias	Número de plataformas de embarque	Número de plataformas de desembarque
A	De 1250 a 901	62 a 45	21 a 15
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: DNER (1987).

O número de plataformas de desembarque deverá ser, em média, de 1/3 do número de plataformas de embarque. Para as classes E, F, G e H, a construção de

áreas independentes para o desembarque torna-se dispensável devido à área de embarque ser dimensionada para atendimento de toda a demanda (DNER, 1987).

As diretrizes utilizadas para o dimensionamento dos TRP's, no Brasil, são apresentadas nas Tabela 2 e Tabela 3, onde CD, significa condicional e OPC, opcional. O setor de uso público é dimensionado pelo número de unidades necessário para cada dispositivo, enquanto o setor de serviços públicos tem seu dimensionamento pela área necessária para cada posto.

Tabela 2 – Dimensionamento do setor de uso público.

Setores	Unid.	Classificações							
		A	B	C	D	E	F	G	H
A - SETOR DE USO PÚBLICO									
Instalações para embarque									
1 - Salão de espera									
Assentos	Unid.	780 - 600	600-400	400 - 270	270 - 190	190 - 150	150 - 75	80 - 25	25 - 10
Bebedouros	Unid.	8	6	5	4	3	2	1	1
Vão de Acesso	m	mais de 6	6 a 5	5 a 4	5 a 4	3	2,5	2,5	2,5
2 - Sanitário Masculino									
Lavatórios	Unid.	14 - 12	12 - 10	10 - 8	8 - 7	7 - 6	6 - 5	4 - 3	3 - 2
Vasos sanitários	Unid.	14 - 12	12 - 10	10 - 8	8 - 7	7 - 6	6 - 5	4 - 3	3 - 2
Chuveiros	Unid.	4	4	3	3	2	2	OPC.	-
Mictórios	Unid.	35 - 30	30 -25	25 - 20	20 - 17	17 - 13	13 - 10	8 - 5	5 - 3
3 - Sanitário Feminino									
Lavatórios	Unid.	22 - 17	17 - 14	14 - 12	12 - 10	10 - 8	8 - 5	5 - 3	3 - 2
Vasos sanitários	Unid.	22 - 17	17 - 14	14 - 12	12 - 10	10 - 8	8 - 5	5 - 3	3 - 2
Chuveiros	Unid.	8	7	6	5	3	2	OPC.	-
Instalações para desembarque									
1 - Salão de espera									
Assentos	Unid.	260 - 210	210 - 140	140 - 90	90 - 65				
Bebedouros	Unid.	3	2	1	1				
Vão de Acesso	m	mais de 4	4 - 3	2,5	2,5				
2 - Sanitário Masculino									
Lavatórios	Unid.	13 - 10	10-8	8 - 7	7 - 6				
Vasos sanitários	Unid.	13 - 8	10-8	8 - 7	7 - 6				
Chuveiros	Unid.	2	2	1	1				
Mictórios	Unid.	18 - 15	15 -13	13 - 10	10 - 9				
3 - Sanitário Feminino									
Lavatórios	Unid.	9 - 7	7 - 6	6 - 5	5 - 4				
Vasos sanitários	Unid.	9 - 7	7 - 6	6 - 5	5 - 4				
Chuveiros	Unid.	4	3	2	1				
Estacionamento Particular									
Vagas	Unid.	220 - 170	170 - 110	110 - 75	75 - 50	50 - 40	40 - 20	20 - 8	8 - 5
Estacionamento de táxis									
Pontos	Unid.	2	2	2	1	1	1	1	1
Vagas	Unid.	40 - 30	30 - 20	20 - 13	13 - 10	10 - 7	7 - 4	4 - 2	2

Fonte: (DNER, 1987).

Tabela 3 – Dimensionamento do setor de serviços públicos.

B - SETOR DE SERVIÇOS PÚBLICOS									
1 - Informações	m ²	15	13	11	9	7	5	3	3
2 - Achados e Perdidos	m ²	8	6	4	4				
3 - Guarda - Volumes	m ²	120 - 80	80 - 60	60 - 30	30 - 20	20 - 16	16 - 12	12 - 9	9 - 6
4 - Correios e Telégrafos	m ²	15	12	9	6	CD	CD	CD	CD
5 - Posto telefônico	m ²	30	24	20	16	3TP	2 TP	1 TP	1 TP
6 - Posto Polícia Militar									
Atendimento	m ²	12	12	12	OPC.	OPC.	OPC.	OPC.	OPC.
Sanitário	m ²	3	3	3	OPC.	OPC.	OPC.	OPC.	OPC.
Cadeia	m ²	4	4	4	-	-	-	-	-
7 - Posto Polícia Civil									
Atendimento	m ²	12	12	9	OPC.	OPC.	OPC.	OPC.	OPC.
Alojamento	m ²	OPC.	OPC.	OPC.	-	-	-	-	-
Sanitário	m ²	3	3	3	OPC.	OPC.	OPC.	OPC.	OPC.
8 - Posto Polícia Feminina									
Atendimento	m ²	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD
Sanitário	m ²	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD
9 - Juizado de Menores									
Atendimento	m ²	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD
Sanitário	m ²	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD
10 - Posto ANTT									
Atendimento	m ²	15	12	9	9	6	6	6	6
Sanitário	m ²	3	3	3	3	3	3	OPC.	OPC.
11 - Posto DER									
Atendimento	m ²	15	12	9	9	6	6		
Sanitário	m ²	3	3	3	3	3	3		
12 - Posto Assistência Social									
Atendimento	m ²	18	12	9	6	OPC.	OPC.	OPC.	OPC.
Sanitário	m ²	3	3	3	3	OPC.	OPC.	OPC.	OPC.
13 - Posto Socorro de Urgência									
Enfermagem	m ²	12	9	9	9	OPC.	OPC.	OPC.	OPC.
Consultório	m ²	9	9	6	OPC.	OPC.	OPC.	OPC.	OPC.
Sanitário	m ²	3	3	3	3	OPC.	OPC.	OPC.	OPC.
14 - Posto Polícia Federal/Alfândega	m ²	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	OPC.
15 - Posto Fiscalização Animal/Vegetal	m ²	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	OPC.
16 - Estacionamento Privativo	m ²	30	24	18	12	9	6	2	2

Fonte: (DNER,1987).

Para determinar as dimensões adequadas ao número de partidas do terminal em análise, deverão ser feitas interpolações com os valores máximos e mínimos de cada classe (DNER, 1987).

2.3.3 Localização

A disponibilidade da área requerida e a possibilidade de expansão do terminal são fatores que influenciam na escolha do local para implantação do TRP (DNER, 1987). Em termos de localização, o fator básico para medir o grau de atendimento ao interesse do passageiro é representado pelas condições de comunicação entre este

e a zonas em que se concentram a maior parte do fluxo de passageiros, seja pela integração física ou pela integração com linhas de transporte coletivo urbano (DNER, 1987).

2.3.4 Projeto Arquitetônico

Um projeto arquitetônico eficaz deve apresentar flexibilidade para possíveis intervenções futuras, de forma que estas interfiram o mínimo possível no funcionamento do terminal. Às atividades estarão aliadas a um sistema simples e econômico para ventilação, iluminação, acesso e circulação (DNER, 1987).

Segundo o DNER (1987) é imprescindível que o projeto arquitetônico preveja:

- a) Áreas e dependências de cada setor, conforme classificação do terminal;
- b) Sistemas de sinalização e dispositivos visuais em acordo com a ABNT NBR 9050:2015 – Acessibilidade e com o Código de Trânsito Brasileiro;
- c) Instalações e equipamentos para atender ao setor comercial e às necessidades para operação do terminal.

A Tabela 4 indica uma estimativa das áreas a serem construídas.

Tabela 4 – Estimativa das áreas a serem construídas.

Setor ou Elemento	% do Total
Operações internas	52
Administração	
Uso público	
Serviços públicos	
Comercial	25
Circulação	23
Ocupação do Terreno	% do Total
Construção	40
Acessos	60
Espaços para ônibus	
Paisagismo	
Estacionamento	

Fonte: DER/MG (2014).

2.3.5 Localização das diversas áreas

O MITERP (DNER, 1987) estabelece o número de plataformas de embarque como sendo o fator determinante para o dimensionamento e quantificação das unidades e instalações necessárias ao terminal.

2.3.5.1 Setor de serviços públicos

A Tabela 5 apresenta algumas recomendações do manual (DNER, 1987) para a composição do setor de serviços públicos.

Tabela 5 - Recomendações do MITERP para o setor de serviços públicos.

Classe	Observação
D, E, F, G e H	1) Postos destinados ao Juizado da Infância e da Juventude e à Assistência Social podem ocupar mesmo espaço. 2) Polícias Civil e Militar também podem dividir um único posto.
Todas	1) Juizado da Infância e da Juventude deve estar o mais próximo possível da área de embarque.
E, F, G e H	1) Postos da ANTT e do DER podem estar alocados na mesma área. 2) Achados e Perdidos e Posto de informações também podem dividir espaço.
A, B e C	1) Os itens "achados e perdidos" devem estar em depósito separado do posto de informações.
Todas	1) É indicado que os guarda-volumes estejam na área de desembarque. 2) Guarda-volumes do tipo "locker" não podem suprimir os de uso coletivo.
Todas	1) Sugere-se que os carregadores possuam áreas específicas na entrada do terminal e próximo ao desembarque de passageiros.

Fonte: Adaptado (DNER, 1987).

2.3.5.2 Setor de uso público

Na Tabela 6 estão descritas algumas recomendações do MITERP (DNER, 1987), para o setor de uso público.

Tabela 6 – Recomendações do MITERP para o setor de uso público.

Classe	Observação
Todas	1) Banheiros femininos e masculinos devem se adjacentes. 2) Recomenda-se que um conjunto seja de uso gratuito, exceto para aqueles que contenham chuveiros
Todas	1) É necessário que as áreas para embarque e desembarque de táxis e veículos particulares sejam cobertas.

Fonte: Adaptado (DNER, 1987).

2.3.5.3 Setor de operações

A Tabela 7 apresenta as recomendações do manual (DNER, 1987) para o setor de operações.

Tabela 7 – Recomendações do MITERP para o setor de operações.

Classe	Observação
Todas	1) Plataformas de embarque e desembarque devem ser cobertas, livres de qualquer outro tipo de circulação e com corredores de acesso independentes.
Todas	1) É indicado que as bilheterias estejam localizadas de forma a facilitar o circuito entrada, compra de passagens, espera e embarque.
Todas	1) Recomenda-se a separação de uma área de espera para os ônibus adjacente à área de embarque.

Fonte: Adaptado (DNER, 1987).

2.3.5.4 Setor de administração

É indicado pelo MITERP (DNER, 1987) que as áreas de administração sejam restritas aos colaboradores e, também, que não interfiram nas áreas de operação.

Esse setor deve ser composto por: uma sala para controle e fiscalização das condições de chegada e saída dos ônibus; uma área comum para uso dos funcionários das empresas de transporte e do setor comercial, e uma área para instalação de aparelhos de telecomunicação (DNER, 1987).

2.3.6 Circulação

De acordo com o MITERP (DNER, 1987), é recomendado que 30% da área total construída (não incluindo plataformas) seja destinada à área de circulação, interligando todos os setores do terminal.

A circulação dos pedestres no interior do terminal deverá ser livre de obstáculos, para isso estimula-se a utilização de rampas em substituição às escadas. Caso o uso de escadas seja imprescindível, recomenda-se a implantação de escadas rolantes. Além disso, a circulação do público do setor comercial precisará ser estabelecida de forma a não prejudicar os processos de embarque e desembarque (DNER, 1987).

É indicado que, para melhor desempenho, a circulação dos pedestres ocorra em dois fluxos: um no circuito que inclui compra de passagem, espera e embarque e outro que inclui desembarque, coleta de bagagem e embarque em transporte coletivo ou individual (DNER, 1987).

O acesso de pedestres às vias de circulação dos veículos deve ser impedido por meio de obstáculos físicos (DNER, 1987).

Para auxiliar na análise da qualidade de circulação, o *Highway Capacity Manual* – HCM (2010) sugere os seguintes níveis de serviço:

- Nível de serviço A: os pedestres caminham livremente, escolhendo a velocidade;
- Nível de serviço B: há espaço suficiente para que os pedestres escolham sua velocidade de forma a evitar cruzamentos com outros pedestres;
- Nível de serviço C: a velocidade e a taxa de circulação são menores, mas há espaço suficiente para velocidades normais e para desviar de outros pedestres que seguem na mesma direção;

- Nível de serviço D: a liberdade de desvio e escolha de velocidade se torna limitada, movimentos em contra fluxo têm alta probabilidade de conflito, mas ainda há fluidez;
- Nível de serviço E: todos os pedestres aparentam reduzir a velocidade e ajustá-la com frequência, não há espaço suficiente para desviar de pedestres que caminham mais lentamente, é possível avançar pouco a pouco e arrastando os pés;
- Nível de serviço F: é possível avançar apenas arrastando os pés, há contato frequente e inevitável com os outros pedestres, desviar e ir em contra direção parece impossível, são vistas mais filas que movimento de pedestres.

Nos terminais de classes A, B e C, indica-se que a circulação de veículos de transporte particular e de transporte individual (táxis) ocorra em dois fluxos, sendo um para chegada e outro para saída (DNER, 1987).

2.3.7 Equipamentos essenciais

Dentre todos os equipamentos que podem ser instalados no terminal, consideram-se essenciais: uma boa rede de sonorização, uma central telefônica e relógios que sejam controlados por uma central (DNER, 1987).

É indicado que rede de sonorização funcione durante todo o período em que ocorram embarques, e que essa alcance todas as áreas do terminal, incluindo lojas, sanitários e áreas externas adjacentes. Sua função é divulgar avisos relativos à embarque, desembarque, dentre outros de utilidade pública, sendo vedada a divulgação de quaisquer mensagens comerciais (DNER, 1987).

A central telefônica assegurará o bom desempenho da comunicação dentre os diversos órgãos da administração do terminal, podendo estar conectada à rede urbana local. Neste caso, deve ser operada 24 horas por dia (DNER, 1987).

É fundamental que os relógios estejam distribuídos em todas as áreas de serviço e comuns, sendo obrigatórios nas: área de espera, plataformas, áreas de circulação de pedestres e áreas de espera para ônibus (DNER, 1987).

Os assentos das áreas de espera deverão ser fixos e individuais para proporcionar maior conforto ao usuário (DNER, 1987).

2.4 Terminal Rodoviário Governador Israel Pinheiro: Contextualização

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2018), Minas Gerais é o quarto estado com maior território e o segundo em quantidade de habitantes. A cidade de Belo Horizonte conta com 331 km² de extensão territorial e aproximadamente 2.500.000 habitantes, sendo o 6º município mais populoso no país (IBGE, 2018).

Por situar-se no entroncamento de grandes rodovias, Belo Horizonte permite a integração dos 853 municípios do estado com os maiores centros urbanos e principais mercados do país (GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, 2018).

Segundo a Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMGE) (2016), a primeira estação de passageiros de Belo Horizonte, pioneira no Brasil, foi inaugurada na década de 40 na região central da cidade. Com o crescimento da capital mineira e conseqüente aumento da demanda por embarque e desembarque, tornou-se necessária a construção de um novo terminal com maior capacidade de atendimento (CODEMGE, 2016).

Em 1971, o TERGIP foi inaugurado como maior e mais moderno da América Latina (CODEMGE, 2016). Nesta época, o mesmo contava com oito plataformas para embarque, capazes de operar simultaneamente até 48 partidas e sete plataformas de desembarque, com capacidade de operação de até 14 chegadas ao mesmo tempo (CODEMGE, 2016).

Em 2016 o terminal passou a ser administrado pela CODEMGE e, hoje é responsável, anualmente, pelo transporte de aproximadamente 10 milhões de passageiros (CODEMGE, 2016). Além disso, a estrutura de mais de 45 mil m² oferece diversos serviços a quase 40 mil pessoas que passam por lá diariamente, tais como: alimentação, bancos, lotéricas e correios (CODEMGE, 2016).

O TERGIP, conforme mostrado pela Figura 3, está localizado na região central da cidade, podendo ser facilmente acessado por metrô e transportes coletivos (CODEMGE, 2016).

Segundo a CODEMGE (2019), em períodos de férias escolares e feriados o número de passageiros embarcando e desembarcando pode chegar a 28 mil por dia no fim de ano e, no carnaval, este número chega a 32 mil. Já em períodos de médio fluxo cerca de 11800 passageiros embarcam e 11 mil desembarcam em um dia (CODEMGE, 2019).

Devido à localização, este aumento da demanda em datas especiais faz com que a BH-Trans, empresa que controla o trânsito na cidade, tenha que fazer operações de trânsito especiais para garantir a fluidez e a operacionalização do terminal (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2018).

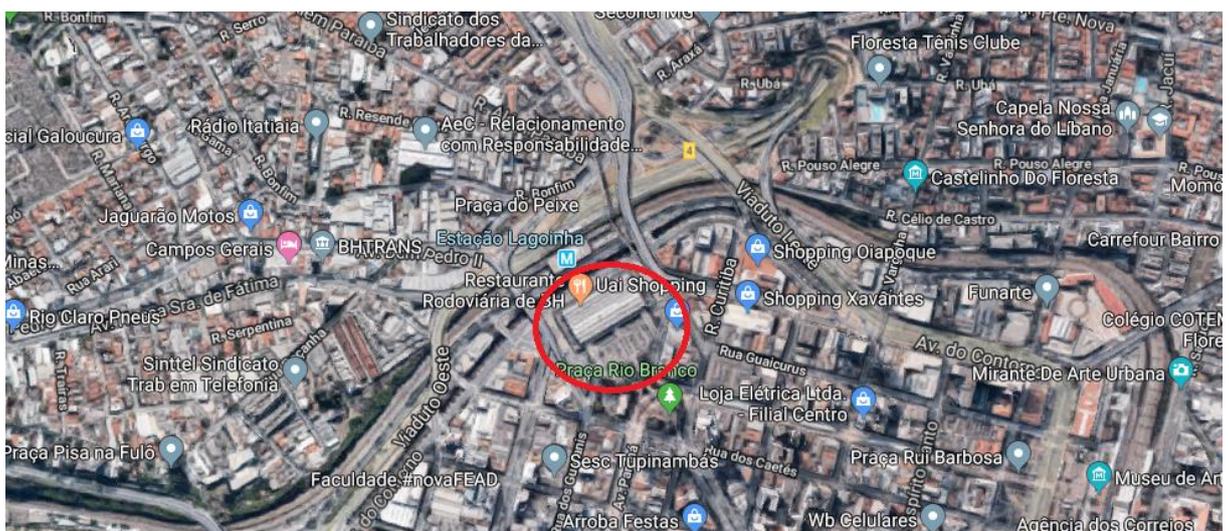


Figura 3 – Localização do TERGIP. Fonte: Adaptado do Google (2019)

3 METODOLOGIA

Para a avaliação quanto a adequabilidade dos diversos setores constituintes do TERGIP, tomou-se como referência as prescrições apresentadas no MITERP. A metodologia adotada para tal, foi realizada de acordo com o fluxograma apresentado na Figura 4.

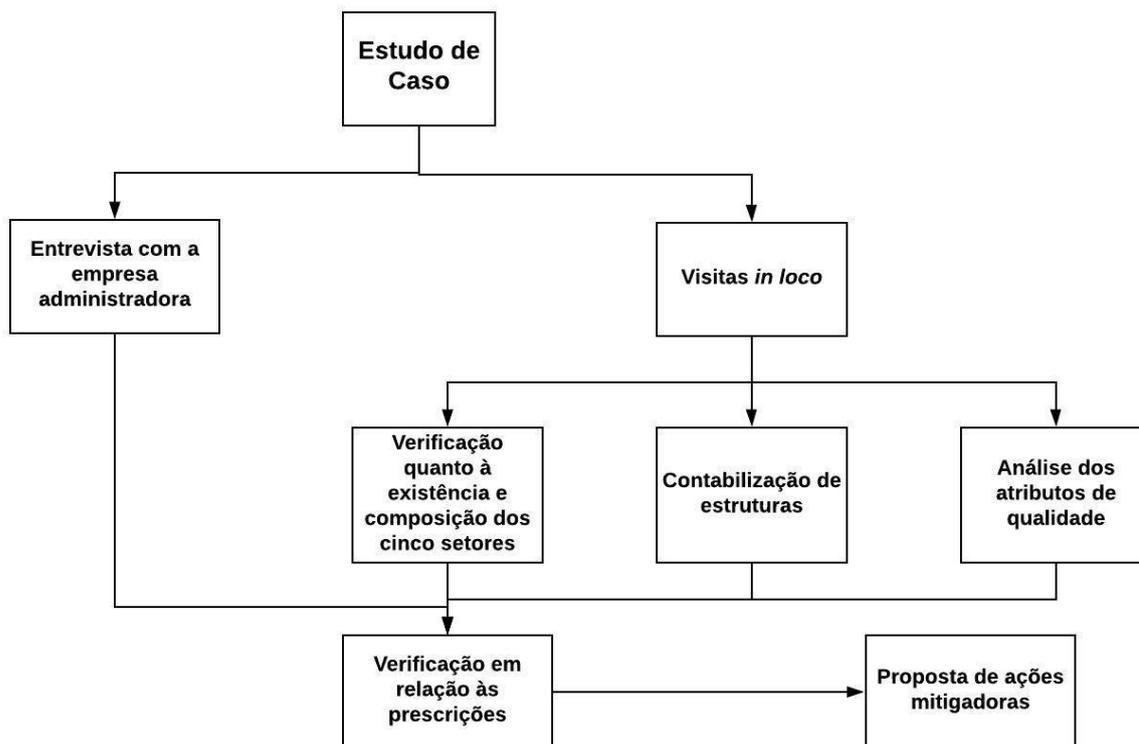


Figura 4 – Metodologia adotada para realização do presente estudo. Fonte: Próprio autor (2019)

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos a partir de visitas *in loco* nos dias 18 de maio de 2019 (sábado), entre 8 horas e 30 minutos e 10 horas e 45 minutos, dia 22 de maio de 2019 (quarta-feira), entre 9 e 10 horas e dia 08 de junho (sábado), entre 11 e 12 horas. Ademais, foi realizada entrevista com a empresa responsável pela administração do terminal. O Apêndice A apresenta alguns dos questionamentos feitos a mesma.

A primeira análise realizada foi referente à classe em que o terminal se enquadra de acordo com a recomendação do MITERP (DNER, 1987), o qual utiliza o número médio de partidas diárias previstas para o período de um ano para classificação conforme apresentado por meio da Tabela 1 (item 2.3.2). Nesse estudo, o número médio de partidas diárias foi fornecido pela empresa administradora do terminal.

Depois de classificar o terminal, avaliou-se os demais elementos previstos pelo manual, tais como: a estrutura funcional (setores de operações, uso público, serviços públicos, administração e comércio); alguns atributos de qualidade (uso do solo e sistema de acesso); padrões de serviço (dimensionamento de equipamentos funcionais e necessários); projeto visual; serviços de apoio e conforto e acessibilidade.

A estrutura funcional foi investigada quanto a existência ou não dos cinco setores supracitados, com base em visitas *in loco*.

Para o setor de operações foram observadas, quanto à existência, áreas de espera e manobras, portões e pistas de acessos para os ônibus, cabines de fiscalização na saída do embarque e chegada ao desembarque, bilheterias e postos operacionais para as empresas atuantes no terminal. Além disso, houve a contabilização das plataformas de embarque e desembarque para comparação com os dados da Tabela 1 (item 2.3.2).

No setor de serviços públicos foi averiguada a existência de postos de assistência, tais como Juizado da Infância e da Juventude, Assistência Social e ambulatório; postos de segurança; órgãos públicos de fiscalização responsáveis por serviços intermunicipais e interestaduais; postos de comunicação com o usuário, como informações e “achados e perdidos”; área destinada à guarda-volumes; agência dos correios e telefones públicos, sendo estes contabilizados e conferidos de acordo com a Tabela 3 (item 2.3.2).

Em referência ao setor de uso público, que abrange embarque e desembarque, foi constatada a existência de área de espera, bebedouros, banheiros, sistema de sonorização, telefones, relógios, dispositivos de informação, sinalização e acessibilidade, além de estacionamentos e pontos de táxi. Foi verificada, também, a presença de carregadores próximos às plataformas de desembarque e entrada do

terminal. Foram contabilizados: número de vagas destinadas à táxis, assentos nas áreas de espera, bebedouros, lavatórios, vasos sanitários, mictórios e chuveiros nos sanitários e comparados aos valores de referência apresentados na Tabela 2 (item 2.3.2). A avaliação quanto ao número de vagas para o estacionamento dos usuários se deu através de consulta ao site da CODEMGE.

Em termos de setor comercial, foram observadas, quanto à existência: lojas de conveniência, bancas de jornais e revistas, agências bancárias e caixas eletrônicos, sendo estes contabilizados, farmácia e praça de alimentação.

Os dados referentes ao setor administrativo, como funcionamento da administração do terminal, serviços de controle e existência de vestiários, depósito de lixo e estacionamento privativo na área destinada à administração foram obtidos a partir de entrevista com colaboradores do TERGIP.

Para todos os serviços e órgãos presentes no terminal em estudo foram registrados, *in loco*, os horários de funcionamento e tabelas de preços.

Com relação aos atributos de qualidade, o uso do solo e os sistemas de acesso, foram analisados pela observação do entorno do terminal e das condições disponíveis para o acesso. Itens como a existência de sinalização vertical e incidência de congestionamentos foram analisados, apenas nos horários de pico. O item saúde e tranquilidade não foi analisado, em virtude da ausência de equipamentos capazes de realizar a medição dos níveis de poluição sonora e do ar.

O padrão de serviço foi obtido através de uma comparação entre as prescrições do manual, as observações feitas *in loco* e os dados fornecidos pela administradora do TERGIP. Foram averiguados *in loco*: o projeto visual, através da análise da existência de placas e indicadores que facilitassem a circulação dos usuários e a acessibilidade, através da presença de dispositivos destinados ao uso de deficientes, como rampas, sanitários exclusivos e existência de informações por áudio e braile.

A aplicação de questionário aos usuários para análise do grau de satisfação destes com os serviços e condições encontrados no TERGIP não foi executada devido à não autorização por parte da administração do terminal.

4 RESULTADOS

4.1 Condições gerais do TERGIP

O TERGIP é classificado como unimodal, pois contempla apenas um modo de transporte e é interestadual, por atender todas as regiões do estado de Minas Gerais, dezessete estados e o Distrito Federal.

Atualmente, o TERGIP tem uma média de 700 partidas diárias, totalizando 25 mil passageiros embarcando e desembarcando diariamente, de acordo com dados fornecidos pela CODEMGE, administradora do terminal. Sendo assim, se enquadra na classe B, conforme apresentado na Tabela 1 do item 2.3.2. Embora a Tabela 1 apresente dados referentes ao número de plataformas para embarque e desembarque, o MITERP estabelece como fator principal para classificação dos TRP's o número médio de partidas diárias, previsto para o período de um ano.

O TERGIP é constituído por áreas destinadas ao embarque e ao desembarque distribuídas de forma independente, em concordância com as diretrizes referentes a terminais da classe B e está dividido em três áreas principais: mezanino, 1º andar e térreo.

O mezanino está localizado no piso superior do terminal, podendo ser acessado por meio de escadas, rampa rolante ou por elevadores que o conectam com o primeiro andar e o térreo. Estão localizados nesse piso serviços públicos, guarda volumes, agência dos correios e setor de administração. No primeiro andar, está localizada a entrada do terminal onde estão distribuídos os guichês das empresas de transporte atuantes neste, setor de uso público e o acesso principal à área de embarque. No térreo estão localizadas as plataformas de embarque e a área de desembarque.

Para verificar se o número de plataformas de embarque é suficiente para atender ao número médio de partidas diárias, foi necessário fazer uma interpolação, a partir dos valores apresentados na Tabela 1 apresentada no item 2.3.2, conforme mostra a Eq. (1).

$$\frac{Ne - 30}{45 - 30} = \frac{700 - 601}{900 - 601} \therefore Ne = 35 \text{ plataformas} \quad \text{Eq. (1)}$$

O número de plataformas de desembarque é dado como 1/3 do número de plataformas destinadas ao embarque. Portanto, deverão ser destinadas ao desembarque um total de 12 plataformas.

Atualmente, o terminal apresenta 8 plataformas destinadas ao embarque (A, B, C, D, E, F, G e H), dispostas longitudinalmente, capazes de atender 6 veículos cada, possibilitando a saída de até 48 veículos simultaneamente e 15 baias para desembarque, dispostas em ângulos de 45 graus, conforme indicado na Figura 5. Logo, o quesito número de plataformas para embarque e para desembarque atende a prescrição do (DNER, 1987).

Com relação às plataformas para embarque e desembarque, estas estão situadas em área coberta e livre de qualquer outro tipo de circulação, atendendo à prescrição do MITERP (DNER, 1987).

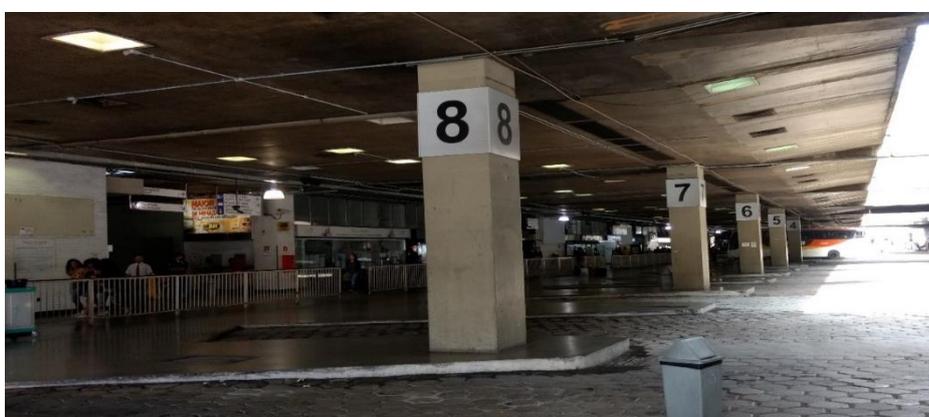
Embora as plataformas estejam localizadas no mesmo nível (térreo), por questões de segurança, uma não possibilita o acesso direto à outra. Além disso, visando aumentar o controle e segurança nas plataformas de embarque, os passageiros somente têm acesso a estas 30 minutos antes da saída dos ônibus.

O TERGIP apresenta uma área de espera adjacente à área destinada ao embarque de passageiros para que os ônibus aguardem o momento de acostarem as plataformas, evitando assim, congestionamento dos mesmos. Esta encontra-se em concordância com o previsto pelo MITERP (DNER, 1987) para terminais de classes A, B, C ou D. A Figura 6 ilustra a área de espera para os ônibus.

O TERGIP não apresenta pistas exclusivas para acesso. Com relação à dimensão dos portões de acesso ao terminal, estes permitem a entrada de apenas um veículo por vez.



(a)



(b)

Figura 5 – (a) Plataformas para embarque de passageiros. (b) Plataformas para desembarque de passageiros. Fonte: Próprio autor (2019).



Figura 6 – Área de espera destinada aos ônibus que aguardam para o embarque no TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).

Na área das plataformas de embarque, os ônibus seguem por um trajeto circular de forma que não precisem fazer manobras que atrapalhem a fluidez. Na área destinada ao desembarque, os ônibus seguem por trajeto retilíneo, havendo necessidade que um veículo aguarde a manobra de outro. A Figura 7 apresenta a planta das áreas de desembarque e embarque, com os seus respectivos fluxos de movimento interno.

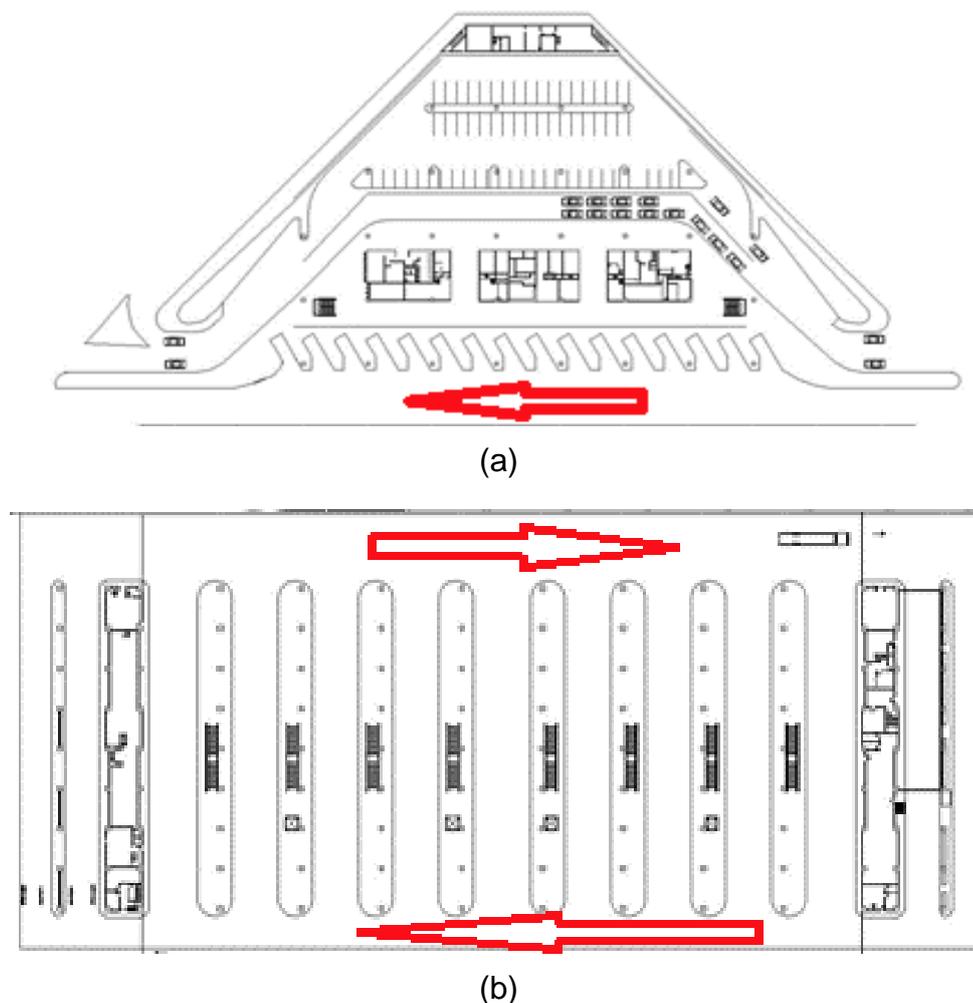


Figura 7 – (a) Trajeto dos veículos na área das plataformas de desembarque. (b) Trajeto dos veículos na área de embarque. Fonte: Adaptado acervo CODEMGE (2019).

As cabines para fiscalização – cuja função é controlar a entrada e a saída dos veículos em termos de cumprimento de horários, origem/destino e número de

passageiros – estão dispostas na entrada e saída do embarque, e na entrada do desembarque, em acordo com as recomendações da EBTU (1988), conforme ilustra a Figura 8.



Figura 8 – Cabine de fiscalização localizada na entrada do desembarque. Fonte: Próprio autor (2019).

As bilheterias e os postos operacionais das 42 empresas que operam no terminal, estão localizadas na entrada do hall principal, conforme ilustra a Figura 9, possibilitando que o usuário tenha facilidade em executar o circuito entrada, compra de passagem, espera e embarque, conforme recomendado pelo MITERP (DNER, 1987).



(a)



(b)

Figura 9 – (a) e (b) Guichês das empresas atuantes no TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).

Compondo o setor de serviços públicos, foi identificado um posto do Juizado da Infância e da Juventude, para assistência ao usuário, com funcionamento diário de 7 às 23 horas, apresentado na Figura 10. O posto encontra-se localizado no mezanino, o que contraria a recomendação do DNER (1987) de estar o mais próximo possível das plataformas de embarque.



Figura 10 – Posto do Juizado da Infância e da Juventude no mezanino do TERGIP.

Fonte: Próprio autor (2019).

No quesito segurança, o TERGIP conta com um posto da Polícia Civil, localizado no mezanino. Esse local apresenta visibilidade ampla sobre as áreas de circulação e espera, conforme recomendado pelo (DNER, 1987). A Figura 11 ilustra o posto da Polícia Civil.



Figura 11 – Posto da Polícia Civil no mezanino do TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).

O DNER (1987) recomenda que, para a classe B, existam postos de Assistência Social, ambulatório e Polícia Militar. Segundo a CODEMGE, o posto de assistência social deixou de funcionar no interior da rodoviária em agosto de 2018. Com relação a presença de ambulatório, a empresa afirma que não há necessidade devido ao fácil acesso do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU). No interior do terminal, não foi identificado nenhum posto da Polícia Militar, no entanto, na praça situada frontalmente a ele há um posto móvel, conforme ilustra a Figura 12.

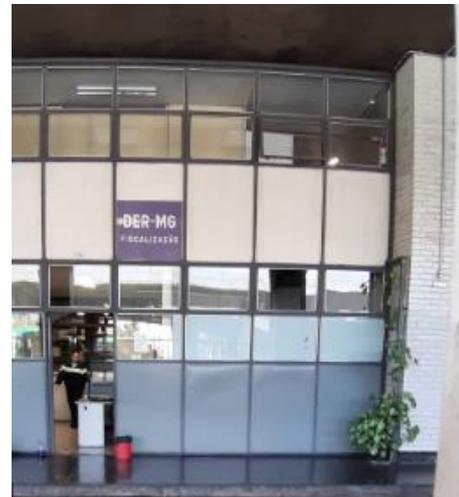


Figura 12 – Base móvel da Polícia Militar estacionada na Praça Rio Branco, em frente ao TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).

Para a fiscalização do transporte interestadual são encontrados dois postos da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), com funcionamento de segunda a sexta de 7 às 23 horas e 30 minutos, sendo um no mezanino e um na área das plataformas de embarque. Para o transporte interestadual há um posto de fiscalização do Departamento de Estradas de Rodagem (DER /MG) na área das plataformas de embarque com funcionamento de 6 às 23 horas. Há, também, um posto de fiscalização para o transporte municipal na área de desembarque. Esses órgãos são ilustrados na Figura 13. Dessa forma, as prescrições encontradas no MITERP DNER (1987) quanto à presença de órgãos reguladores são atendidas.



(a)



(b)



(c)

Figura 13 – (a) Posto de fiscalização da ANTT. (b) Posto de fiscalização do DER-MG. (c) Posto de fiscalização do transporte municipal. Fonte: Próprio autor (2019).

Com relação aos guarda-volumes, eles estão distribuídos na área de desembarque e no mezanino e funcionam 24 horas por dia. Podem ser do tipo “locker”, (Figura 14), com tamanhos que variam de pequeno a extragrande e valores entre R\$ 12,00 a R\$ 40,00 a diária. Os guarda volumes de tamanho extragrande são considerados coletivos por abrigar pertences de um grupo de pessoas. Sendo assim, o quesito “guarda volumes” atende as prescrições do MITERP (DNER, 1987).



(a)



(b)

Figura 14 – (a) Guarda volumes localizado no mezanino do TERGIP. (b) Guarda volumes na parte frontal do desembarque. Fonte: Próprio autor (2019).

Quanto à necessidade de uma agência dos correios, o TERGIP atende as prescrições do MITERP (DNER, 1987). A agência está localizada no mezanino e tem horário de funcionamento de segunda a sexta de 9 às 19 horas e aos sábados de 9 às 12 horas, conforme é mostrado na Figura 15.

O TERGIP conta com 30 unidades de telefones públicos, distribuídas nas áreas de espera para embarque e desembarque, conforme ilustra a Figura 16.



Figura 15 – Agência dos correios localizada no mezanino. Fonte: Próprio autor (2019).



Figura 16 – Telefones públicos no hall de entrada. Fonte: Próprio autor (2019).

Na área do desembarque e no pátio leste, próximo às plataformas de embarque, foram encontradas centrais de encomendas que funcionam diariamente de 8 às 20 horas, conforme ilustra a Figura 17.



Figura 17 – Central de encomendas localizada no térreo. Fonte: Próprio autor (2019).

O serviço de informações ao usuário (Figura 18) funciona durante 24 horas e está localizado na parte frontal da área de desembarque, sendo de fácil visibilidade para os passageiros que chegam ao terminal. Este é responsável, também, pelas informações de “achados e perdidos”, atendendo assim, à todas recomendações do MITERP (DNER, 1987).



Figura 18 – Posto de informações ao usuário localizado na área de desembarque do TEGIP. Fonte: Próprio autor (2019).

Para compor o setor de uso público, o TERGIP apresenta áreas de espera separadas para embarque e desembarque, portais de entrada e saída dos usuários, estacionamentos e ponto de táxi. O DNER (1987) determina como requisitos básicos para a área de embarque elementos como assentos, sanitários e bebedouros.

Para verificar se a quantidade de assentos disponíveis nas áreas de embarque e desembarque são suficientes para atender a demanda, foi necessário fazer uma interpolação, a partir dos valores apresentados na Tabela 1 e na Tabela 2, encontradas no item 2.3.2.

A Eq. (2) ilustra a quantidade de assentos necessários para a área de embarque.

$$\frac{Na - 400}{600 - 400} = \frac{700 - 601}{900 - 601} \therefore Na = 467 \text{ assentos} \quad \text{Eq. (2)}$$

Em termos do número de assentos, são encontrados 540 assentos fixos e individuais e 10 assentos especiais nas áreas do mezanino e espera para embarque (1º andar), logo, este item atende as prescrições do MITERP (DNER, 1987). A Figura 19 ilustra o modelo dos assentos presentes no terminal.

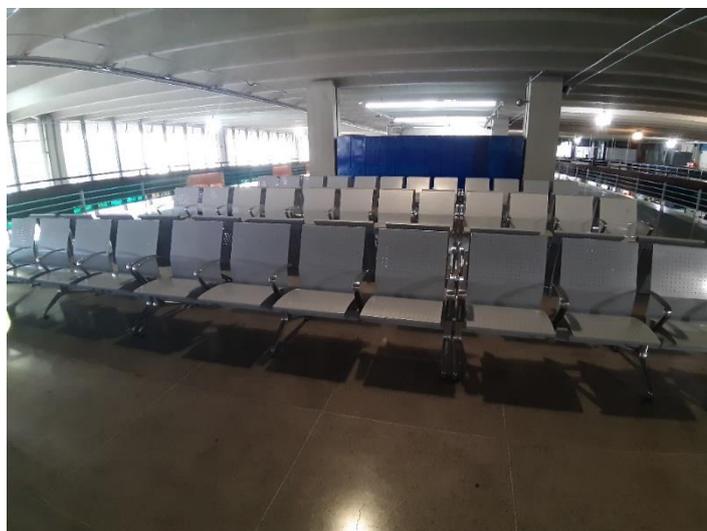


Figura 19 – Assentos de espera localizados no mezanino. Fonte: Próprio autor (2019).

Os banheiros estão distribuídos de forma adjacente no 1º andar (área de espera do embarque), no térreo (área de desembarque) os conjuntos encontram-se separados e no mezanino não há banheiros. Como as plataformas de embarque não

apresentam banheiros, o site da CODEMGE já orienta os usuários a utilizarem aqueles localizados no 1º andar.

A fim de quantificar os elementos que constituem os banheiros, masculinos e femininos, localizados no 1º andar (área de espera do embarque), foi feita uma interpolação a partir das especificações apresentadas na Tabela 1 e na Tabela 2 (item 2.3.2). As quantidades prescritas são apresentadas na Tabela 8. Os valores obtidos a partir de visita realizada *in loco* são mostrados na Tabela 9.

Tabela 8 – Quantidades prescritas para os banheiros masculinos e femininos na área de embarque. Fonte: Adaptado DNER (1987).

Sexo	Chuveiros	Lavatórios	Mictórios	Vasos Sanitários
Feminino	7	15	-	15
Masculino	4	11	27	11

Tabela 9 – Quantidades contabilizadas *in loco* para os banheiros masculinos e femininos na área de embarque. Fonte: Próprio autor (2019).

Sexo	Chuveiros	Lavatórios	Mictórios	Vasos Sanitários
Feminino	-	11	-	18
Masculino	-	8	12	16

A partir da Tabela 8 e da Tabela 9, é possível observar que as quantidades de lavatórios em ambos os banheiros e mictórios no banheiro masculino são inferiores as prescrições do MITERP (DNER, 1987). Notou-se também que nenhum dos banheiros apresentam chuveiros. A Figura 20 ilustra o conjunto de banheiros, localizados no 1º andar (área de espera para embarque).

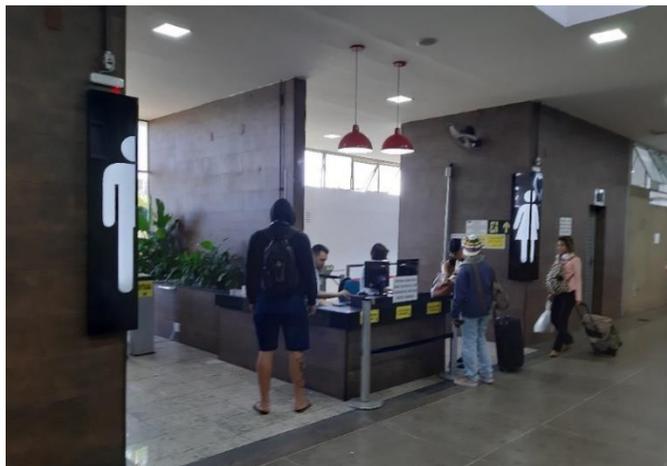


Figura 20 – Conjunto de sanitários masculino e feminino localizado na área de espera para embarque. Fonte: Próprio autor (2019).

Embora as quantidades de lavatórios, vasos sanitários, mictórios e chuveiros, tenham sido inferiores ao prescrito, nos horários em que as visitas foram realizadas, não foi observada a formação de filas nestes dispositivos. Quanto à gratuidade prescrita pelo DNER (1987), esta é parcialmente atendida pelos sanitários localizados na área de espera do embarque, uma vez que, para os usuários com passagens emitidas no terminal, o uso dos banheiros é gratuito (uma vez a cada 30 minutos), para os demais, é cobrada uma tarifa de R\$ 2,00.

A partir de visita realizada no terminal, foram contabilizados 6 bebedouros na área de espera para embarque. Esse valor atendeu a prescrição descrita na Tabela 2 do item 2.3.2, para terminais da classe B. A Figura 21 ilustra a disposição dos bebedouros.



Figura 21 – Conjunto de bebedouros. Fonte: Próprio autor (2019).

Analogamente ao que foi feito para a área de embarque, a quantidade de assentos para a área de desembarque foi determinada a partir da seguinte equação.

$$\frac{Na - 140}{210 - 140} = \frac{700 - 601}{900 - 601} \therefore Na = 164 \text{ assentos} \quad \text{Eq. (3)}$$

Com relação à quantidade de assentos disponíveis na área de desembarque, foram contabilizados 106 assentos fixos e individuais e 4 assentos especiais, quantidade inferior à prescrita pelo MITERP (DNER, 1987), apresentada na Eq. (3).

A fim de quantificar os elementos que constituem os banheiros, masculinos e femininos, localizados no térreo (área de desembarque), foi feita uma interpolação a partir das especificações apresentadas na Tabela 1 e na Tabela 2 encontradas no item 2.3.2. As quantidades prescritas são apresentadas na Tabela 10. Os valores obtidos a partir de visita realizada *in loco* são mostrados na Tabela 11.

Tabela 10 – Quantidades prescritas para os banheiros masculinos e femininos na área de desembarque. Fonte: Adaptado DNER (1987).

Sexo	Chuveiros	Lavatórios	Mictórios	Vasos Sanitários
Feminino	3	6	-	6
Masculino	2	9	14	9

Tabela 11 – Quantidades contabilizadas *in loco* para os banheiros masculinos e femininos na área de desembarque. Fonte: Próprio autor (2019).

Sexo	Chuveiros	Lavatórios	Mictórios	Vasos Sanitários
Feminino	4	5	-	5
Masculino	6	5	10	9

A partir da Tabela 10 e da Tabela 11, é possível observar que as quantidades de lavatórios e mictórios no banheiro masculino, e lavatórios e vasos sanitários no

banheiro feminino estão em desacordo com as prescrições do MITERP (DNER, 1987). Entretanto, nos horários de visita, não foi observada a formação de filas nestes dispositivos. Para uso comum é cobrada taxa de R\$ 2,00 e para 20 minutos de banho há a cobrança de R\$ 8,50.



(a)



(b)

Figura 22 – (a) Sanitário feminino na área de desembarque. (b) Sanitário masculino na área de desembarque. Fonte: Próprio autor (2019).

A área de espera do desembarque apresentou apenas 1 bebedouro, contrariando a prescrição do MITERP (DNER, 1987) que estabelece que, neste local, deve haver no mínimo 2 bebedouros.

Com relação às vagas para estacionamento, o DNER (1987) prevê que este deve ser composto por 130 vagas para veículos particulares. No que diz respeito aos táxis, o terminal deverá apresentar 2 pontos, com 24 vagas. Estas quantidades foram obtidas por interpolação, a partir da Tabela 1 e da Tabela 2, encontradas no item 2.3.2.

No TERGIP foram encontrados, um estacionamento descoberto com 212 vagas e um estacionamento coberto com 95 vagas, totalizando 307 vagas que atendem às recomendações do MITERP (DNER, 1987). Para táxis, foi constatada a existência de 1 ponto com 23 vagas na área de desembarque, estando este item em

desconformidade com o manual (DNER, 1987). A Figura 23 mostra o estacionamento descoberto, a tabela de preços exercida pela terceirizada que administra os estacionamentos e o ponto de táxi. Cabe ressaltar que, para os aplicativos de transporte, muito utilizados atualmente, há uma área separada, localizada no nível inferior do terminal, próximo à área de desembarque.

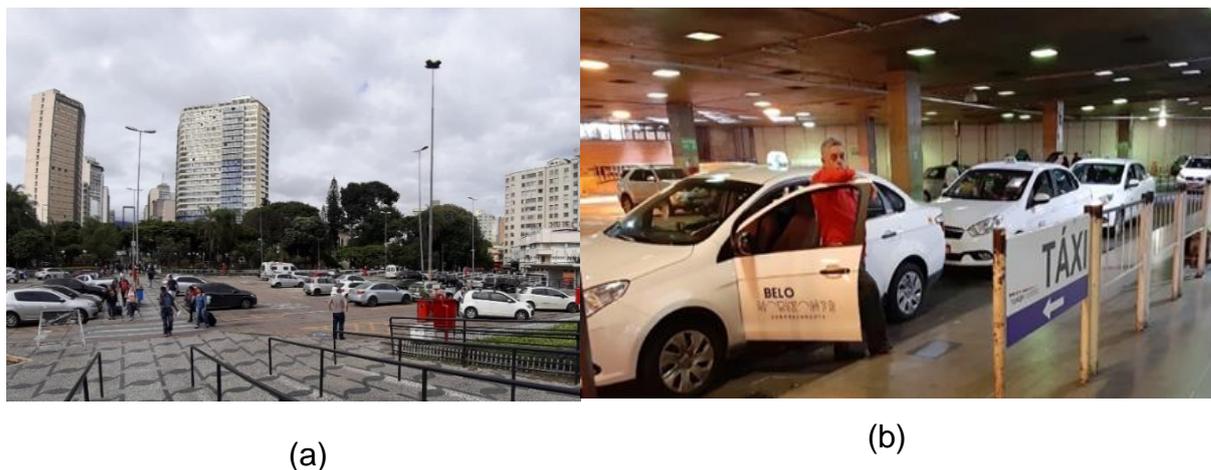


Figura 23 – (a) Estacionamento descoberto. (b) Ponto de táxi. Fonte: Próprio autor (2019).

Durante as visitas *in loco*, foi verificada a presença de carregadores no acesso próximo a área de embarque e na chegada do desembarque, conforme indicado pelo (DNER, 1987). O valor cobrado por eles é de R\$ 3,00 por peça de bagagem.

A rede de comunicação do TERGIP funciona 24 horas por dia e é responsável por fornecer avisos relacionados ao embarque, desembarque e de utilidade pública. Os avisos são dados em português, inglês e espanhol, sendo assim, este item atende as recomendações do MITERP (DNER, 1987).

O TERGIP apresenta 10 relógios distribuídos nas plataformas, hall de entrada e áreas de espera, conforme mostrado na Figura 24. Estes estão de acordo com o estabelecido pelo MITERP (DNER, 1987).



Figura 24 – Relógio localizado na área de embarque do TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).

No quesito acessibilidade, o TERGIP apresenta vagas reservadas para deficientes nos estacionamentos, banheiros adaptados, rampa rolante que conecta a área de espera para embarque ao mezanino e um mapa tátil na entrada principal do terminal, sendo assim, este quesito está de acordo com as prescrições do MITERP (DNER, 1987). Embora o manual não coloque entre as exigências para acessibilidade, foi verificado que este conta com três elevadores que conectam o mezanino, a área de espera do embarque e as plataformas de embarque. A Figura 25 ilustra alguns itens que promovem a acessibilidade no terminal.



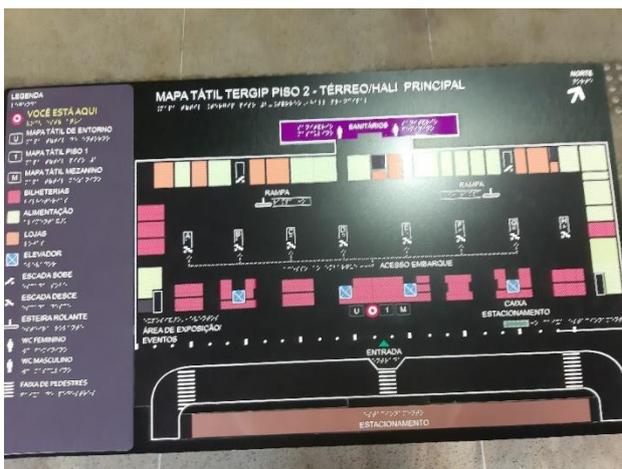
(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 25 – (a) Elevador que conecta o mezanino as áreas de espera e embarque. (b) Vaga para deficientes com rampa que dá acesso ao hall principal. (c) Rampa rolante que conecta a área de espera para embarque com o mezanino. (d) Mapa tátil localizado na entrada principal do TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).

Enquanto a área de embarque é servida por elevadores, responsáveis por facilitar o acesso as plataformas, no desembarque, o acesso é realizado por meio de

escadas ou por rampas, que levam ao exterior do terminal. Como consequência disso, o acesso ao desembarque torna-se uma atividade de extrema dificuldade para portadores de deficiências e pessoas com limitações de movimentos, conforme é mostrado na Figura 26.

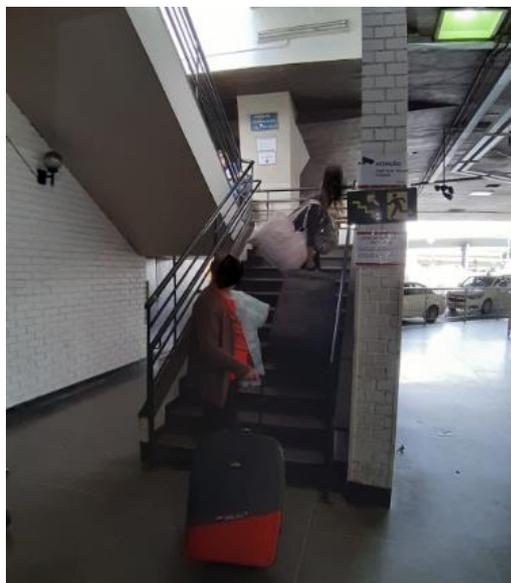


Figura 26 – Dificuldade encontrada por passageiros ao subir as escadas de acesso ao desembarque carregando malas. Fonte: Próprio autor (2019).

O setor administrativo, ilustrado na Figura 27, está localizado no mezanino, não interferindo nas atividades de operações e restrito à entrada de colaboradores, conforme estabelecido pelo MITERP (DNER, 1987). O mesmo apresenta vestiários, apoio aos serviços gerais e serviços de controle.



Figura 27 – Setor administrativo do TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).

O setor comercial do TERGIP é composto por lojas de *souvenir*, livraria, drogaria, agência bancária, lotérica, caixas eletrônicos 24 horas e uma praça de alimentação, com opções abertas durante todo o dia e lojas de grandes redes de *fast food* nas áreas de embarque e desembarque. Esses itens são apresentados na Figura 28 e na Figura 29.



(a)

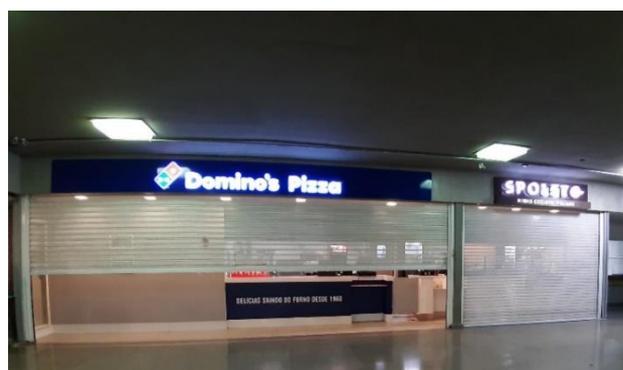


(b)

Figura 28 – (a) Loja de souvenir na área de espera para embarque. (b) Drogaria na área de espera para embarque. Fonte: Próprio autor (2019).



(a)



(b)

Figura 29 - (a) Caixas eletrônicas localizados próximo à administração no mezanino. (b) Restaurantes de grandes redes na praça de alimentação da área de embarque.

Fonte: Próprio autor (2019).

O TERGIP encontra-se localizado no hipercentro de Belo Horizonte (MG) e pode ser facilmente acessado a partir da utilização de transporte coletivo, metrô (há uma passarela de 50 metros que liga a estação mais próxima ao terminal) e por veículos particulares. Entretanto, sua localização não permite grandes expansões.

Nos momentos em que foram realizadas as visitas *in loco*, não foram identificados congestionamentos no entorno do terminal, entretanto, em épocas de maior demanda, como férias e feriados, o aumento no tráfego provoca lentidão no trânsito e, por estar em uma área de grande movimento, toda a região é afetada.

Quanto à sinalização para chegada ao terminal, foram identificadas placas nas proximidades para direcionar os usuários, conforme representado pela Figura 30.



(a)



(b)

Figura 30 – (a) e (b) Sinalização vertical encontrada na chegada ao terminal. Fonte: Próprio autor (2019).

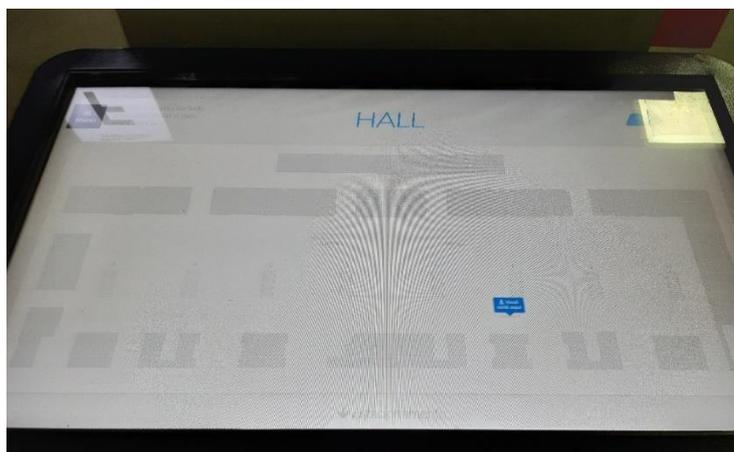
Em termos de projeto visual, no interior do terminal, a sinalização é feita por meio de placas que informam quanto à localização das diferentes áreas, serviços e instalações existentes, como mostrado pela Figura 31. Além disso, são encontrados equipamentos que possibilitam uma visão de todos os itens encontrados em cada piso, conforme apresentado na Figura 32.



Figura 31 – Sinalização vertical existente no interior do terminal. Fonte: Próprio autor (2019).



(a)



(b)

Figura 32 – (a) Dispositivo localizador de serviços. (b) Dispositivo eletrônico que permite que o usuário procure exatamente o local ou serviço desejado. Fonte: Próprio autor (2019).

As vias destinada à táxis e aos demais veículos responsáveis pelo transporte de passageiros possuem cobertura e estão divididas em dois fluxos, um para chegada e outro para saída, conforme prescrito no MITERP (DNER, 1987).

Nas áreas de espera foram encontradas tomadas em totens e algumas próximas aos assentos, conforme ilustra a Figura 33, que permitem aos usuários, que carreguem seus aparelhos e trabalhem, aumentando a qualidade do tempo de espera.



(a)



(b)

Figura 33 – (a) Tomadas nos assentos localizados no mezanino. (b) Totens com várias tomadas distribuídos pelo TERGIP. Fonte: Próprio autor (2019).

É importante ressaltar que mesmo não havendo nenhuma prescrição no MITERP (DNER, 1987) quanto à necessidade de postos de coleta seletiva, o terminal conta com alguns pontos distribuídos pelo terminal, como mostrado na Figura 34.



Figura 34 – Lixeiras destinadas á coleta seletiva. Fonte: Próprio autor (2019).

Quanto à segurança, segundo informações da CODEMGE, desde o início da concessão foram contratadas uma equipe de vigilância, uma empresa de monitoramento e instaladas 202 câmeras, como apresentada na Figura 35.



Figura 35 – Câmeras de segurança instaladas no terminal. Fonte: Próprio autor (2019).

Conforme citado, o item saúde e tranquilidade não foi avaliado, em virtude da ausência de equipamentos capazes de realizar a medição dos níveis de poluição sonora e do ar.

A Tabela 12 apresenta um resumo de alguns dos itens avaliados e do atendimento ou não destes às prescrições.

Tabela 12 – Resultado das análises realizadas.

Item	Resultado
<i>Área de embarque</i>	
Plataformas	Atendem
Assentos	Atendem
Banheiros	Não atendem
Bebedouros	Atendem
<i>Área de desembarque</i>	
Plataformas	Atendem
Assentos	Não atendem
Banheiros	Não atendem
Bebedouros	Não atendem
Estacionamentos	Atendem
Pontos de táxi	Não atendem
Rede de comunicação	Atendem
Relógios	Atendem
Setor de administração	Atendem
Setor Comercial	Atendem

Fonte: Próprio autor (2019)

4.2 Ações mitigadoras

Para os elementos avaliados no item 4.1 que estão em desacordo com o previsto no MITERP (DNER, 1987), são propostas algumas ações mitigadoras.

No setor de serviços públicos, visando atender a prescrição do MITERP (DNER, 1987), recomenda-se que o posto do Juizado da Infância e da Juventude seja realocado para a área de espera de embarque (1º andar), de modo que este esteja mais próximo das plataformas de embarque e que possibilite ao usuário ter acesso por um período superior aos 30 minutos permitidos na área de embarque.

Para o setor de uso público, os banheiros apresentaram deficiências em relação às recomendações do MITERP (DNER, 1987). Portanto, recomenda-se a construção de banheiros na área de embarque (localizada no térreo), uma vez que estes estão presentes apenas na área de espera do embarque (situada no 1º andar). Para os banheiros disponíveis no 1º andar, faz-se necessária uma ampliação, com a instalação de chuveiros, 03 lavatórios e 15 mictórios no masculino e chuveiros e 04 lavatórios no feminino. Nos sanitários localizados no desembarque, propõe-se a ampliação com instalação de mais 4 lavatórios e mictórios no banheiro masculino e mais um lavatório e um vaso sanitário no feminino.

Na área de desembarque, a quantidade de bebedouros encontra-se em desacordo com a prescrição do MITERP (DNER, 1987). Logo, para que este item se adeque, é recomendada a implantação de mais um bebedouro, podendo este estar adjacente ao encontrado.

Com relação ao número de assentos encontrados na área de desembarque, sugere-se a instalação de mais 54 assentos, para alcançar a quantidade mínima proposta pelo MITERP (DNER, 1987).

A existência de apenas um ponto de táxi contraria as prescrições do MITERP (DNER, 1987), que prevê dois pontos. Entretanto, considerando a existência e aumento do uso de aplicativos de transporte é necessário que seja feito um estudo de viabilidade para análise da real necessidade quanto à implantação do segundo.

Em termos de acessibilidade, para o acesso ao desembarque, apesar de não haver prescrição no MITERP, está em processo de construção a implantação de dois elevadores que irão conectar a área de espera do desembarque com o estacionamento descoberto localizado no mesmo piso da entrada principal e área de espera para embarque, conforme indicado na Figura 36, com previsão de inauguração até o final de 2019.

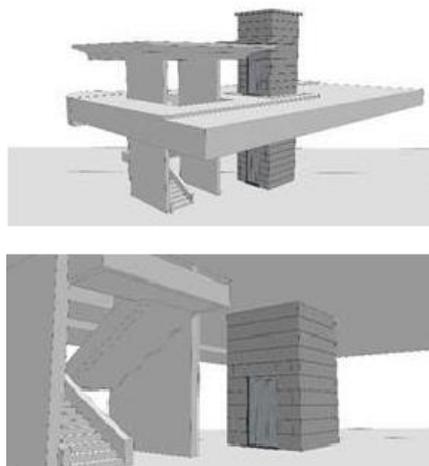


Figura 36 – Projeto de instalação de elevadores no desembarque. Fonte: Acervo CODEMGE (2019).

De acordo com o site da CODEMGE, uma série de ações foram feitas visando a melhoria das condições do TERGIP, como: instalação de 10 novos relógios, recuperação dos bloquetes no embarque e desembarque, substituição de bebedouros, substituição de todas as cadeiras do terminal, reforma e modernização dos banheiros, melhoria da sinalização e reforma do telhado como pode-se ver na Figura 37.

Nas visitas realizadas *in loco*, não foram encontrados conflitos decorrentes do não atendimento às prescrições. Portanto, é importante, que antes de realizar qualquer obra para atendimento ao manual, considere-se a previsão de demanda para os próximos anos, de forma que este siga atendendo às prescrições do MITERP (DNER, 1987).



Figura 37 – (a) Antes e depois da substituição dos relógios. (b) Antes e depois da recuperação dos bloquetes. (c) Antes e depois da substituição dos bebedouros. (d) Antes e depois da troca das cadeiras. (e) Antes e depois da reforma dos banheiros. (f) Antes e depois da reforma do telhado. Fonte: Acervo CODEMGE (2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Terminais Rodoviários de Passageiros são elementos fundamentais no ambiente de transporte, por serem locais em que as viagens têm início e fim. Tal fato justifica a necessidade de terminais com ambientes mais estruturados para embarque e desembarque de passageiros, com venda de passagens, áreas de espera, locais para alimentação e higiene, e serviços públicos.

O Terminal Rodoviário Governador Israel Pinheiro (TERGIP), localizado em Belo Horizonte (MG) é considerado como uma das principais ligações entre os 853 municípios do estado com o restante do país. Por esse motivo, esse foi escolhido como objeto de estudo deste trabalho. Nesse sentido, o estudo teve como objetivo realizar uma avaliação acerca da eficiência do TERGIP. Para isso, foram realizadas visitas *in loco* e entrevistas com a Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMGE), empresa responsável pela administração do terminal. A avaliação foi realizada a partir da comparação dos dados observados no local com os dados prescritos pelo Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros – MITERP, elaborado pelo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER), em 1987.

Através dessas comparações foi possível constatar que o terminal atende à maior parte dos requisitos previstos no MITERP para a classe em que está inserido. No entanto, alguns itens não atenderam à prescrição e, nesses casos, foram propostas ações de modo a adequá-los, como exemplo cita-se: a adequação da quantidade de equipamentos existentes nos banheiros (vasos, lavatórios, mictórios e chuveiros); realocação do posto do Juizado da Infância e da Juventude e melhorias na acessibilidade ao desembarque.

Considerando que o manual (DNER, 1987) foi elaborado há 32 anos, algumas revisões quanto às prescrições se tornam necessárias, devido às mudanças nos contextos tecnológicos e populacionais. Por exemplo: no que diz respeito a obrigatoriedade dos telefones públicos, uma vez que há alguns anos estes elementos eram muito utilizados, no entanto, atualmente estes pouco são vistos tanto em estabelecimentos, quanto em vias públicas, torna-se importante que haja uma

reavaliação quanto à obrigatoriedade dos mesmos. As quantidades referentes aos itens dos banheiros, assentos, bebedouros e vagas de estacionamento, também precisam ser reavaliadas pois, após esse tempo, houve o crescimento da população e o aumento do número de veículos na cidade, logo a quantidade mínima pode ter sofrido algum tipo de alteração. Em relação ao aumento de vagas e instalação de um segundo ponto de táxi cabe uma avaliação quanto à real necessidade, visto que, no contexto atual, a utilização dos aplicativos de transporte tornou-se muito mais frequente.

Portanto, em relação ao prescrito no MITERP (DNER, 1987), o terminal em estudo, em geral, atende às prescrições, encontrando-se em boas condições de uso e atendendo às suas demandas com eficiência.

Para um melhor resultado quanto à qualidade no atendimento, seria interessante a aplicação de questionários aos usuários, de forma que problemas encontrados no dia a dia também fossem enxergados neste estudo, e que a opinião dos principais usufruidores do terminal fosse considerada. Entretanto, devido à não autorização de aplicação do mesmo pela administradora não foi possível essa análise.

5.1 Sugestões para trabalhos futuros

Para complementação deste estudo, recomenda-se, como trabalhos futuros:

- Aplicação de questionários aos usuários;
- Avaliação dos itens saúde e tranquilidade;
- Projeção da demanda para os próximos anos e verificação do atendimento às prescrições do MITERP para atendimento a esta;
- Verificação do atendimento às prescrições do MITERP quanto às dimensões das áreas destinadas à circulação, setores de serviços e uso públicos.

Obras Citadas

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT.
Passageiros: ANTT, 2014. Disponível em:
<<http://www.antt.gov.br/passageiros/Apresentacao.html>>. Acesso em: 12 Novembro 2018.

CEFTRU. **Desenvolvimento e aprimoramento das ferramentas e dos procedimentos para gestão e controle dos serviços de transporte terrestre.** Agência Nacional de Transportes Terrestres. Brasília. 2009.

CODEMGE. Terminal Rodoviário : História. **Site da CODEMGE**, 2016. Disponível em: <<http://www.codemge.com.br/>>. Acesso em: 12 Maio 2019.

CODEMGE. Transparência: Rodoviária. **Site da CODEMGE**, 2019. Disponível em: <<http://www.codemge.com.br/>>. Acesso em: 09 Julho 2019.

DER/MG. **Manual de implantação de terminais rodoviários intermunicipais de passageiros do estado de Minas Gerais.** Belo Horizonte: DER/MG, 2014.

DNER. **Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros - MITERP.** Rio de Janeiro. 1987.

DUNHAM, J. A. **SIMTERP - Simulador para terminais rodoviários de passageiros intermunicipais: contribuição para a avaliação de desempenho de terminais rodoviários no estado do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro. 2008.

EBTU - EMPRESA BRASILEIRA DE TRANSPORTES URBANOS. **Gerência do transporte público de passageiros - STPP. Planejamento da Operação.** Brasília: EBTU, 1988.

GONÇALVES, O.; NETO, G. B. **A regulação de estação rodoviária: teorias e evidências para o caso gaúcho no período 1997-2007**, 2008. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/ppge/wp-content/themes/PPGE/page/textos-para-discussao/pcientifica/2008_03.pdf>. Acesso em: 16 Novembro 2018.

GOOGLE. Google Maps. **Site do Google Maps**, 2019. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/>>. Acesso em: 09 Julho 2019.

GOUVÊA, V. B. **Contribuição ao estudo de implantação de terminais urbanos de passageiros**. Rio de Janeiro. 1980.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Rodovias: Conheça Minas. **mg.gov.br**, 2018. Disponível em: <<https://www.mg.gov.br/>>. Acesso em: 06 Junho 2019.

IBGE. Biblioteca: IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2012. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/minasgerais/belohorizonte.pdf>>. Acesso em: 12 Maio 2019.

IBGE. Panorama: IBGE. **Site do IBGE**, 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/panorama>>. Acesso em: 12 Maio 2019.

IBGE. Pesquisas: IBGE. **IBGE**, 2018. Disponível em: <<https://ibge.gov.br/>>. Acesso em: 06 Junho 2019.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Ministério dos Transportes, 2017**. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/component/content/article?id=5341>>. Acesso em: 15 Novembro 2018.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Anuário Estatístico de Transportes 2010 - 2017**. Brasília. 2018.

MORLOK, E. K. **Introduction to transportation engineering and planning**. Nova Iorque, EUA. 1978.

NASCIMENTO, H. P. D. **Metodologia para avaliação do nível de qualidade dos terminais no atendimento aos usuários do sistema de transporte interurbano de passageiros**. Brasília. 2010.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. Notícias: Período de férias terá operação especial de trânsito na rodoviária. **Site da Prefeitura de Belo Horizonte**, 2018. Disponível em: <<https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/>>. Acesso em: 09 Julho 2019.

QUEIROZ, F. L. O.; MAGALHÃES, S. L. M. **Avaliação Física e Operacional dos Terminais Rodoviários de Passageiros com base no MITERP e nb 9050 - Estudo de caso: Troncal Sul de Mato Grosso.** Engineering and Science, v. I, n. 5, p. 49-57, 2016.

SANTOS, L. R. **Anteprojeto de um novo terminal rodoviário de passageiros para o município de Macaé/RJ.** Campos dos Goytacazes. 2015.

TEDESCO, G. M. I. **Metodologia para elaboração do diagnóstico de um sistema de transporte.** Brasília. 2008.

TRANSPORT RESEARCH BOARD. **Highway Capacity Manual.** Washington,DC: [s.n.], 2010.

APÊNDICE A – ENTREVISTA REALIZADA COM A CODEMGE

Abaixo seguem alguns dados fornecidos pela administradora do terminal via e-mail.

- 1) Número médio de partidas diárias:
 - 700 partidas
- 2) Média de passageiros embarcando e desembarcando mensal e anualmente:
 - 25.000 passageiros embarque/desembarque/dia.
- 3) Destinos abrangidos (quantidade e quais - destinos finais):
 - Atende a todas as regiões de Minas Gerais e 17 Estados além do Distrito Federal.
 - Cerca de 280 cidades com linhas diretas
- 4) Número de plataformas de embarque e desembarque:
 - 16 plataformas de embarque;
 - 15 plataformas de desembarque.
- 5) Destinos mais procurados:
 - São Paulo - SP
 - Rio de Janeiro-RJ
 - Brasília – DF
 - Guarapari - ES
 - Campinas - SP
 - Conselheiro Lafaiete – MG
 - Divinópolis – MG
 - Ouro Preto – MG
 - Governador Valadares – MG
 - Montes Claros – MG
 - Ipatinga – MG
 - Itabirito – MG
 - Itaúna – MG
 - Ipatinga – MG

- Teófilo Otoni – MG
 - Itabira – MG
 - Viçosa – MG
 - João Monlevade – MG
 - Juiz de Fora - MG
- 6) Quantidade de empresas que atuam no terminal:
- 42 empresas atuam no Terminal.
- 7) Quais os horários de pico (chegada e saída de ônibus, maior fluxo de usuários) no terminal em um dia?
- Os horários de maior demanda de partidas são as horas fechadas. 06:00, 08:00, 09:00, 12:00, 15:00, 16:00, 18:00, 19:00, 20:00, 21:00 e 22:00.
 - Os horário de maior fluxo de chegada são no período entre 06:00 e 09:00, 12:00, 15:00 e entre 18:00 e 20:00.
- 8) Qual a quantidade média de passageiros embarcando e desembarcando em períodos de:
- Embarque:
- a. Baixo fluxo: 10.324
 - b. Médio fluxo: 11.877
- Desembarque:
- a. Baixo fluxo: 9.431
 - b. Médio fluxo: 11.051
 - c. Alto fluxo (Natal, Carnaval, Férias e Feriados)
- Alto Fluxo diário: Embarque e desembarque
- Ano Novo: 28.000/ dia. Carnaval: 32.000 e demais feriados podendo chegar a 26.000 dia.
- 9) Como funciona a manutenção do terminal, são feitas manutenções preventivas? Se sim, com qual periodicidade? E quanto as corretivas, como são feitas?

As manutenções são realizadas preventivamente e corretivamente. As primeiras seguem plano de manutenção e a depender de cada tipo possuem periodicidade específica.

Exemplificando:

- Verificar luminárias quanto ocorrência de lâmpadas queimadas à diariamente
- Inspeção de calhas cobertura e lajes à semanalmente
- Inspeção e limpeza caixas de esgoto, gordura e passagem à quinzenalmente
- Inspeção motobombas à mensalmente
- Teste de pressão nos hidrantes à semestralmente
- Verificação alvenarias, componentes estruturais à anualmente

Já as corretivas são realizadas de acordo com as demandas do dia-a-dia e normalmente concentram-se nas áreas de hidráulica, elétrica e civil.

Exemplificando:

- Correção de vazamentos hidráulicos
- Adaptações de infraestrutura elétrica antiga

Manutenção de passeios e meio fios

10) Existem projetos de expansão e melhorias para os próximos anos?

Devido à mudança de gestão governamental, ainda não temos as diretrizes a esse respeito.

11) Quais as melhorias feitas desde o início da concessão?

Podem ser conferidas em: <http://www.codemge.com.br/atuacao/terminal-rodoviario/>

12) Existe algum projeto de melhoria da acessibilidade no terminal?

Além das melhorias disponíveis no link <http://www.codemge.com.br/atuacao/terminal-rodoviario/>, destacamos também a inclusão de mapas táteis e em braile que sinalizam as dependências da rodoviária e o entorno; e também, processo licitatório nº 53/2018 para instalação de mais dois elevadores no TERGIT. Os novos equipamentos estão sendo instalados na área de

desembarque. A medida é inédita e importante para o aprimoramento constante da mobilidade e da acessibilidade no Terminal, inaugurado em 1971. A expectativa é que as obras sejam concluídas, com os novos elevadores disponíveis ao público, até o fim de 2019.