ANÁLISE DAS DEFICIÊNCIAS DE TERMINAIS DO SISTEMA BRT MOVE METROPOLITANO DE BELO HORIZONTE

Eduardo Benedito Ferreira Filho⁽¹⁾ (eduardobeneditoferreira@gmail.com), Mariana dos Santos Rodrigues⁽²⁾ (mariianarodrigues@gmail.com), Luiza Pinto Coelho Franco⁽³⁾ (luiza.coelho@prof.unibh.br)

⁽¹⁾ Centro Universitário de Belo Horizonte (Uni BH) – Engenharia Civil - Av. Prof. Mário Werneck 1685, Belo Horizonte, MG

⁽²⁾ Centro Universitário de Belo Horizonte (Uni BH) – Engenharia Civil - Av. Prof. Mário Werneck 1685, Belo Horizonte, MG

⁽³⁾ Centro Universitário de Belo Horizonte (Uni BH) – Engenharia Civil - Av. Prof. Mário Werneck 1685, Belo Horizonte, MG

RESUMO: *O sistema de transporte coletivo BRT MOVE Metropolitano é uma das principais formas de deslocamentos dos habitantes do vetor norte da região metropolitana de Belo Horizonte. Com uma aplicação recente, o sistema de transporte ainda apresenta deficiências em seu funcionamento e também em suas estações e terminais de integração, desta forma comprometendo não só a mobilidade urbana, mas também a geração de empregos, a integração metropolitana e o desenvolvimento econômico e sustentável dos municípios envolvidos. O presente artigo apresenta um conceito sobre um sistema de transporte coletivo ideal e o confronto frente aos dados relativos ao sistema BRT MOVE Metropolitano, além de demonstrar quais são as deficiências estruturais e funcionais encontradas nos terminais Justinópolis e São Benedito e como os usuários dos terminais qualificam o atual modelo de transporte segundo o modelo ideal, desta forma buscamos promover uma avaliação tanto do usuário quanto do meio técnico da situação atual do transporte coletivo intermunicipal da região metropolitana de Belo Horizonte.*

PALAVRAS-CHAVE: BRT MOVE Metropolitano, Mobilidade Urbana, Acessibilidade.

1. INTRODUÇÃO

O sistema de transporte coletivo intermunicipal utilizado na região metropolitana de Belo Horizonte atualmente é o BRT, *bus rapid transport*, conhecido como MOVE. O sistema conta com cinco terminais de integração que fazem a ligação de bairros e municípios do vetor norte da RMBH ao centro de Belo Horizonte e a outras regiões como a área hospitalar e a Cidade Industrial. Instalado em 2013, durante o período de melhorias e adequações da capital para a Copa do Mundo, o modal de transporte ainda apresenta deficiências que comprometem o seu funcionamento de maneira organizada e acessível à população.

O vetor norte da região metropolitana de Belo Horizonte, onde se localizam os terminais de integração, possui segundo o IBGE (2010), cerca de 1 milhão de habitantes. Dois municípios se destacam por juntos terem mais da metade da população de toda a região norte. Com isso, esses municípios, Santa Luzia e Ribeirão das Neves, serviram de base para o objetivo do artigo que é examinar a situação dos terminais Justinópolis e São Benedito, localizados respectivamente em Ribeirão das Neves e Santa Luzia, quanto aos aspectos estruturais e funcionais. Seguindo essa linha de pesquisa, toma-se como objetivos específicos identificar quais os defeitos estruturais e funcionais existentes nos terminais Justinópolis e São Benedito do sistema MOVE Metropolitano da Região Metropolitana de Belo Horizonte, avaliar o nível de satisfação dos usuários quanto à qualidade do serviço prestado nos terminais em estudo; analisar o estado conservação e uso dos terminais.

IX COEN – Congresso de Engenharias da UFSJ
Interconexão.

O questionamento levantado pelo artigo é quais são as deficiências presentes nos terminais Justinópolis e São Benedito do sistema MOVE Metropolitano da Região Metropolitana de Belo Horizonte e como elas comprometem na qualidade da prestação do serviço de mobilidade urbana para a população? Esse questionamento é levantado devido ao sistema de transporte coletivo, quando não ofertado de maneira suficiente, pode comprometer o desenvolvimento econômico, sustentável e social dos municípios envolvidos, e a maneira mais eficaz de se analisar o modelo de transporte é ouvindo quem realmente interessa, ou seja, o usuário.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Vetor Norte da Região Metropolitana de Belo Horizonte

Segundo o Instituto Horizonte (2008), um plano de ação desenvolvido no ano de 2006, pelo então governo do Estado de Minas Gerais, serviu como inspiração para a criação do vetor norte da região metropolitana de Belo Horizonte. Fruto de uma parceria que além do governo envolvia órgãos e secretarias estaduais como a Secretaria de Transporte e Obras Públicas (SETOP) e a Companhia Mineira de Abastecimento e Saneamento Básico (COPASA), e também órgãos federais como o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA). O plano seguia moldes do Plano de Desenvolvimento e Gestão da RMBH, mas com um foco na área mais ao norte da capital. Tomando como ações imediatas o plano tinha como foco: a ampliação da acessibilidade local e regional, o desenvolvimento de empreendimentos de inovação tecnológica, a preservação de ativos ambientais, culturais e científicos e a gestão compartilhada a ser construída através de processos participativos. Assim, surgiam os primeiros passos para o desenvolvimento do vetor norte.

De acordo com Sales (2010), o vetor norte da RMBH é composto pelos municípios de: Ribeirão das Neves, Santa Luzia, Vespasiano, São José da Lapa, Pedro Leopoldo, Confins, Lagoa Santa, Sabará e a parte norte de Belo Horizonte ocupando uma área de 1.709 km².

O processo de desenvolvimento desta região se deu juntamente com o da capital, conforme a cidade de Belo Horizonte foi se expandindo, o setor norte foi ganhando características de uma região com futuro promissor e ascendente, principalmente pela facilidade de acesso.

“O Vetor Norte, particularmente Ribeirão das Neves, logo mostrou reunir condições ideais para esse crescimento urbano: novos loteamentos com investimentos urbanísticos baixíssimos ou inexistentes em áreas não urbanizadas, mas com localização privilegiada de acesso aos eixos rodoviários e novas áreas industriais”. (MONTE-MÓR, 2008, p.08).

O desenvolvimento viário permitiu a ligação das cidades à capital e de outras regiões ao aeroporto de Confins, o que contribuiu ainda mais para o crescimento local.

“A partir de 1975, com a implantação da Rodovia Prefeito Américo Gianetti, os municípios do Eixo Norte se beneficiaram com a facilidade de acesso. Composta pela MG 010, que liga Belo Horizonte a Lagoa Santa e ao parque Nacional da Serra do Cipó e pela MG 424, foi a primeira via estadual em pista dupla classificada na época como via expressa.” (SALES, 2010, p.07).

Atualmente no vetor norte se concentram a Cidade Administrativa do Estado de Minas Gerais, o Aeroporto Internacional de Confins, o parque tecnológico de Belo Horizonte (BHTEC) entre outros atrativos econômicos e turísticos que fazem da região um importante polo de negócios do estado.

2.2 Mobilidade Urbana e Acessibilidade

A urbanização das cidades acarreta uma necessidade maior de deslocamento, já que nem tudo se concentra o mais próximo de onde se habita. Apesar de o desenvolvimento urbano contribuir para o crescimento e aprimoramento das grandes metrópoles, nem sempre ele contribui para os sistemas de transporte, com isso temos cidades tecnológicas, mas com pouca mobilidade.

Segundo Barbosa (2005), mobilidade é a capacidade de locomoção dos indivíduos, que depende das características do sistema de transportes (frequência, disponibilidade, tempo de espera). Ou seja, a mobilidade é dependente de quesitos do sistema de transporte para ser eficaz.

Barbosa (2005) ainda traz o conceito de acessibilidade, que se difere de mobilidade. Segundo o autor, a acessibilidade diz respeito à oportunidade que um indivíduo tem de tomar parte de uma atividade ou várias, a partir de um dado local. Está relacionada à localização das atividades em relação ao ponto de partida da viagem, à mobilidade do indivíduo e à possibilidade que ele tem de tomar parte das atividades disponibilizadas. Com isso, um sistema de transporte precisa atender requisitos de acessibilidade para que cumpra seu princípio de mobilidade.

2.3 Itens de Qualidade de um Sistema de Transporte Coletivo

Um transporte coletivo de qualidade além de permitir a acessibilidade e favorecer a mobilidade urbana do ambiente, também trata o seu usuário como um consumidor, afinal parte dele o investimento para que aquele sistema circular. Terminais de transporte, estão cada vez mais focados em garantir um mínimo de conforto e comodidade para seu usuário. Segundo Pinheiros (2014), a qualidade dos serviços oferecidos pode ser avaliada devido ao crescimento das exigências dos consumidores, desta forma os terminais rodoviários precisam prestar serviços de qualidade de forma a satisfazer às necessidades de seus passageiros.

Ferraz (1990) afirma que um sistema de transporte de qualidade apresenta as seguintes características:

- **Acessibilidade:** a maioria dos passageiros percebe a distância de caminhada até o ponto de embarque como um atributo importante da qualidade do serviço, com menores deslocamentos associados a um transporte público melhor;
- **Direitura da rota:** o usuário considera que quanto mais direta a rota entre a origem e o destino da viagem, melhor o serviço de transporte;
- **Confiabilidade:** a capacidade do sistema de manter seu funcionamento em circunstâncias de rotina, e em circunstâncias inesperadas, é avaliada como parâmetro de qualidade do sistema;
- **Frequência:** quanto maior o número de viagens, maior a qualidade do sistema;
- **Lotação:** a ocupação dos veículos é dada pelo número de passageiros transportados, sendo usualmente maior nos horários de pico de operação;
- **Características dos veículos:** influem no grau de satisfação dos usuários o estado de conservação, a limpeza, o ruído, o número de portas e o aspecto visual dos veículos;
- **Sistema de apoio:** trata-se basicamente dos sistemas de comunicação e sinalização, como indicação adequada nos pontos de parada, divulgação dos quadros de horário, mapas de trajeto e arredores, além da existência de abrigos nos pontos de embarque e desembarque;
- **Conectividade:** caracteriza o nível de facilidade dos usuários em realizar deslocamentos e depende dos traçados das linhas e da possibilidade de realizar trocas entre elas.

2.4 O Sistema BRT MOVE Metropolitano

O modal de transporte coletivo por meio de veículos BRT é utilizado em boa parte do país, principalmente após as obras de mobilidade urbana realizadas previamente à Copa do Mundo. Importantes capitais, como Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Curitiba utilizam o BRT como o principal ou único modal de transporte.

Com base nos conceitos de Levinson *et al.* (2003) e com os dados levantados no Manual BRT (WRIGHT; HOOK, 2008), um sistema de transporte BRT apresenta algumas características como, vias segregadas ou faixas exclusivas na maioria de sua extensão, existência de uma rede integrada de linha e corredores, estações que oferecem acesso em nível entre a plataforma e veículo, localização de via no canteiro central, em vez de ao lado das calçadas, controle de tarifa antes do embarque, integração física e tarifária entre linhas, corredores e serviços alimentadores, providências especiais para facilitar o acesso para portadores de necessidades especiais como crianças, idosos e deficientes físicos, mapa de linhas, sinalização e/ou painéis de informação em tempo real, claros e visíveis dentro de estações e veículos.

Apesar de não apresentar todas as características fundamentais de um sistema de transporte por BRT, é possível determinar que o sistema BRT MOVE Metropolitano de Belo Horizonte possui boa parte dos aspectos acima citados. Segundo a SETOP-MG (2018) o sistema BRT MOVE Metropolitano é composto por 5 Terminais de integração: Justinópolis, Morro Alto, São Benedito, São Gabriel e Vilarinho; 28 linhas distribuídas pelos terminais e que fazem a ligação com o centro de Belo Horizonte, a área hospitalar, a Cidade Industrial e a outros pontos como a Cidade Administrativa; 36.000 passageiros atendidos por terminal, e atendendo todos os municípios do vetor norte da região metropolitana.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para cumprir com os objetivos traçados realizou-se uma revisão bibliográfica em livros, artigos científicos, revistas e sites de órgãos estaduais, a fim de enriquecer os conhecimentos sobre o vetor norte da região metropolitana de Belo Horizonte e entender a estrutura do sistema BRT MOVE Metropolitano da RMBH. Além disso, a pesquisa bibliográfica, serviu para embasamento na metodologia utilizada na pesquisa exploratória, onde foi traçado um conceito de mobilidade e acessibilidade e definir o modelo ideal de um sistema de transporte coletivo de qualidade.

Seguindo com a linha de estudo, foi realizado uma pesquisa qualitativa, envolvendo usuários dos Terminais Justinópolis e São Benedito, que opinaram sobre as características do sistema de transporte, da estrutura dos terminais e a condição dos ônibus que prestam serviços aos usuários. Avaliando quesitos como acessibilidade, frequência, lotação, direitura da rota, informação, veículos e o quanto eles confiavam no sistema de transporte. Os resultados foram coletados e organizados em gráficos e tabelas, que serão apresentados nos resultados e discussão.

Durante a etapa de pesquisa, foi realizado uma visita aos terminais onde foram diagnosticados os pontos positivos e negativos do sistema de transporte coletivo, da estrutura física e funcional dos terminais. Nesta pesquisa visual foram coletados fotos e registros que serão apresentados a fim de certificar os objetivos propostos para a realização do artigo.

3.1 Terminais do Sistema BRT MOVE Metropolitano: Justinópolis e São Benedito

O Terminal BRT MOVE Metropolitano Justinópolis, Figura 1 ponto em laranja, se localiza na cidade de Ribeirão das Neves. Além de atender aos bairros da cidade instalada, também recebe os moradores de Vespasiano e São José da Lapa, dois municípios que compõem o vetor norte da RMBH.

Com base nos dados coletados no *site* da Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas (SETOP-MG, 2018) as instalações do Terminal Justinópolis, foram inauguradas em março de 2016 e contam com 8,28mil m² de área construída, sendo cinco plataformas de linhas alimentadoras e duas para as linhas troncais do sistema BRT MOVE, além de um prédio de apoio aos motoristas, pátio de parada, guaritas e lojas e atende 45 mil passageiros por dia.

Já o Terminal BRT MOVE São Benedito, Figura 1 ponto em azul, localiza-se na cidade de Santa Luzia. Conforme a SETOP-MG (2018) o terminal é alimentado por 19 linhas que atendem somente aos bairros da cidade.

Segundo a SETOP-MG (2018) a área total do terreno é de 51,19 mil m², sendo 9,45 mil m² de área construída, incluindo estacionamento e pátio de manobra aos ônibus, guarita, lojas, sanitários, estacionamento para motos e bicicletas, escritório e um ponto de apoio da polícia militar. Ainda segundo a secretaria, a capacidade de atendimento é de 36 mil passageiros por dia.

O terminal possui quatro plataformas de embarque e desembarque, sendo duas para as linhas alimentadoras e duas para as linhas troncais do sistema BRT MOVE Metropolitano, que fazem a ligação do município ao centro de Belo Horizonte, a Cidade Administrativa, a Cidade Industrial e aos Hospitais.

Figura 1. Localização dos Terminais com relação a Belo Horizonte.

4. RESULTADOS E CONCLUSÕES

4.1 Avaliação Estrutural dos Terminais

4.1.1 Terminal Justinópolis

Foi realizada, em 09 de novembro de 2018, uma visita nas instalações do Terminal Justinópolis. O dia estava chuvoso e contribuiu para a manifestação de alguns problemas na edificação.

O Terminal Justinópolis possui uma edificação com um pavimento, sete plataformas para embarque e desembarque de ônibus, sendo duas para linhas troncais do sistema BRT, uma guarita e um pátio para parada de veículos com um ponto de apoio aos motoristas, além de um estacionamento restrito a funcionários.

A edificação que se localiza na entrada do terminal, contém instalações sanitárias, bilheteria, lojas de conveniência e um posto de apoio à polícia militar. Os bancos para a espera dos passageiros do Terminal Justinópolis, estão em um estado precário de conservação. Com muitas goteiras, causadas por danos na cobertura, os mesmos já sofrem com a corrosão como mostra a Figura 2.

Figura 2. Bancos com marcas de corrosão.

Os itens de acessibilidade das instalações do Terminal Justinópolis podem comprometer ao invés de auxiliar o usuário. Isto porque a falta de manutenção do piso tátil e também falhas na instalação se tornam um perigo ao deficiente físico e visual, mas também a todos que precisam utilizar deste mecanismo para se orientar local. A Figura 3 apresenta a ausência de placas de piso tátil, um problema que foi encontrado em todas as plataformas.

Figura 3. Ausência de piso tátil de alerta devido a desprendimento.

A falta de sinalização de obstáculos também compromete a circulação de quem utiliza do piso tátil para se orientar. A Figura 4, mostra uma das várias placas estão instaladas sem indicação de alerta, de acordo com a NBR 9050 (2015).

Figura 4. Placa obstruindo a passagem.

O pavimento do Terminal Justinópolis, é composto por duas camadas, sendo a de base e a superior de concreto podendo assim ser definido como rígido, segundo as características de pavimentos do Manual do DNIT (2006). As cargas, dos veículos, neste tipo de pavimento são distribuídas por todas as camadas ao invés de concentrada em um único ponto como no pavimento flexível.

Próximo ao embarque dos passageiros, foi encontrado um acúmulo de água formando uma poça. Isso se deve a um desnível insuficiente para o escoamento de água e pode causar problemas de infiltração e fissuras neste pavimento, como mostrado na Figura 5.

Figura 5. Fissuras e desnível no pavimento.

4.1.2 Terminal São Benedito

Foi realizada no dia 05 de novembro de 2018 a visita técnica nas instalações do Terminal São Benedito. Com a autorização da equipe de administração do local, foram coletadas informações e registros fotográficos da estrutura do terminal.

O Terminal São Benedito é composto por uma edificação com um pavimento, quatro plataformas e três pátios de estocagem de veículos. O prédio possui instalações sanitárias, loja de convivência, setor administrativo, bilheteria, posto de apoio para polícia militar e um bicicletário na área externa.

As quatro plataformas de embarque e desembarque de passageiros são amplas e permitem uma circulação segura e confortável, equipadas com bancos para o conforto dos passageiros e também com equipamentos de controle de incêndio.

Devido a distância entre a garagem e o terminal, a estação tem três pátios para estoque de veículos, sendo um exclusivo para as linhas modelo BRT e dois para os ônibus convencionais.

No quesito acessibilidade, o terminal São Benedito possui itens como: rampas, corrimão, piso tátil e instalações sanitárias para deficientes.

Apesar de conter vários itens de acessibilidade, o Terminal São Benedito apresenta algumas falhas que comprometem a sua função básica de orientar e auxiliar os deficientes físicos em seu deslocamento. Na Figura 6 pode-se observar o piso tátil de alerta desgastado, um problema encontrado em diversos pontos do terminal.

Figura 6. Piso tátil desgastado.

A sinalização horizontal do Terminal São Benedito apresenta péssima qualidade. Conforme a Figura 7, as faixas de travessia de pedestres estão com a pintura desgastadas, o que podem causar uma sensação de insegurança ao pedestre. Esse problema foi evidenciado tanto na área interna como na externa, já que as faixas de travessia no passeio do terminal também apresentam a pintura desgastada.

Figura 7. Faixa de pedestres na área interna.

Todo o pavimento do Terminal São Benedito é composto por blocos intertravados de concreto. Esse tipo de pavimento é considerado rígido ou semirrígido, devido ao modo como são distribuídas as cargas provenientes dos veículos, além de possuir apenas duas camadas, a de base e o revestimento.

Próximo as faixas de pedestre e saída do terminal o pavimento possui afundamentos e desgaste, isso se deve pela força de compressão horizontal aplicada pelos veículos durante a frenagem, gerando um deslocamento horizontal do bloco intertravados, causando esses defeitos como mostra a Figura 8.

Figura 8. Afundamento do pavimento.

Na Figura 9 também é apresentado afundamentos do pavimento próximo ao local de embarque e desembarque de passageiros. Isso se deve ao tempo em que o veículo fica parado aplicando uma carga excessiva em um único ponto do pavimento e pela infiltração de água no mesmo, principalmente próximo a canaletas de bueiro.

Figura 9. Afundamento no pavimento da plataforma.

4.2 Pesquisa de Satisfação do Usuário

Para a elaboração da pesquisa de satisfação dos usuários foi utilizado um questionário eletrônico da plataforma *Google Docs*, cujo *link* se encontra nas referências. Os usuários foram questionados de assuntos referentes a qualidade dos terminais e também dos sistemas de transporte conforme determinado nos itens de qualidade de Ferraz (1990).

Diante do modelo de pesquisa utilizado e o prazo disposto para sua realização houve a participação de sessenta usuários, sendo trinta de cada terminal. A amostra não é representativa dos quase cem mil usuários que utilizam a estação, porém é de grande valia apresentar nesse trabalho os resultados a fim de basear pesquisas futuras.

Na Tabela 1 é apresentado o perfil dos usuários dos terminais Justinópolis e São Benedito, tomando como parâmetro o sexo, o horário que frequenta o terminal, a origem e a forma de acesso.

Pode então ser definido como sendo maioria composto por mulheres que frequentam os terminais pelo horário da manhã, vindo de casa e utilizando ônibus.

Tabela 1. Perfil do Usuário.

Quesito	Resposta 1 (%)	Resposta 2 (%)	Resposta 3 (%)
Sexo	Feminino (64%)	Masculino (36%)	Outros (0%)
Horário	Manhã (60%)	Noite (27%)	Tarde (13%)
Origem	Casa (56%)	Trabalho (32%)	Escola (13%)
Forma de Acesso	Ônibus (88%)	A pé (22%)	Outros (0%)

A acessibilidade, nos estudos de Ferraz (1990), destaca que quanto menor a distância entre o usuário ao terminal de integração, melhor o sistema de transporte. Com base na Figura 10, os usuários dos terminais Justinópolis e São Benedito levam cerca de 10 a 20 minutos para a chegada as estações.

Figura 10. Gráfico de Tempo de Acesso aos Terminais.

A qualidade da prestação do serviço de transporte coletivo, está relacionada também com o percurso e rota das linhas. Segundo Ferraz (1990), se a viagem causar desvios ou necessidade de baldeação, torna-se menos atrativa ao usuário. Para 52% dos usuários, as linhas disponíveis não atendem ao destino final e eles precisam de pegar outro ônibus, sem integração, ou ir a pé.

A frequência, segundo Ferraz (1990), é uma característica que leva em conta o número de viagens em determinado horário do dia. Como a maioria dos entrevistados, respondeu utilizar os terminais no horário da manhã, a variação dos horários apresentados na Figura 11, leva em conta o tempo de espera para pegar os ônibus dentro dos terminais neste período do dia.

Figura 11. Gráfico de Tempo de Frequência das Viagens.

O estado de conservação dos veículos, tanto quanto a aparência visual dos mesmos, é um fator que interfere na satisfação do usuário. Os entrevistados foram questionados de características como: conservação, limpeza, bancos, conforto e acessibilidade. E os mesmos deviam classificar como ótimo, bom, regular, ruim e péssimo. O nível regular foi maioria para a conservação, limpeza, bancos e acessibilidade. Para o conforto, conforme a Figura 12, os entrevistados consideraram como péssimo.

Figura 12. Gráfico de Avaliação do Conforto dos Veículos.

Completamente relacionada com o conforto que foi criticado no item anterior, a lotação dos veículos é um dos fatores que mais influenciam na qualidade do sistema de transporte. Isto porque quanto mais cheio se encontra o veículo, menos atrativo ele se torna e demonstra que ocorre um erro de dimensionamento para esta linha. Conforme a pesquisa realizada mais de 90% dos usuários considera as linhas muito cheias, evidenciando uma característica negativa do sistema de transporte.

Os meios de informação, servem de apoio tanto ao usuário quanto ao sistema de transporte. Por este motivo, devem ser mecanismos de qualidade e que atendam ao público alvo. Os entrevistados foram questionados sobre informações dos quadros de horários, mapas de linhas e sinalização, sendo ela dentro dos terminais, nas estações e nos ônibus. A avaliação foi questionada como sendo adequado ou não adequado. O quadro de horários teve uma avaliação negativa e a sinalização teve uma avaliação positiva, conforme mostra a Figura 13.

Figura 13. Gráfico de Avaliação dos Meios de Informação.

Os usuários de cada terminal atribuíram uma nota de zero a dez, para o quanto confiam no serviço prestado pelos terminais em estudo, levando em consideração itens como: segurança, conforto, acessibilidade, conservação de estações e veículos e nos meios de informação. Como mostra a Figura 14, os usuários do Terminal Justinópolis, o avaliam como nota 5, ou seja, ainda tem pontos a melhorar.

Figura 14. Gráfico de Avaliação da Confiabilidade do Terminal Justinópolis.

Por outro lado, o Terminal São Benedito possui uma boa avaliação por parte de seus usuários. Como mostrado na Figura 15, o terminal apresentou classificação 8, o que pode ser considerado um bom resultado levando em consideração os itens apresentados.

Figura 15. Gráfico de Avaliação da Confiabilidade do Terminal São Benedito.

4.3 Conclusão

A mobilidade urbana na região metropolitana de Belo Horizonte, especificamente no vetor norte, é um assunto que abrange um imenso campo de pesquisa, com isso, o presente artigo buscou focar basicamente na qualidade do sistema de transporte coletivo e no estado de conservação dos dois terminais estudados.

Após definir os objetivos para a realização da pesquisa, com isso tendo embasamento necessário para a elaboração de uma metodologia. Apresentamos os resultados obtidos no processo de estudo e podemos concluir que o sistema BRT MOVE Metropolitano, ainda precisa aprimorar alguns pontos para que possa atender de forma segura e adequada ao seu usuário.

Os terminais por mais que sejam obras recentes, apresentam deficiências de físicas e de operação que comprometem a prestação dos serviços de mobilidade e acessibilidade. Como opinado pelos usuários, pontos merecem destaque como a lotação dos veículos, os horários, o tempo de frequência das linhas e a necessidade de baldeação.

Um sistema de transporte de qualidade deve fornecer ao usuário a confiança de um deslocamento seguro e confortável. O sistema BRT MOVE Metropolitano precisa proporcionar a seu usuário um modelo de mobilidade que o faça ter convicção de um deslocamento sem riscos a sua vida e que ele possa ir e vir sem nenhum empecilho.

Ressalta-se que é necessário um maior interesse por parte da população para o aprimoramento da mobilidade urbana, já que sem ela a geração de empregos e o desenvolvimento econômico dos municípios é comprometido. Contudo, é possível afirmar que a RMBH, é carente de um sistema de transporte coletivo de qualidade e que promova a integração entre os municípios de maneira acessível a toda a população.

5. DIREITOS AUTORAIS.

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo das informações contidas neste artigo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, ABNT, 2015.

BARBOSA, B. R. Uma proposta de diretrizes e estratégias de mobilidade. Dissertação de Mestrado na Faculdade de Ciências e Letras – Universidade Estadual Paulista (UNESP). 118 p., 2005.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES – Manual de pavimentação. Rio de Janeiro, DNIT, 2006.

FERRAZ, A. C. P. Sobre a eficiência e a eficácia do transporte público nas cidades médias. Tese apresentada na Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, 70 p., 1990.

FORMULÁRIO GOOGLE DOCS. Avaliação do Terminal Justinópolis. Disponível em: <<https://forms.gle/PZBmLHN2p72uUSsM6>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

FORMULÁRIO GOOGLE DOCS. Avaliação do Terminal São Benedito. Disponível em: <<https://forms.gle/BibDrJDyKBGR9VWA9>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – Censo Demográfico de 2010. Disponível em <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 30 set. 2018.

LEVINSON, H.; ZIMMERMAN, S.; CLINGER, J.; RUTHERFORD, S.; SMITH, R. L.; CRACKNELL, J.; SOBERMAN, R. Bus rapid transit vl 1: Case studies in bus rapid transit, Transit Cooperative Research Program, Washington, EUA, 250 p., 2003.

MONTE-MÓR, R. L. M.; DINIZ, S. C.; SOUZA JUNIOR, M. S: Alternativas de trabalho e renda no Vetor Norte da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Belo Horizonte, 2008. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/254397649_ALTERNATIVAS_DE_TRABALHO_E_RENDA_NO_VETOR_NORTE_DA_REGIAO_METROPOLITANA_DE_BELO_HORIZONTE>. Acesso em: 30 set. 2018.

PINHEIROS, A. G: Satisfação dos clientes quanto à qualidade dos serviços do Terminal Rodoviário de Natal. Natal, 2014. Disponível em: <<http://www.journals.usp.br/rta/article/view/80711>>. Acesso em: 01 out. 2018.

SALLES, C. M: A Dinâmica do espaço urbano: Análise da evolução da mancha urbana do Vetor Norte da RMBH por meio de técnicas de Sensoriamento remoto e Geoprocessamento. Belo Horizonte, 2010. 45 f. Disponível em: <<https://mail-attachment.googleusercontent.com/attachment>>. Acesso em: 30 set. 2018.

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES E DE OBRAS PÚBLICAS – Disponível em: <<http://www.transportes.mg.gov.br/>>. Acesso em: 07 out. 2018.

WRIGHT, L.; HOOK, W: Manual de BRT: Guia de planejamento. Ministério das Cidades. Brasília, 2008. Disponível em: <<https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2014/07/6.-Manual-de-BRT-em-Portuguese-Intro.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2018.

ANALYSIS OF THE DEFICIENCIES OF TWO TERMINAL OF BRT MOVE METROPOLITANO SISTEM: JUSTINOPOLIS AND SÃO BENEDITO

Eduardo Benedito Ferreira Filho⁽¹⁾ (eduardobeneditoferreira@gmail.com), Mariana dos Santos Rodrigues⁽²⁾ (mariianarodrigues@gmail.com), Luiza Pinto Coelho Franco⁽³⁾ (luiza.coelho@prof.unibh.br)

⁽¹⁾ Centro Universitário de Belo Horizonte (Uni BH) – Engenharia Civil - Av. Prof. Mário Werneck 1685, Belo Horizonte, MG

⁽²⁾ Centro Universitário de Belo Horizonte (Uni BH) – Engenharia Civil - Av. Prof. Mário Werneck 1685, Belo Horizonte, MG

⁽³⁾ Centro Universitário de Belo Horizonte (Uni BH) – Engenharia Civil - Av. Prof. Mário Werneck 1685, Belo Horizonte, MG

ABSTRACT: *The public transport system BRT MOVE Metropolitano, is one of the main forms of displacement of the inhabitants of the northern vector of the metropolitan region of Belo Horizonte. With a recent application, the transport system still has deficiencies in its operation and also in its stations and integration terminals, thus compromising not only urban mobility, but also the generation of jobs, the integration Economic and sustainable development of the municipalities involved. This article presents a concept about an ideal collective transport system and confronts it against data related to the BRT MOVE Metropolitano system, in addition to demonstrating the structural and functional deficiencies found in the terminals Justinópolis and São Benedito and how the users of the terminals qualify the current model of transport according to the ideal model, this way we seek to promote an evaluation of both the user and the technical environment of the current situation of the Intermunicipal collective transport Of the metropolitan region of Belo Horizonte.*

KEYWORDS: *BRT MOVE Metropolitano, Urban Mobility, Accessibility.*