

# **EDITAL**

## **CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 002/2018**




### **NOVO SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO DE PASSAGEIROS MENDES/RJ**

#### **ANEXO II**

#### **PROJETO BÁSICO DO NOVO MODELO DE SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO REGULAR DE PASSAGEIROS DO MUNICÍPIO DE MENDES**

**Fundamento:** (art. 6º, IX, da Lei nº 8.666/93), com a identificação dos responsáveis técnicos por sua elaboração (Lei nº 12.378/2010, art. 45; Resolução CONFEA Nº 361/91, art. 7º).

  
**Marcos Luciano de Oliveira**  
CREA/RJ N.º 141436 D

## CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 002/2018




### ANEXO II

#### Projeto Básico

#### Novo Sistema de Transporte Coletivo

#### Mendes – RJ

  
Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141456 D

### FICHA TÉCNICA

Autoria	Marcos Luciano de Oliveira Junior – Engenheiro Civil CREA/RJ nº 1995100933
Contratante	Prefeitura Municipal de Mendes
Objeto	Elaboração de Projeto Básico para Concessão dos Serviços do Sistema de Transporte Coletivo Urbano da Cidade de Mendes – RJ
Descrição	Projeto Básico do Sistema de Transporte Coletivo

### VERSÕES

Versão	Data	Descrição
01	16/01/2019	Emissão Inicial
02	24/01/2019	Alterações requisitadas pela Prefeitura Municipal

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436 D

**ROGÉRIO RIENTE**

Prefeito

**LUIZ RICARDO DE CARVALHO**

Vice-Prefeito

**GLÁUCIA DE SOUZA OLIVEIRA FERREIRA**

Secretária de Transportes

**TARCÍSIO JOSÉ MORENO**

Departamento de Trânsito



Marcos Luctano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436/D



### EQUIPE TÉCNICA

Engenheiro Marcos Luciano de Oliveira Junior  
CREA 1995100933 RJ – ART nº 2012501222

Arquiteto Oacy Luiz da Silva Machado  
CAU/RJ A 6128-0 – RRT nº 5640694

### EQUIPE DE APOIO

Wagner Luiz Alves de Moura – Assessoria Técnica

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436/D

## SUMÁRIO

<b>Construção do Projeto Básico e Integração Popular.....</b>	<b>08</b>
<b>1 Conceção do sistema .....</b>	<b>12</b>
<b>2 Projeto operacional .....</b>	<b>18</b>
2.1 Itinerários .....	18
2.2 Demanda .....	25
2.3 Frota .....	27
2.4 Pessoal .....	27
<b>3 Sistema de bilhetagem eletrônica .....</b>	<b>41</b>
3.1 Características técnicas, funcionais e processuais do SBE.....	43
<b>4 Sistema de controle e gestão .....</b>	<b>52</b>
4.1 Sistema de Gerenciamento Eletrônico da Operação – SGEO.....	52
4.2 Análise de desempenho da operação .....	56
4.3 Análise de desempenho da concessionária .....	62
4.4 Sistema de informação ao usuário .....	63
<b>5 Planilha do cálculo tarifário.....</b>	<b>68</b>
5.1 Custos Variáveis .....	73
5.2 Custos Fixos .....	74
5.3 Despesa com o Sistema de Bilhetagem Automática e sistema de monitoramento de frota .....	81
5.4 Despesa com infraestrutura .....	81
<b>6 Garagem.....</b>	<b>83</b>
<b>7 Considerações finais .....</b>	<b>84</b>
<b>8 Anexo I – Desenho dos itinerários do sistema de transporte .....</b>	<b>85</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Abrangência do sistema de transporte coletivo urbano proposto.	23
Figura 2.2 – Layout interno proposto.	39
Figura 2.3 – Identificação visual proposta.	39
Figura 2.4 – Identificação visual proposta.	40
Figura 2.5 – Identificação visual proposta.	40
Figura 2.6 – Identificação visual proposta.	41
Figura 5.1 – Esquema de cálculo tarifário.	72

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 – Grupos morfológicos dos itinerários atuais .....	19
Tabela 2.2 – Características das linhas propostas.....	23
Tabela 2.3 – Número de viagens por tipo de dia .....	24
Tabela 2.4 – Categorias de pagantes do sistema proposto. ....	27
Tabela 4.2 – Principais funções do Sistema de Informação aos Usuários ...	64
Tabela 5.1 – Coeficientes de consumo de combustíveis .....	73



## CONSTRUÇÃO DO PROJETO BÁSICO E INTEGRAÇÃO POPULAR

Este trabalho constitui o **Projeto Básico do Novo Sistema de Transporte Coletivo Urbano do Município de Mendes** elaborado para cumprir as regras do art. 6º, IX, da Lei nº 8.666/93 e, ainda, objetiva propor a reorganização do serviço atualmente oferecido à população, ajustando-o ao conceito de serviço adequado, observando, para tanto, os princípios de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia e modicidade da tarifa (art. 6º, § 1º, da Lei nº 8.987/95). Todos estes princípios sistematizados devem estar interligados e devem ser cumpridos pela Administração Pública quando decide pela descentralização de serviço público estatal, classificado como essencial (art. 30, V, da Constituição Federal).

Observa-se que a Lei Municipal nº 1.169/2007, é o fundamento para que o Município de Mendes venha realizar a licitação para o serviço público de transporte coletivo, sob a forma de concessão (art. 175 da Constituição Federal).

Um cronograma de etapas foi construído pela Administração Municipal para que, de forma absolutamente segura e responsável, pudesse o trabalho ser submetido aos órgãos de controle externo, primando pela transparência dos atos públicos que, ao final, revestirão a inequívoca legitimidade do processo seletivo para a escolha da concessionária do serviço público de transporte coletivo.

A primeira etapa dos estudos se iniciou no mês de março de 2017, com a realização de trabalho técnico especializado (levantamento topográfico planialtimético), exigindo o mapeamento de todo o percurso das linhas do atual sistema operacional, gerando as respectivas coordenadas geográficas demarcatórias das linhas sob o aspecto ida e volta, permitindo a construção dos mapas dos itinerários com a precisão de quilometragem exigida para a formação do custo estimado da tarifa base, incluindo, naquela oportunidade, a projeção para criação de linhas novas e a expansão de algumas existentes.

A partir dessa compilação de informações sobre oferta e demanda atual do transporte coletivo de passageiros, na circunscrição municipal, gerou-se uma fidedigna base de dados. Posteriormente, essa base dados permitiu a realização de levantamentos sobre o sistema viário (embarque e desembarque), propiciando encontrar o tempo estimado de viagem para cada linha / itinerário.

Algumas fotos ilustrativas, acostadas ao projeto básico, servem de prova da realização, “in loco”, dos levantamentos topográficos planialtiméticos.

A segunda etapa dos estudos e trabalhos se deu com a realização de audiência pública na Sede da Ordem dos Advogados do Brasil – 47ª Subseção Mendes – RJ, onde foi apresentado o resultado dos trabalhos técnicos especializados de levantamento topográfico planialtimétrico, com explanação do profissional responsável, assessorado pela equipe de apoio da Prefeitura de Mendes.

Paralelamente a realização da audiência pública, o Poder Executivo expediu ofícios dirigidos a todos os presidentes de Associação de Moradores existentes no Município de Mendes, tendente a indicar representante para formação de comissão de acompanhamento dos trabalhos e, assim, planejar novas etapas e pautas de audiências públicas. Todavia, não obtendo resposta por parte de todas as associações, optou-se pela realização de consulta pública, utilizando-se da rede mundial de computadores e pesquisas nos bairros com contato direto à população.

Esse exitoso trabalho de consulta pública, igualmente comprovado por meio de prova integrante ao projeto básico, robustecido com mídia audiovisual no Processo nº 82/2017, possibilitou encontrar um diagnóstico ao identificar aspectos positivos e negativos do sistema de operação atual.

Nesta etapa, abrangeu-se pesquisas sobre as linhas de transporte municipal, visando obter dados sobre a demanda e sobre a opinião dos usuários do sistema atual. Os dados coletados foram digitalizados, consistidos e armazenados num banco de dados espacial usando sistema de informações geográficas.

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436/D



Além disso, foi realizada análise da legislação do sistema de transporte coletivo, constatando-se proposições legislativas em curso e pendência de julgamento do mérito de representação de inconstitucionalidade de lei que, inevitavelmente, associadas às complexas atividades concernentes à elaboração do edital de transporte coletivo, contribuíram pelo atraso na elaboração do projeto básico e, conseqüentemente, causando óbice à publicação do ato justificativo de conveniência da outorga como elemento prévio à publicação do aviso da licitação.

Sanadas as pendências jurídicas e técnicas, tornou-se possível a conclusão da elaboração do projeto básico.

Versão inicial em 16/01/2019, revisada em 24/01/2019.

A última etapa é a de elaboração da peça técnica (projeto básico propriamente dito), nela estando reunido e integrado todo o material coletado e, a partir dela, permitir sanar os problemas e falhas detectadas em mente a busca pelo serviço adequado do transporte coletivo, na cidade de Mendes – RJ.

As propostas são apresentadas sob a forma de projeto básico para o sistema de transporte coletivo do Município. A ele integrando, além dos trabalhos técnicos de topografia planialtimétrica, análise de viabilidade econômico-financeira, fluxo de caixa, plano de substituição de veículos e, por fim, os critérios, indicadores, fórmulas e parametros definidoras da qualidade dos serviços.

Em pesquisa ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE, Dez/2018, constatou-se que o Município de Mendes possui um número populacional de 18.578.

Assim, para a deflagração da licitação para concessão de serviço público de transporte coletivo, inexigível se apresenta a prévia elaboração de plano de mobilidade urbana (Lei Federal nº 12.587/2012, art. 24, § 1º).

**Marcos Lactanode Oliveira**  
CREA/RJ N.º 141436/D

## ORGANIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS

No Capítulo nº 1 é descrita a concepção do sistema, alcançando objetivos e premissas adotados para a elaboração do novo sistema de transporte coletivo urbano de Mendes.

No Capítulo nº 2 é apresentado o projeto operacional, com a identificação das linhas municipais, descrição dos itinerários e demais informações referentes a operação do sistema, com a descrição do número de veículos necessários para a operação do sistema, assim como as especificações mínimas da frota.

No Capítulo nº 3 são apresentadas as características técnicas, funcionais e de processamento da bilhetagem eletrônica que será implantada na versão descrita.

No Capítulo nº 4 é apresentado o Sistema de controle e gestão que define o desempenho da operação, que vão desde o gerenciamento eletrônico, através de centrais de controle até sistemas de informações aos usuários, visando melhorar a compreensão do sistema operante pela população.

No Capítulo nº 5 estão os procedimentos para cálculo da tarifa e a sua metodologia.

No Capítulo nº 6 contempla área mínima de garagem, com conceito definido pela **Resolução ANTT nº 4770/2015, art. 2º, VI**.

No Capítulo nº 7 estão as considerações finais sobre o projeto básico.

No Capítulo nº 8 são apresentados, em consolidação, os mapas, linhas, itinerários e horários sugeridos para o sistema de transporte coletivo.



## 1.0 CONCEPÇÃO DO SISTEMA

O projeto operacional do sistema de transporte coletivo urbano do Município de Mendes foi elaborado para servir como referência para o processo de concessão da operação dos serviços de transporte coletivo urbano.

Para a sua elaboração foram realizados estudos para conhecer e analisar a operação atual do sistema. Estes estudos abrangeram: oferta, demanda, infraestrutura, frota, forma de apropriação dos custos e definição da tarifa de transporte coletivo.

O novo sistema de transporte coletivo urbano do Município de Mendes foi concebido utilizando como referência o sistema atualmente em operação. As modificações realizadas visaram aprimorar o sistema atual, de forma a oferecer melhores serviços à população. O sistema proposto prima por sua sustentabilidade, ou seja, com a arrecadação referente a cobrança de tarifa diretamente aos usuários, adicionando-se a contribuição do Município, através de subsídio financeiro para o custeio operacional, autorizado por lei. Com isso, quem deverá sustentar o sistema serão os próprios usuários do serviço, com ativa participação do Poder Concedente. Dessa forma, todos os benefícios propostos como bilhetagem eletrônica, frota rejuvenescida, criação de novas linhas, expansão de linhas existentes, entre outros, terão um reflexo direto na fixação do valor da tarifa e, ao mesmo tempo, com cobrança harmonizada ao princípio da modicidade.

Dentro de um sistema de transporte coletivo de qualidade, com itinerários interligados, os usuários anseiam por horários mais frequentes, tempos de viagem reduzidos e paradas próximas dos locais de origem e destino. A organização dos itinerários deve ser de fácil compreensão para que os usuários possam saber quais linhas utilizar para chegar aos destinos com os quais ele não está familiarizado. Além disso, um sistema deve promover conforto e segurança, e ser acessível a toda população, inclusive as pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Para melhorar a qualidade do transporte é necessário rede de transporte e frota de veículos que atenda aos desejos de deslocamento da população. Também é necessário adotar novas tecnologias que facilitem a utilização do transporte coletivo pela população e o controle dos serviços pelos responsáveis pela operação e pela gestão do sistema.

Na elaboração do projeto operacional foram adotados os seguintes objetivos e diretrizes:

### Objetivos

- Redução dos tempos de viagens;
- Redução dos tempos de espera;
- Redução dos custos de transporte;
- Melhoria no nível de conforto e segurança para os usuários;
- Possibilitar o deslocamento por transporte coletivo à todas as pessoas dentro da área urbana do Município;
- Tornar o sistema mais inteligível para os usuários.

### Diretrizes

- Redução da superposição dos itinerários das linhas;
- Simplificar os itinerários;
- Reduzir a quantidade de variantes das linhas;
- Implantação de sistema de bilhetagem eletrônica como instrumento de controle gerencial;
- Adequação da tipologia da frota às necessidades de demanda das linhas;
- Adequação da frota em operação às exigências de acessibilidade universal;
- O sistema de transporte coletivo deve atender toda a área urbana do Município;
- Implantação de sistemas de controle da operação para apoio à gestão e informação dos usuários.



É possível reduzir os tempos de viagens das linhas tornando os itinerários mais diretos e diminuindo os tempos de embarque e desembarque dos usuários.

Nas principais vias da malha viária de Mendes, como a Avenida Júlio Braga, não são observados volume de tráfego alto suficiente que justifique a implantação de corredores de ônibus ou implantação de semáforos, porém, cuida-se de questão que, futuramente, deve ser revista pelo Poder Concedente, baseada na evolução de trafegabilidade nas principais vias de acesso ao terminal rodoviário, localizado no centro da cidade.

Para diminuir, significativamente, os tempos de viagens serão necessários remodelação e reestruturação na parte interna dos veículos da frota operante, sendo fundamental veículos de piso baixo.

Para reduzir os tempos de caminhada dos passageiros do sistema de transporte coletivo será necessário aumentar a abrangência espacial dos itinerários. A solução para o tema é o aumento do número de linhas ou, alternativamente, tornando os itinerários mais sinuosos, que vai contra o objetivo de reduzir os tempos de viagem.

A alternativa de implantar maior número de linhas gera um aumento de custos, uma vez que os quilômetros percorridos e o número da frota necessária para a operação também aumenta.

Uma forma de manter os custos e implantar novas linhas poderia ser realizada diminuindo a frequência. No entanto, com a diminuição da frequência os tempos de espera aumentariam e a abrangência temporal diminuiria.

A redução dos tempos de espera poderá ser feito com o aumento da frequência das linhas ou a partir de uma maior pontualidade e confiança dos usuários no cumprimento da tabela horária.

O aumento dessa frequência implicará em aumento dos custos da operação e um eventual aumento da demanda causado pelo acréscimo de viagens. Entretanto, este aumento da demanda geralmente não superará o aumento dos custos e acarretará aumento da tarifa, com obediência ao princípio da equação econômica e financeira.

Sistemas informatizados e em tempo real aos usuários proporcionam informações mais precisas sobre os horários dos ônibus com frequência mais baixa.

Com esse tipo de informação, os passageiros não necessitam esperar durante um tempo indeterminado os ônibus, uma vez que previamente conhecedores do exato horário que necessitam estar no ponto de parada de transporte coletivo.

A redução dos custos de transporte possui duas óticas, uma dos usuários, que é a tarifa, e outra do empresário, que implica na diminuição dos gastos para operar o sistema. A redução da tarifa pode ser realizada através de 3 (três) maneiras: aumento do número de usuários pagantes, redução dos custos totais de operação e através de subsídios externos.

O aumento da demanda é o oposto que se observa de maneira geral nos municípios brasileiros, não sendo diferente no Município de Mendes. Isto se deve ao incentivo ao transporte individual (privado) que se intensificou nos últimos anos e ao custo da tarifa quando comparado a outros modais, principalmente em deslocamentos curtos.

A redução dos custos totais de operação pode ser feita através da diminuição da oferta dos serviços ou através da redução direta dos custos dos serviços que compõe o sistema. A redução da oferta, a menos que o sistema tenha irracionalidades significativas, acarreta numa piora do serviço, aumentando os tempos de espera, aumento os tempos de caminhada e a redução da velocidade operacional.



A redução dos custos de operação é de difícil alteração, pois os 3 (três) principais componentes da tarifa, que são as despesas com pessoal, combustível e capital, são insumos em que o Poder Concedente não tem ingerência direta e não pode oferecer isenções. Entretanto, ao longo da operação é possível adaptar veículos menores conforme a demanda das linhas deficitárias.

Os subsídios externos são uma questão delicada, pois implicam em realocar dinheiro público de algum outro setor para alcançar redução dos custos de transporte.

Considerando a crise econômica pela qual os municípios brasileiros vêm passando, embora seja, em regra, questão discutida a médio e longo prazo, tem-se como disponibilizada a todos os interessados na concessão, pois integrado a legislação municipal (Lei nº 1.878/2017).

A melhora no serviço de transporte público municipal pode ser vista, de plano, pela exigência da idade da frota operante que será de 5 (cinco) anos, onde o significativo rejuvenescimento trará mais conforto ao usuário, tanto do ponto de vista de escadas de mais fácil acesso e de bancos estofados, como no treinamento dos motoristas para realizarem condução mais suave, evitando mudanças bruscas de velocidade e direção.

A melhoria do conforto e segurança também pode ser atribuída a implantação de paradas de transporte coletivo cobertas.

A implantação de bilhetagem eletrônica facilitará o ingresso dos usuários através de cartões inteligentes, proporcionando mais segurança aos funcionários, uma vez que estarão transportando menos dinheiro em espécie, agilizando o tempo de embarque e proporcionando à futura Concessionária e ao Poder Concedente maior controle sobre dados operacionais do sistema, possibilitando, ainda, maior planejamento por ambas as partes.

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436/D

Ainda, com a implantação da bilhetagem eletrônica, as evasões e fraudes serão reduzidas consideravelmente e proporcionarão valor de tarifa reduzido.

Para um sistema de transporte coletivo proporcionar deslocamento à todas as pessoas dentro da área urbana, ele deve ser acessível aos usuários, com distâncias de caminhos inferiores a 500 metros e apresentar uma oferta de linhas que permitam a conexão entre vários pontos da cidade.

Existem várias formas de realizar conexões entre bairros do Município: ofertando linhas que ligam diretamente os pontos de interesse ou propiciando formas de acesso com transbordos. Esses transbordos podem ser feitos através do terminal localizado no centro da cidade.

Para tornar um sistema inteligível é importante que os usuários, tanto cativos como eventuais, possam, sem maiores dificuldades, identificar os itinerários que conectam seus locais de origem com os locais de destino.

Sistema de transporte coletivo inteligível procura evitar superposição de linhas, buscando a ampliação dos itinerários e a redução das variantes. É importante que essas informações de rotas e também de frequências sejam de fácil acesso e compreensão aos passageiros e sejam divulgados nos pontos de parada, terminal e na internet.



## 2.0 PROJETO OPERACIONAL

O projeto operacional proposto para o sistema de transporte coletivo urbano de Mendes tem como objetivo otimizar os itinerários que apresentam atualmente muitas variantes e sobreposições de linhas. Além disso, busca também aumentar a frequência das viagens e proporcionar maior abrangência temporal.

Com o objetivo de propor um sistema que continuasse inteligível aos usuários que o utilizam atualmente, não foram feitas mudanças substanciais nos itinerários das linhas e na tabela de horários.

Algumas variantes foram incorporadas às linhas com características específicas e os itinerários otimizados para que a área de abrangência do sistema fosse ampliado

Neste capítulo são descritas as metodologias aplicadas para otimização do sistema, assim como as características das linhas e frequências propostas para o novo sistema de transporte coletivo de Mendes.

### 2.1. ITINERÁRIOS

Para desempenhar a otimização dos itinerários, começou-se avaliando a sobreposição das linhas. Para isto, todas as linhas foram associadas a grupos. Estes grupos foram definidos conforme a localização de atendimento dos itinerários, frequência e pelo percentual de sobreposição das linhas. Foram formados 06 grupos para o sistema, apresentados na Tabela 2.1. O grupo com maior número de linhas é o grupo G01, que compreende todas as linhas que atendem o bairro Humberto Antunes.

Após o agrupamento das linhas, foram analisadas separadamente as linhas de cada grupo, levando em conta a demanda, a frequência das linhas e os pontos de atendimentos em horários específicos do dia.

A partir dessa análise, admite-se que algumas linhas possam ter a sua demanda atendida por outra linha, não comprometendo o ponto inicial e o ponto final dos respectivos itinerários. Em regra, esses casos são observados quando há déficit de público pagante, não justificando, economicamente, a manutenção da linha. Além disso, para cada grupo foram analisadas as linhas em que ocorriam variações mínimas nos itinerários. Essas variações acabam gerando um dificultoso sistema, tanto para o usuário como para a operadora.

Através disso, pode-se estabelecer uma relação entre as linhas existentes com as linhas novas. Essa relação prevê a migração da demanda dos usuários das linhas novas para as linhas existentes.

**Tabela 2.1 – Grupos morfológicos dos itinerários atuais**

Grupo	Número de Linhas Agrupadas
G01	04
G02	02
G03	01
G04	02
G05	02
G06	03

*Fonte: Elaboração própria*

### **GRUPO 01**

Centro x Ponte Preta

Centro x Falcão Dias

Centro x Condomínio do Mathias

Centro x Jardim



### GRUPO 02

Centro x Martins Costa

Centro x Morsing

### GRUPO 03

Centro x Ventania (via Santa Rita)

Centro x Jabuticabeiras

### GRUPO 04

Centro x Ponte do Rocha

Centro x Jabuticabeiras

### GRUPO 05

Centro x Bela Vista

Centro x Água Fria

### GRUPO 06

Centro x Osgard Rudge

Centro x Cruzeiro

Cento x Santa Rosa

Após a análise dos itinerários superpostos dos grupos, foram avaliadas todas as viagens do sistema, individualmente, através da relação do custo de operação da linha (estimado através do custo/km atual) com a receita gerada em cada viagem. O custo de operação consiste na demanda média da viagem multiplicado pela percentual de pagantes do sistema. E, por fim, também multiplicado pelo valor da tarifa em vigência.

Através da diferença entre o custo e a receita, foram identificadas as viagens menos rentáveis do sistema, ou seja, aquelas que transportam poucos passageiros por distâncias muito longas. Com base nesse critério, foram analisadas individualmente as viagens deficitárias, procurando identificar aquelas que podem ser suprimidas sem maiores prejuízos aos usuários. Para isso, foram consideradas, além da viagem analisada, os itinerários e horários de outras linhas que pertenciam ao mesmo grupo. Assim, muitas viagens, apesar de deficitárias, foram mantidas, pois eram importantes para estruturar o sistema de transporte coletivo e fornecer acessibilidade a locais remotos, pois são os itinerários com maior extensão e nos horários em que as viagens ocorrem à demanda é baixa.

Por fim, após a análise de superposição de linhas e viabilidade das viagens, todas as linhas remanescentes e seus respectivos horários e frequência foram revisados. A partir desta revisão foram acrescentadas ou retiradas viagens com o objetivo de manter atendimento adequado.

Na Tabela 2.2 é apresentada a lista das linhas que compõe o sistema proposto, assim como suas características de extensão, velocidade média, tempo de ciclo médio e percurso médio mensal. O sistema proposto sugere aumento de 50% no número de linhas, passando de 07 para 14. O principal objetivo é proporcionar ao usuário de transporte coletivo sistema mais inteligível, de fácil compreensão tanto para usuários cativos como para passageiros eventuais. Além disso, o novo sistema visa propiciar maior número de linhas com maior demanda, permitindo abrangência temporal maior dos itinerários mais utilizados.

Com o objetivo de facilitar a compreensão do sistema para os usuários, são propostos códigos únicos para cada itinerário e que devem ser devidamente informados com o nome das linhas tanto nos próprios veículos (letreiros) como nos locais de informação aos usuários, que podem ser desde informações nas paradas e terminal, como no site da operadora e aplicativos desenvolvidos para aparelhos móveis. Estes códigos possuem 3 dígitos para as linhas circulares. Esta distinção foi realizada para facilitar o embarque e o controle operacional.



Com a otimização dos itinerários e das viagens deficitárias, foi possível reduzir a quilometragem média percorrida do sistema. Totalizando, em média, 37.619,04 quilômetros operacionais percorridos, mensalmente. Como não se conhece a localização da garagem da futura operadora, foi adotado para fins de cálculo, que a quilometragem morta (ociosa) representa cerca de 0,79% da quilometragem operacional. Este número é a média recomendada pela ANTP, que indica a adoção de valores entre 0% a 5%. Dessa forma, considerando a quilometragem operacional e a quilometragem ociosa, o sistema deverá totalizar, em média, 37.917,78 quilômetros mensais.

A Figura 2.1 demonstra abrangência do sistema proposto, destacados os percursos de caminhada de até 200 metros, entre 200 e 300 metros, entre 300 e 400 metros, e entre 400 e 500 metros.

Para boa abrangência espacial o ideal é que os percursos realizados a pé sejam inferiores a 500 metros. Através da ilustração é possível aferir que existem localidades na área central onde o sistema ofertado está distante cerca de 500 metros. Essas localidades possuem baixa ocupação e são possíveis vazios urbanos, não prejudicando dessa forma, a oferta do sistema.

Na Tabela 2.3 está apresentada a relação das linhas que compõe o sistema com as respectivas viagens realizadas em dias úteis, sábados e domingos. O sistema proposto ofertará um total de 127 viagens em dias úteis, o que representa redução de apenas 4%, se comparado com o sistema atual, mesmo com a inclusão de linhas novas. Nos sábados e nos domingos a redução deverá ser maior, com cerca de 6% e 14% das viagens, respectivamente.

A linha com mais viagens diárias continuará sendo a 01 – Centro x Ponte Preta (código proposto de N01) com 34 viagens diárias, sendo 34 aos sábados e 30 aos domingos.

A segunda linha com mais viagens é a linha 04 – Centro x Ventania, operando 14 viagens em dias úteis e 14 aos sábados e domingos.

Cerca de 07 linhas ofertarão somente 6 (seis) viagens diárias e apenas 4 (quatro) linhas de transporte coletivo não irão operar aos domingos.

**Tabela 2.2 – Características das linhas propostas**

CodLin	CodLin Proposto	Nome da Linha	Extensão	Velocidade	Tempo de Ciclo	PMM
01	N01	Centro x Ponte Preta	10,43	40,0	0:20	10.559,32
02	N02	Centro x Santa Rosa	7,03	40,0	0:20	1.454,48
03	N03	Centro x Oscar Rudge	6,25	40,0	0:25	486,24
04	N04	Centro x Ventania	7,19	40,0	0:25	3.054,30
05	N05	Centro x Ponte do Rocha	15,34	60,0	0:30	2.215,09
06	N06	Centro x Jabuticabeira	25,04	60,0	0:40	5.330,98
07	N07	Centro x Martins Costa	17,67	40,0	0:30	7.272,96
-	N08	Centro x Morsing	14,52	60,0	0:30	2.336,25
-	N09	Centro x Jardim	6,84	40,0	0:30	1.100,55
-	N10	Centro x Água Fria	10,31	40,0	0:20	1.661,30
-	N11	Centro x Cruzeiro	2,42	40,0	0:20	360,26
-	N12	Centro x Bela Vista	3,33	40,0	0:20	495,81
-	N13	Centro x Falcão Dias	5,03	40,0	0:20	748,94
-	N14	Centro x Condomínio do Mathias	5,65	40,0	0:25	841,30
<b>TOTAL</b>						<b>37.917,78</b>

*Fonte: Elaboração própria*

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ Nº 481436 D

**Figura 2.1 – Abrangência do sistema de transporte coletivo urbano proposto**



*Fonte: Elaboração própria*

**Tabela 2.3 – Número de viagens por tipo de dia**

CodLin	CodLin Proposto	Nome da Linha	Útil	Sábado	Domingo
01	N01	Centro x Ponte Preta	34	34	30
02	N02	Centro x Santa Rosa	07	07	06
03	N03	Centro x Oscar Rudge	03	03	0
04	N04	Centro x Ventania	14	14	14
05	N05	Centro x Ponte do Rocha	05	05	03
06	N06	Centro x Jabuticabeira	08	06	03
07	N07	Centro x Martins Costa	14	13	12
-	N08	Centro x Morsing	06	04	03
-	N09	Centro x Jardim	06	04	03
-	N10	Centro x Água Fria	06	04	03
-	N11	Centro x Cruzeiro	06	04	0
-	N12	Centro x Bela Vista	06	04	0
-	N13	Centro x Falcão Dias	06	04	0
-	N14	Centro x Condomínio do Mathias	06	04	0

*Fonte: Elaboração própria*



No Capítulo 08 são apresentados os desenhos de todas as linhas e itinerários, assim como suas características operacionais e tabelas horárias sugeridas para o sistema. No transcurso dos 3 (três) meses de implantação, a concessionária e o poder concedente podem realizar uma revisão do projeto operacional visando adequar a programação das linhas à demanda efetivamente observada no período.

## 2.2. DEMANDA

Foram apresentados históricos do atual sistema de transporte coletivo de Mendes. Através desses históricos (2017/2018) foi possível avaliar o comportamento da demanda e a variação ao longo dos anos. Com esta análise foi possível realizar a projeção da demanda, baseada nas tendências observadas nos últimos dois anos. Entretanto, mesmo com estes dados as informações disponibilizadas são insuficientes para que se façam projeções acerca do futuro da demanda, uma vez que por força de legislação foram criadas novas linhas.

Como a tarifa do sistema é definida em função do número de usuários pagantes, a cada ano o decréscimo ou acréscimo de passageiros será revisto nos reajustes previstos e o sistema será sempre sustentável. Dessa forma, será adotado para o primeiro ano e assim sucessivamente nos próximos anos até o final do prazo da operação. O percentual informado pelo IBGE para cálculo de aumento populacional foi aplicado sobre a demanda atual.

Levantamento realizado junto a atual operadora, na rede estadual de ensino, na Secretaria Municipal de Educação e Cultura, Secretaria Municipal de Assistência Social e Secretaria Municipal de Administração (Departamento de Pessoal), informa-nos, em média, que o número de passageiros transportados, mensalmente, é de 92.231 passageiros.

Desses, 24.428 usuários, cerca de 26,48% possuem descontos de estudantes e 24,21% são isentos (gratuidade), os demais deverão realizar pagamentos através de auxílio-transporte, dinheiro, ou através de passes antecipados, possíveis de aquisição através da implantação do sistema de bilhetagem eletrônica.

Através do sistema de bilhetagem eletrônica será possível ter o controle preciso do número de passageiros com gratuidades e do número de usuários utilizando o benefício social. Para que o sistema se mantenha viável, é importante que todos os anos, no período de reajuste da tarifa, sejam reavaliados o percentual de gratuidades e o percentual de passageiros.

Com a redução da quilometragem percorrida e a manutenção da demanda, o índice de pagantes equivalentes (IPK) deveria ser maior em relação ao sistema atual. Entretanto, com a implantação de linhas novas, o IPK será determinado em função da nova extensão.

Com a implantação do sistema de bilhetagem, várias categorias de usuários deverão ser estimulados a adquirirem o cartão e serem cadastrados. Os passageiros com mais de 65 anos tem isenção da tarifa determinada pela lei federal. Para gozarem desta gratuidade, os passageiros deverão ser identificados através de documentos de identidade ou cartão do sistema de transporte, onde deverão ser cadastrados e este cadastro deverá ser atualizado periodicamente, evitando fraudes. A Lei Municipal 1.167/2007 determina que os estudantes tem direito a um desconto de 50% em relação ao valor da tarifa. Os estudantes somente poderão usufruir deste desconto mediante pagamento com o cartão, devidamente identificado com foto para a comprovação do benefício.

O sistema de bilhetagem eletrônica também apresentará categorias de pagamento equivalente ao auxílio-transporte e pagamento de tarifa antecipada, aos que pagarem a tarifa através de créditos nos cartões, e, ainda, pagamento em espécie.



**Tabela 2.4 – Categorias de pagantes do sistema proposto**

<b>Categoria</b>	<b>Instrumento Normativo</b>	<b>Desconto</b>	<b>Cartão</b>
Idosos acima de 65 anos	Art. 230, § 2º, CF/88 Art. 39 da Lei nº 10.741/03	100%	Opcional – Carteira de identidade ou cartão
Estudantes	Lei Municipal 1.167/2007	50%	Sim
Auxílio transporte Cartão eletrônico equivalente	Lei Municipal nº 1.469/2011	0%	Sim
Pagamento tarifa antecipada/cartões eletrônicos próprios	N/A	0%	Sim
Pagamento em espécie	N/A	0%	Não

*Fonte: Elaboração própria*

### **2.3. FROTA**

A partir da definição das linhas, itinerários, extensão das linhas e tempos de viagens foi dimensionada a frota necessária para o atendimento do objeto da presente delegação dos serviços. A frota projetada necessária é de 5 (cinco) veículos operacionais, admitindo-se 10 % de frota reserva (total de 1 veículo).

Os veículos deverão atender a todos os requisitos exigidos pela legislação pertinente e atender aos quesitos indicados, observando o prazo máximo de 90 (noventa) dias para o início da operação, contados da assinatura do contrato de concessão.

A seguir são apresentadas as características recomendadas para os veículos que deverão operar o sistema de transporte coletivo urbano de Mendes, observada, para todos os fins, a ABNT NBR 15.570:2009.

#### **2.3.1. Dimensões**

- 2 (dois) Veículos com motor dianteiro e Categoria Pesado: até 9,60 metros.
- 4 (quatro) Veículos com motor dianteiro e Categoria Pesado: entre 11,50 metros e

**Marcos Luciano de Oliveira**  
CREA/RJ Nº 141436 I



14 metros.

- Largura de 2,50m.
- Altura de 3,20m a 4,50m.
- Ângulo mínimo de entrada de 8°.
- Ângulo mínimo de saída de 8°.
- Ângulo livre mínimo entre eixos de 4°.
- Altura livre mínima de componentes de 0,18m.
- Altura máxima do 1º degrau de 0,45m.
- Vão livre mínimo das portas de ingresso de 0,80m.
- Vão livre mínimo das portas de saída de 0,70m.
- Altura interna mínima no corredor de 2,00m.

### 2.3.2. Desempenho

Considerando-se o limite de carga (10 toneladas no eixo traseiro e 6 toneladas no eixo dianteiro), o desempenho do veículo deverá atender às seguintes condições:

- Tempos mínimos para aceleração em pavimento plano horizontal:
  - a) de 0 a 40 km/h de 18 segundos.
  - b) de 20 a 60 km/h de 35 segundos.
- Velocidade atingível em aclave de 6% de 35km/h.
- Aceleração mínima em aclave de 15% de 0,2m/s².
- Velocidade máxima em piso plano horizontal de 80km/h.

### 2.3.3. Segurança

Os sistemas de freios deverão prover, nas condições de carga máxima permitida, o seguinte desempenho:

- Desaceleração média entre 50 km/h e o repouso:

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ Nº 141436 D

- a) freios de serviço de 5 a 5,5m/s<sup>2</sup>.
- b) freios de estacionamento de 2,2 m/s<sup>2</sup> mínimo.
- Máxima perda de eficiência dos freios de serviço após 20 ciclos de um minuto com frenagens de 50km/h a 25 km/h e retomada de 20%.

#### **2.3.4. Conforto**

- Nível de ruído interno máximo de 80dB (A).
- Nível de vibração interna máxima de 0,5m/s<sup>2</sup>.
- Aceleração máxima de 2,0m/s<sup>2</sup>.
- Tranco máximo de 2,0m/s<sup>3</sup>.
- Nível de ruído externo máximo de 85dB (A).
- Emissão de fumaça nível Bosch de 3, no máximo.
- A exaustão dos gases de combustão deverá ser feita, preferencialmente, na lateral inferior esquerda junto à traseira do veículo.

Não serão exigidos veículos com ar-condicionado.

#### **2.3.5. Acessos**

Os veículos deverão atender a legislação federal de acessibilidade universal, especialmente os requisitos da ABNT NBR 14.022:2009 e da ABNT NBR 15.570:2009.

Os veículos deverão possuir duas portas sendo uma o mais próximo possível do eixo traseiro e outra adiante do eixo dianteiro. O acionamento deverá ser, preferencialmente, eletro-pneumático com tempo de abertura regulável entre 2 e 5 segundos.

As dimensões mínimas das portas são: de 0,70 metros de largura para a de ingresso, 0,96 metros para a de saída, e 1,90 m de altura.

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436/D

Os veículos deverão possuir, no mínimo, três saídas de emergência, sendo duas saídas laterais opostas e uma adjacente ou uma no teto.

O vão das saídas deverá ser ocupado por janelas semelhantes às demais do veículo, com acionamento fácil, rápido e com indicação clara de sua operação.

Cada porta deverá ser acionada individualmente pelo motorista. O sistema de portas deverá possuir dispositivo eletrônico de intertravamento de tal forma que o veículo não parta com nenhuma de suas portas abertas e que as portas não possam se abrir com o veículo em movimento.

Em 100% da frota deverá possuir elevador de embarque para pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. O veículo não poderá partir com o elevador fora da condição de absoluto repouso e o elevador não poderá funcionar com o veículo em movimento.

O elevador para as pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida deverá, em condição de repouso, ser uma escada para descida de passageiros usuais, devendo, preferencialmente, ser instalado na porta central. O veículo não poderá partir com o elevador fora da condição de absoluto repouso e o elevador não poderá funcionar com o veículo em movimento.

#### **2.3.6. Iluminação interna**

- Mesa do cobrador de 250 lux mínimo.
- Passageiros sentados de 140 lux mínimo.
- Poço de degraus de 30 lux mínimo.

As luminárias do poço de degraus serão acesas simultaneamente à abertura das portas. Deverão ser posicionadas de tal forma que iluminem também a região do solo onde o passageiro deva pisar.

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436 D



Caso sejam utilizadas lâmpadas fluorescentes, os reatores deverão trabalhar em frequência não audível.

### **2.3.7. Ganchos para reboque e para-choques**

O veículo deverá possuir ganchos para reboque na extremidade dianteira. Os para-choques deverão estar esteticamente bem integrados à carroceria, devendo, na peça traseira, possuir perfil que não permita o apoio.

### **2.3.8. Comunicação externa**

Todos os veículos devem estar equipados com painel eletrônico de destino (painel letreiro frontal), veiculando informações perfeitamente visíveis, mesmo sob a incidência de luz natural ou artificial e sem o estreitamento dos caracteres.

A concepção do painel eletrônico deve ser previamente analisada e aprovada pelo poder concedente.

A cor dos caracteres alfanuméricos deve ser branca para melhor visualização e legibilidade pelas pessoas com baixa acuidade visual.

As informações devem ser legíveis por pessoas posicionadas dentro de um campo de visão da área de mensagens e a uma distância mínima de 50 (cinquenta) metros. Os dois segmentos de reta, projetados em plano horizontal no solo, a 65º graus para cada lado a partir do centro geométrico do plano da área de mensagens, limitam esse campo de visão.

O comprimento mínimo da área de visão deve ser de 1.350mm (mil trezentos e cinquenta milímetros).

A altura dos caracteres alfanuméricos deve ser proporcional a altura da caixa de vista, não podendo ser inferior a 150mm (cento e cinquenta

milímetros). Os casos excepcionais devem ser analisados previamente para aprovação do poder concedente.

Caso seja utilizada a concepção construtiva de LED, o painel deverá possuir um número mínimo de 10 (dez) linhas e 112 (cento e doze) colunas, a fim de garantir a resolução dos caracteres e ofertar eficiência de legibilidade e entendimento pelos usuários.

O indicador de destino deverá ser do tipo eletrônico, programável, dotado de iluminação, contendo o número da linha e seu destino.

Na lateral, logo à frente da porta de embarque na região abaixo da janela, deverá haver outra caixa de mensagem, com as seguintes dimensões mínimas: 0,30 m de altura x 0,20 m de largura, contendo o número da linha e seu destino.

Deverá ser instalado alarme de ré, de modo a identificar de maneira clara, a manobra que o veículo irá executar.

### **2.3.9. Arranjo interno**

Os veículos deverão ter bancos duplos todos voltados para a dianteira. Os corrimãos superiores deverão seguir as linhas laterais dos bancos. Apenas nos corrimãos deverão ser instaladas alças flexíveis para apoio de pessoas com baixa estatura.

As alças deverão possuir revestimento que não suje as mãos dos usuários, construído em material atóxico e antialérgico.

Em cada linha de bancos, alternando-se à esquerda e à direita, deverá haver um balaústre que liga o encosto do banco ao corrimão.

Nas imediações das portas deverão existir colunas ou apoios para



a movimentação interna dos passageiros. A catraca deverá ser posicionada próxima à porta de entrada.

As tonalidades do piso, bancos, laterais, teto e apoios internos deverão formar um conjunto harmonioso que produza uma sensação de conforto aos passageiros.

Deverá ser reservado espaço para a acomodação de pelo menos um portador de necessidades especiais do lado oposto à porta acesso. Este espaço deverá permitir a entrada da cadeira de rodas e sua acomodação no sentido longitudinal do veículo. A cadeira deverá ser fixada por trava de roda e facilmente manuseada pelo usuário. Também deverá existir cinto de segurança retrátil ou outro dispositivo semelhante para contenção do corpo do passageiro. A concepção destes dispositivos deverá prever a sua manutenção em bom estado de limpeza.

### **2.3.10. Piso**

No corredor de circulação, degraus (caso existente) e na área reservada (box), o piso deve ser recoberto com material antiderrapante, não apresentar tiras metálicas, exceto para o acabamento, além de não permitir a penetração de água.

Os materiais utilizados no piso devem comprovar suas características de abrasividade, inflamabilidade e propriedades antiderrapantes. Os materiais devem resistir ao desgaste e deslocamento por no mínimo 5 (cinco) anos, em condições normais de uso, e para a região da catraca a aplicação deve ser modular para facilitar a substituição, quando utilizada manta de borracha.

### **2.3.11. Bancos**

Os bancos de passageiros deverão ser estofados, com almofadas apoiadas sobre corpo moldado e com formas anatômicas, que proporcionem boa distribuição do peso sobre o assento e apoio lordótico efetivo no encosto. Na parte



superior do encosto deverá haver um pega-mão próximo ao corredor, para servir aos passageiros em pé.

Na parte superior do encosto, deverá haver uma proteção para atenuação de choques de passageiros sentados sujeitos a frenagens bruscas ou acidentes.

Os bancos do motorista e do cobrador deverão possuir cinto de segurança em conformidade com a normatização vigente, bem como, todos os demais bancos que o forem passíveis de exigibilidade.

Os bancos preferenciais terão cores diferenciadas.

### **2.3.12. Painel de Instrumentos**

O painel deverá ter os seguintes instrumentos, além dos usuais:

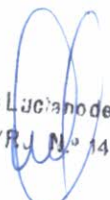
- Tacógrafo.
- Manômetro duplo, para os dois circuitos de freio.

Também deverá possuir os seguintes alarmes sonoros e visuais:

- Temperatura do motor.
- Pressão de óleo do motor.

E os seguintes alarmes visuais:

- Pressão de ar insuficiente no freio de estacionamento.
- Freio de estacionamento acionado.
- Alternador não carrega.
- Pressão de ar insuficiente em freio de serviço.



Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ Nº 141436 D

### 2.3.13. Sistema de Comunicação Interna

No painel atrás do motorista, ficará um espaço destinado à fixação mensagens e comunicados em geral para a população. Poderá conter rádio e painel eletrônico para comunicação.

### 2.3.14. Bilhetagem

Os veículos deverão prever a instalação de dispositivo automático de validação de bilhetes e de suas interfaces, via telecomunicação, com a garagem e com os equipamentos de gerenciamento eletrônico de frota.

### 2.3.15. Estrutura

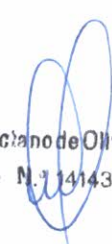
A estrutura deverá ser do tipo chassi estrutural com carroceria. Para o projeto da estrutura deverá ser considerada carga equivalente a uma ocupação de dez passageiros/m<sup>2</sup> em pé.

A estrutura deverá ter capacidade de suportar, sem deformação estrutural permanente, carga de até quinze toneladas uniformemente distribuída sobre o teto.

Por ordem de preferência, segue lista de materiais estruturais a serem utilizados:

- Ligas de alumínio.
- Aços carbono de baixa liga.
- Aços inoxidáveis.
- Aços carbono estruturais.

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436 D



Deverão ser tomados cuidados especiais relativos à execução de

uniões de elementos estruturais e proteção contra corrosão do conjunto de estrutura.

Deverá ser prevista, no cálculo estrutural, a possibilidade de abertura de portas à esquerda do veículo, uma imediatamente após o eixo dianteiro e outra próxima ao eixo traseiro.

### **2.3.16. Direção**

Deverá possuir assistência hidráulica integrada na caixa. A assistência hidráulica deverá ser garantida mesmo com o veículo em marcha lenta. Em caso de perda da assistência hidráulica, o esforço de esterçamento não deverá ultrapassar 500N.

### **2.3.17. Suspensão**

A suspensão deverá ser, preferencialmente, do tipo pneumático puro, com massa de ar variável e regulação automática do nível do piso do veículo.

Os pneus deverão ser do tipo radial. Os reservatórios de ar deverão possuir sistema automático de drenagem.

É desejável que possua possibilidade de rebaixamento para facilitar o acesso dos passageiros com menos mobilidade, com elevação ao nível normal para continuação da viagem.

### **2.3.18. Freios**

O sistema de freios deverá ser do tipo tambor com atuação totalmente pneumática, com recurso para emergência e dois circuitos independentes, um para o eixo dianteiro e outro para o eixo traseiro.

O freio de estacionamento deverá ser do tipo com cilindros acumuladores de energia, com atuação por molas, integrados aos servo-mecanismos de acionamento de freio de serviço, do eixo traseiro.



Sistemas auxiliares de frenagem deverão ser acionados através do pedal de freio de serviço e conjugados a ele.

É desejável estar equipado com Sistema Antiblocante de Freio (ABS). As guarnições de freio não deverão possuir elementos que contenham amianto.

Os reservatórios de ar deverão possuir sistema de drenagem automático conjugado ao acionamento do freio de serviço e atuando antes deste, deverá haver freio auxiliar incorporado à caixa automática, se for o caso.

#### **2.3.19. Motor**

O motor poderá ser de combustão espontânea, tendo como combustível o óleo diesel ou de combustão por centelha, movido a álcool, gás natural ou combustível que comprove ser ecologicamente correto.

O motor deve ser capaz de fornecer relações **potência máxima por PBT (kW/t)** e **torque máximo por PBT (Nm/t)**, suficiente para atender os requisitos de desempenho operacional.

O motor deve dispor de tecnologia que proporcione atendimento integral aos limites de emissões estabelecidos pela CONAMA.

#### **2.3.20. Transmissão**

A caixa de câmbio poderá, preferencialmente, ser automática, com retardador. O acionamento do retardador deverá ser feito através do pedal de freio e sua ação conjugada a ele.

A caixa automática deverá ainda permitir o controle da velocidade máxima do veículo e prover o intertravamento das portas, ou seja, o veículo não parti

com portas abertas.

O comando deverá ser do tipo eletrônico que permita mudanças mais suaves, independentemente da condição de carga, permitindo comunicação com outros artefatos eletrônicos do veículo.

### **2.3.21. Sistema de gerenciamento por satélite**

A frota destinada a prestação dos serviços público de transporte coletivo de passageiros deverá possuir sistema de GPS (Gerenciamento por Satélite) em todos os veículos de forma a permitir serviço de informação aos usuários, indicando a localização dos veículos e o tempo de chegada aos pontos de embarque e desembarque.

### **2.3.22. Layout e identificação visual externa dos veículos**

É sugerido, **sem vinculação para a formulação de propostas**, que o layout interno adotado para a operação do sistema seja baseado no layout apresentado na Figura 2.2.

É proposto que a localização da catraca seja implantada próxima a parte dianteira e que esta sirva para o embarque dos usuários e a porta traseira para o desembarque.

Esse layout proporciona maior controle dos usuários, diminuindo as evasões.

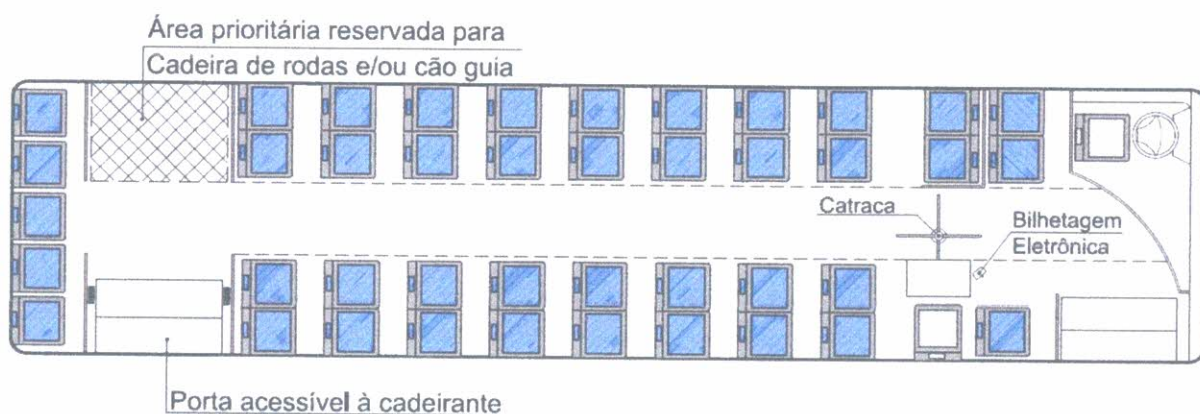
Além disso, essa configuração exige aos usuários beneficiários de gratuidades a passem pela catraca, gerando maior controle sobre o número de benefícios concedidos dentro do sistema e diminuindo possíveis fraudes.

É proposto também identificação visual para caracterizar os veículos que operam o sistema de transporte coletivo urbano do Município.



O layout proposto está apresentado na Figura 2.3, com sugestão da frota operacional na cor branca, sendo meramente ilustrativa, podendo ser admitida outras opções desde que anuído pelo Poder Concedente.

**Figura 2.2 – Layout interno proposto (ilustrativo)**



*Fonte: Elaboração própria*

**Figura 2.3 – Identificação visual proposta (ilustrativa)**

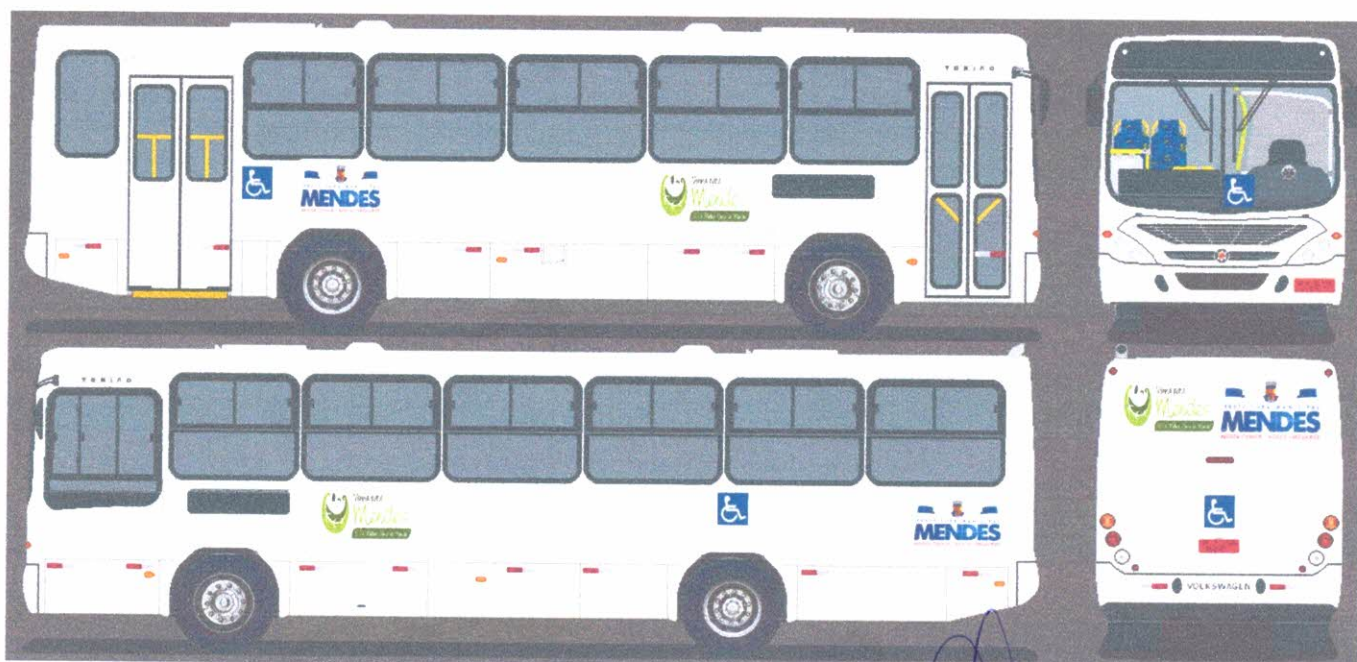




Figura 2.4 – Identificação visual proposta (ilustrativa)

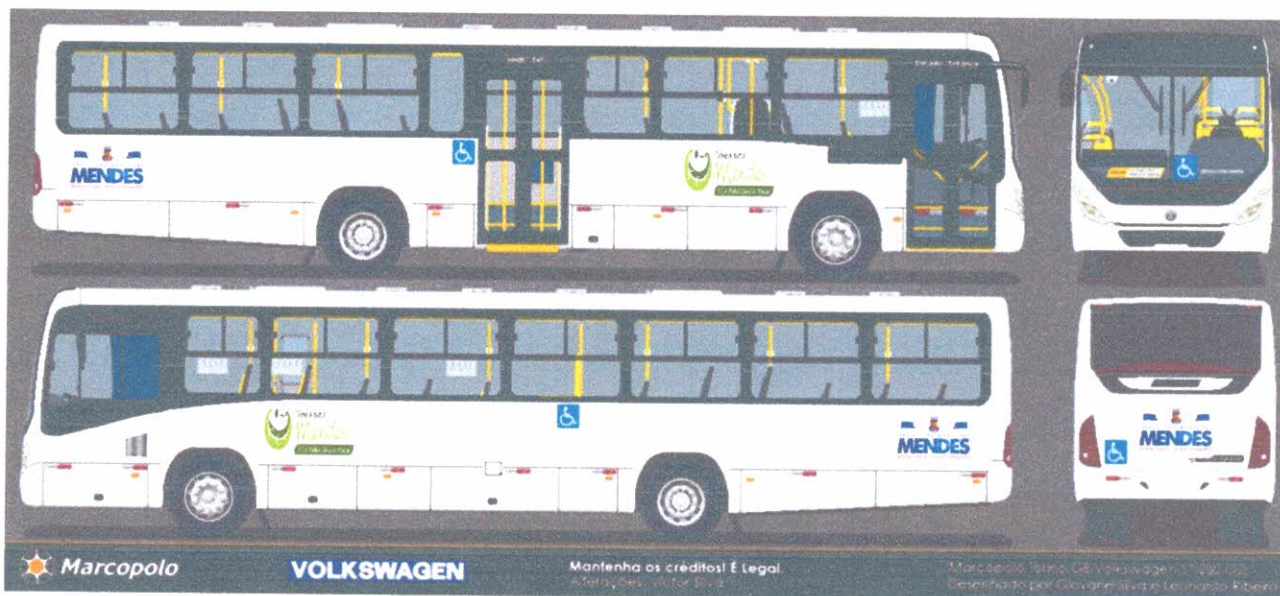


Figura 2.5 – Identificação visual proposta (ilustrativa)



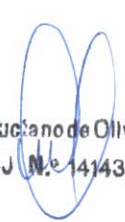

  
 Marcos Luciano de Oliveira
   
 CREA/RJ Nº 141436/D

Figura 2.6 – Identificação visual proposta (ilustrativa)




Fonte: Elaboração própria

## 2.4. PESSOAL

A partir da definição da frota foi dimensionado o número necessário de motoristas, cobradores e fiscais para o atendimento do novo sistema ficando assim:

- 11 (onze) condutores de veículos motorizados para o transporte coletivo de passageiros, com habilitação nas categorias D ou E;
- 11 (onze) cobradores;
- 02 (dois) fiscais de linha;
- 01 (um) administrador com registro no CRA;
- 01 (um) mecânico para motores à diesel;
- 01 (um) assistente administrativo.

  
Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436/D

O sistema de Bilhetagem Eletrônica é a designação geral para o conjunto de equipamentos, instalações, processos de trabalho, mídias empregadas, produtos tarifários que formam o sistema de comercialização de passagens e de



controle do acesso do usuários, de diferentes categorias, aos serviços de transporte coletivo, organizado e operado pela concessionária. A concessionária se obriga a implantar, às suas expensas, na totalidade da frota de Transporte Coletivo Urbano, o Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE).

O sistema de bilhetagem eletrônica possibilitará o fornecimento diário de dados sobre as viagens realizadas, o número de passageiros transportados, as gratuidades e a arrecadação automática da receita.

Além disso, o uso do cartão eletrônico aumentará a segurança para os usuários e operadora do serviço de transporte coletivo ao diminuir, de maneira expressiva, o volume de dinheiro dentro dos ônibus.

O sistema de bilhetagem será implantado por meio do uso de cartão (Smart Card) e validador instalados nos veículos, que comandarão as operações da catraca ou bloqueios de acesso. Os veículos, por sua vez, deverão estar dotados de antenas de telecomunicação, a fim de possibilitar a troca de informações, entre os veículos e o Sistema de Bilhetagem. O sistema deverá propiciar, no mínimo, as seguintes características e objetivos:

- Estatísticas operacionais;
- Proporcionar o controle de todos os usuários do transporte coletivo de passageiros, sejam eles pagantes ou não, através da passagem pelas roletas e, para os usuários impossibilitados de passagem pela roleta deverá ser prevista solução técnica que permita a contabilização destes usuários;
- Minimizar a evasão de receita;
- Proporcionar maior segurança, pela venda antecipada dos cartões, com a consequente redução de valores monetários embarcados;
- Possibilitar o controle operacional da oferta de serviços e a aferição do cumprimento das determinações de operação;
- Permitir uma coleta de dados que subsidie o planejamento do sistema e a programação dos serviços.

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436/D

A concessionária será a responsável pela operação, manutenção



e administração do Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

À concessionária cabe as seguintes responsabilidades, sem prejuízo de outras definidas na legislação e no contrato de concessão.

- I – cumprir o dispositivo na legislação, no Contrato de Concessão, nas deliberações e nas demais normas definidas, para o Sistema de Bilhetagem Eletrônica, pelo Poder Concedente;
- II – dar condições de funcionamento pleno e regular aos serviços sob sua responsabilidade;
- III – submeter-se à fiscalização do Poder Concedente, facilitando-lhe a ação;
- IV – realizar a fiscalização de uso, pelos usuários, dos cartões do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, empregados no acesso aos veículos.

### **3.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, FUNCIONAIS E PROCESSUAIS DO SBE**

O sistema de bilhetagem eletrônica a ser implantado, deverá ser compatível com as especificações técnicas mínimas abaixo relacionadas. O sistema deverá estar implantado no prazo máximo de 60 (sesesenta) dias, contados do efetivo início da operação da concessão. Os equipamentos, sua manutenção, software, atualizações e demais itens relacionados ao sistema de bilhetagem eletrônica deverão ser disponibilizados seja por aquisição da concessionária, seja por locação, ressaltando, neste caso, a exigência de propriedade por ocasião da emissão do relatório provisório de reversão, cujo prazo deve ser definido no edital.

O validador também deverá armazenar no próprio cartão do cobrador, resumo de sua jornada de trabalho, o qual deverá ser descarregado na garagem com a emissão de comprovante que será entregue na arrecadação (fechamento de caixa/turno), possibilitando, assim, que o cobrador faça a prestação de contas sem a necessidade de retorno do ônibus à garagem.

Na garagem, os dados de todos os veículos deverão ser agrupados e transmitidos diariamente para a Central de Armazenamento e Processamento de Dados onde serão realizadas as operações de autenticação dos

créditos, atualização de contas corrente, consolidação dos dados e controle e verificação pelo Poder Concedente.

Os processos existentes no sistema de Bilhetagem Eletrônica devem ter suas rotinas conhecidas pelos agentes envolvidos e estar compatibilizados com a operação dos equipamentos que serão implantados.

Os processos a serem implementados com a automatização são os seguintes:

- Emissão de créditos;
- Cadastramento de usuários;
- Distribuição dos créditos;
- Comercialização;
- Validação;
- Transmissão;
- Controle;
- Gerenciamento.

O sistema de bilhetagem deve contemplar os seguintes elementos físicos:

- Cartão;
- Validador;
- Catraca ou Roleta;
- Terminais de venda;
- Equipamentos de transmissão;
- Computadores e periféricos.

O **cartão** é o elemento físico que irá substituir a moeda para o usuário sendo utilizado como meio de pagamento de viagem.

O **validador** é o equipamento que realizará a leitura do cartão, verificará a existência de crédito eletrônico e demais dados relativos às viagens anteriores realizadas pelo usuário. O validador permitirá ao cobrador a fiscalização do uso de benefícios, verificando os critérios com as restrições estabelecidas, além de



armazenar as informações sobre todas as transações realizadas.

A **catraca ou roleta** é o equipamento responsável pelo bloqueio do usuário para permitir a operação de pagamento de passagem em créditos eletrônicos ou dinheiro e verificar benefícios de gratuidade ou de tarifas especiais com desconto. As catracas a serem utilizadas deverão operar como bloqueador.

Os **equipamentos de transmissão** irão instrumentalizar a transferência eletrônica dos dados armazenados nos validadores diretamente para os computadores de garagem, e vice-versa.

Os **computadores e periféricos** serão instrumentos utilizados para: desenvolvimento de softwares, armazenamento e processamento de informações, operação de cadastramento e comercialização, etc.

As seguintes instalações deverão ser consideradas:

- Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados;
- Sistema de Geração de Créditos;
- Sistema Central de Distribuição dos Créditos;
- Posto de Comercialização;
- Sistema de Gerenciamento.

A seguir são apresentados os requisitos mínimos do sistema.

### **3.1.1. Validadores eletrônicos**

Os validadores eletrônicos deverão ser instalados em pontos do sistema onde existam cobradores de tarifa responsáveis por catraca de passagem de pessoas, ou seja, em ônibus. Estes validadores deverão ser interligados à catraca. Em caso de falha ou simples troca para manutenção, os validadores deverão possuir



conexão elétrica e mecânica com engates rápidos que possibilitem troca instantânea, até mesmo com os veículos em operação.

Os validadores deverão conter dispositivos para leitura e gravação das informações nos cartões sem contato, no mínimo do tipo, *Smart Card*

O validador deverá emitir mensagem ao usuário a respeito da ação implementada, em mostrador alfanumérico de alta resolução e fácil visualização, além de sinal sonoro digital (bips).

Os validadores deverão ter capacidade de armazenar na memória e processar, as seguintes informações:

- Dados dos cartões que efetuaram operações de passagem e tentativas sem sucesso de passagem pela catraca, com o respectivo motivo (lista restritiva, sem crédito ou restrição de uso, etc);
- Intervenções realizadas no validador;
- Falhas do validador;
- Troca de linha;
- Situação de quebra do veículo;
- Viagens realizadas, distâncias percorridas por viagem e os respectivos sentidos;
- Tipo de dia de operação;
- Número de cadastro do veículo onde o validador está instalado;
- Código de posição do validador obtido do Cartão dos Operadores do Sistema, indicando em que linha o validador está operando;
- Banco de dados contendo o código da linha ou terminal da última validação, suas respectivas data e horário, e o grupo tarifário de cada validação efetuada, bem como o valor cobrado nesta validação;
- Número de passagens recebidas pelo cobrador em moeda corrente;
- Valor da tarifa;
- Lista de interdições de cartões;
- Número de usuários que passaram pela roleta, com classificação dos respectivos

pagamentos: em dinheiro e com cartão de usuário;

- Data e hora das validações de Cartão de Motorista para início e final de expediente;
- Data e hora das validações de Cartão de Fiscal da concessionária para início e final de expediente;
- Data e hora das validações de cartão de Fiscal do Poder Concedente;
- Data e hora das validações de Cartão de Cobrador para abertura (abertura/início operação no validador) e encerramento (fechamento do serviço no validador) de viagem.

Os equipamentos validadores possuirão os seguintes recursos:

- Memória para armazenamento de dados suficiente para atender todas as características do sistema especificado;
- Interfaces eletroeletrônicas com demais equipamentos e sensores do veículo, tais como, hodômetro, portas, frenagem, aceleração e etc.;
- Mostrador alfanumérico para envio de mensagem, de alta resolução e fácil visualização mesmo com a incidência direta da luz solar, conforme normas ISO;
- Leitora de cartões sem contato;
- Dispositivos para a recepção e transmissão de informações para o microcomputador da garagem, através de memória, equipamentos de radiofrequência ou tecnologia superior;
- Interface para o sistema de coleta remota, em caso de contingência, através de coletores portáteis;
- Capacidade de memória para armazenamento de “lista de indisponibilidade” e “lista para carga ou recarga à bordo” de vales transporte de todos os funcionários de empresas cadastradas;
- Deverão ter capacidade para transmitir mensagens individuais, através de seu display alfanumérico em função das condições observadas via parametrização, tais como: saldo de créditos, expiração da validade de cartões de gratuidades, e outros;
- Os validadores deverão dispor de memória com capacidade para armazenamento dos dados correspondentes até 7(sete) dias de operação. Esta memória deverá ser protegida por dispositivos de segurança a fim de garantir a integridade dos dados.



### 3.1.2. Cartões

Os cartões inteligentes recarregáveis deverão ser utilizados como meio de pagamento das viagens previamente adquiridas, sendo a comunicação entre o cartão e o dispositivo de leitura feita através de radiofrequência sem contato físico. A disponibilidade da primeira via do cartão será de forma gratuita aos usuários, sendo ônus exclusivo da futura operadora. Em caso de emissão de segunda via, o ônus será suportado pelos usuários do sistema de transporte coletivo, independentemente do grupo em que se enquadre.

O cartão deverá possuir capacidade de armazenamento suficiente, no mínimo, para o desempenho das seguintes funções operacionais e de segurança:

- Gravação de Fábrica;
- Número individual de emissão do cartão;
- Códigos de segurança;
- Gravação no Posto de Venda e Cadastro;
- Tipo de usuário;
- Restrição de uso (horários, dias e linhas);
- Descontos, se houver;
- Valor de créditos disponíveis;
- Código do crédito e do posto de venda;
- Gravação a cada validação;
- Código da linha ou estação da última e da atual validação, com as respectivas datas e horários;
- Grupo tarifário da última e da atual validação;
- Número de viagens realizadas no dia para usuários com restrição;
- Tempo de neutralização (tempo mínimo entre duas validações consecutivas);
- Programação de operação junto ao validador.

Além disso, o sistema deverá possibilitar através dos cartões:



- Permitir diferenciação para grupos específicos de tarifas ou usuários;
- Possibilitar a cobrança de tarifas diferenciadas ou descontos por faixas horárias e dias da semana;
- A restrição de uso em determinadas linhas, horários, dias ou meses para todos os cartões que possuam benefício no pagamento, conforme previsto na legislação;
- Serem individualmente numerados, inclusive com numeração serial externa, possibilitando o controle da conta corrente de créditos eletrônicos de cada um e a operacionalização de listas de interdição;
- Atender, integralmente, às normas ISO, sendo de material resistente e adequado;
- Possibilitar a personalização com fotografia ou não, contendo nome, categoria da gratuidade, identidade do portador, CPF, filiação e outros dados de forma a facilitar o bloqueio do mesmo, no caso de perda ou extravio;
- Possibilitar identificação específica para cada tipo de cartão através do uso de cores, fotografias, logomarcas e outras tecnologias aplicáveis;
- A tecnologia a ser adotada deverá dispor de mecanismos garantindo a segurança operacional e integridade das informações registradas nos cartões, como também a garantia contra fraudes e cópias não autorizadas;
- Todos os cartões deverão poder receber recarga, sem, contudo desprezar os créditos existentes, salvo créditos de isenções totais e parciais e de vale-transporte fornecidos por empregadores;
- No caso de cartões constantes na lista restritiva, deverá possibilitar o resgate dos créditos ainda existentes contabilizando-os no novo cartão do usuário de direito.

### **3.1.3. Posto de venda e cadastro**

O gerenciamento da rede de comercialização e habilitação de cartões e de venda de créditos e arrecadação de valores será de responsabilidade da concessionária mediante posto de vendas e atendimento, o qual poderá ser na própria garagem da concessionária. O cadastro de gratuidades poderá ser delegado do Poder Concedente à concessionária. Deverá ser previsto sistema para compra de créditos on-line, com prazo de implementação a ser determinada pelo Poder Concedente após o início da operação.

O posto de vendas e cadastro deverá operar *on-line* com o Sistema Central de Processamento. Os programas aplicativos que operarem no posto poderão operar também *off-line* em relação ao Sistema Central de processamento em caso de interrupção na comunicação de dados que ligam o posto ao referido sistema central. Nestes postos deverão estar disponíveis as seguintes funções e operações:

#### **Relacionadas à comercialização:**

- Venda de créditos eletrônicos de passagens (Cartões Comuns);
- Venda de créditos eletrônicos de vale transporte;
- Carga em cartões;
- Consulta do conteúdo de cartão por parte do usuário;
- Emissão de recibo fiscal na venda de vale transporte.

#### **Relacionados aos cadastros:**

- Cadastro de usuários;
- Personalização e distribuição de cartões de usuários;
- Consulta do conteúdo dos cartões.

#### **3.1.4. Equipamentos de transmissão**

Os validadores deverão ser equipados com memória que possibilite o armazenamento dos dados de cada transação realizada e a comunicação entre o cartão e o dispositivo de leitura deverá ser feita sem contato.

Além da interface de comunicação entre a leitora e o cartão, os dados armazenados no validador deverão ser transmitidos para o computador da garagem – Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados – ou diretamente do validador para o sistema central em caso de utilização de comunicação via telefonia celular ou tecnologia superior.

Os seguintes itens, no mínimo, deverão ser contemplados:

- Funcionamento da recuperação dos dados: transmissão e recepção;



- Dispositivos e processos para garantia da segurança nas transmissões: codificação de dados, integridade da comunicação;
- Tempo das operações de transmissão e recepção;
- Forma e local de instalação dos equipamentos de transmissão nos veículos e em pontos fixos na garagem.

### 3.1.5. Equipamentos de Informática

A concessionária deverá apresentar junto com o Plano de Implantação os quantitativos e especificações de todos os equipamentos e periféricos que forem considerados necessários (servidores, microcomputadores, softwares, equipamentos de coleta, roteadores, hubs, etc.) para cada ambiente (Sistema Central, Posto de Venda, Veículos, etc.), discriminando os equipamentos e softwares de terceiros e próprios.

### 3.1.6. Plano de implantação do sistema

A concessionária deverá apresentar ao Poder Concedente, até 60 (sessenta) dias, contados da efetiva operação da concessão, o plano de implantação do sistema de bilhetagem, com prazos e estratégias abrangendo, no mínimo, os itens seguintes:

- Implantação de equipamentos embarcados;
- Implantação de equipamentos de coleta e transmissão de dados nas garagem;
- Implantação do Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados;
- Implantação da infraestrutura, sistemas e soluções que possam estar interligados com a Secretaria Municipal de Transporte para permitir a conferência *on line* do sistema de bilhetagem e do sistema de transporte coletivo urbano;
- Implantação de rede de comunicação;
- Implantação do posto de venda;
- Implantação da infraestrutura que permitirá a expedição inicial dos cartões para as diversas categorias de usuários;



## 4.0 SISTEMA DE CONTROLE E GESTÃO

Neste capítulo, é apresentado o sistema de gerenciamento eletrônico da operação, análise de desempenho e descrição do sistema de informação que deverá ser proporcionado aos usuários do transporte coletivo.

O sistema de controle da frota é essencial para um sistema coletivo de excelência. Além de permitir o controle em tempo real da frota, assegurando melhor atendimento aos usuários. Também proporciona ao operador do sistema relatórios dos principais indicadores de desempenho, possibilitando o planejamento e redução de custos. A análise de desempenho deverá ser realizada pelo Poder Concedente com o objetivo de assegurar um serviço de qualidade à população tendo como base índices operacionais, econômicos e de controle. O sistema de informação ao usuário é importante, pois através dele será apresentado o sistema aos passageiros. Dessa forma, quanto mais legível e acessível for o sistema, mais atraente ele se tornará, atraindo mais usuários.

### 4.1. Sistema de Gerenciamento Eletrônico da Operação – SGEO

Neste item são dadas as diretrizes para a elaboração do projeto de Sistema de Gerenciamento Eletrônico da Operação – SGEO, adequando-se às necessidades dos serviços, projeto este cujo desenvolvimento e implantação serão de responsabilidade e ônus exclusivo da concessionária, sendo apresentado ao Poder Concedente, no prazo fixado de 90 (noventa) dias, contados do efetivo início da operação.

Destaca-se que as soluções tecnológicas são da responsabilidade da concessionária em relação ao valor da tarifa ofertada no certame. E o sistema de gerenciamento eletrônico pode avaliar alternativas que sejam compatíveis com as finalidades e funcionalidades a seguir descritas.

O objetivo deste item é permitir uma visão geral do SGEO, abordando em linhas gerais, as funcionalidades envolvidas no processo, procedimentos e critérios de segurança e mecanismos para supervisão e fiscalização dos serviços.

#### **4.1.1. Visão Geral do SGEO**

O SGEO desempenhará a função de sistema integrado de gestão operacional, monitoramento e gestão da informação. Os arranjos tecnológicos admitidos para o SGEO poderão ser composto por um sistema principal, complementados por um centro de supervisão, operação e fiscalização, equipamentos, infraestrutura e aplicações, com destaque para estrutura de armazenamento e processamento de dados.

A solução tecnológica a ser implantada deverá disponibilizar ao Poder Concedente e à Concessionária ferramentas que possibilitem a extração de relatórios de controle e de planejamento, bem como acesso à base de dados operacionais gerados pelo sistema.

#### **4.1.2. Objetivos gerais**

O SGEO terá como objetivos principais a melhoria da segurança, regularidade, pontualidade e confiabilidade dos serviços, através de ferramentas e instrumentos de controle e gestão dos serviços, possibilitando acesso a informações do transporte coletivo, em tempo real, sempre que possível, para os usuários, concessionária e Poder Concedente, efetuado dentro dos ônibus, pontos de embarque / desembarque, pela internet e telefonia móvel, antes e durante os deslocamentos dos usuários.



O SGEO permitirá, de forma sistemática, organizar os dados de operações realizadas na prestação dos serviços, possibilitando geração de informações e dados de grande valia para a operação pela concessionária e para a supervisão e fiscalização pelo poder concedente.

O SGEO permitirá também que parte dessa base de informações seja disponibilizada em tempo real ou de forma programada para os usuários, através de sistema de informação, aumentando a conveniência e qualidade do serviço prestado.

Estrutura Funcional de SGEO apoia-se em Sistemas de Localização Automática de Veículo – AVL (*Automatic Vehicle Location*), os quais facilitam o gerenciamento das operações de transporte, através de redução do tempo de reação a incidente em campo, informações do funcionamento dos equipamentos e sistemas embarcados, suporte aos motoristas, fornecimento de informações atualizadas da localização do ônibus, além de veiculação da situação dos ônibus em operação. Esse sistema permite fornecimento das seguintes funcionalidades e serviços:

- Funcionalidades de monitoramento: auxiliam na coleta e geração de relatórios do funcionamento dos ônibus, assim como monitoramento espacial e de estado, em tempo real, dos serviços. Esses dados e informações são enviados ao final ou durante período de operação do serviço, através de sistemas de comunicações móveis sem fio. Os dados enviados e processados permitem a avaliação do funcionamento e desempenho da condução do ônibus;
- Funcionalidades de planejamento: os dados estatísticos, séries históricas e informações geradas pelo sistema AVL, propiciam melhoria substancial no planejamento dos serviços, permitindo intervenções, alterações e ajuste de seus parâmetros operacionais;
- Funcionalidades de acesso remoto e controle de equipamentos possibilitam o acesso da central de controle ao status de funcionamento de todos os ônibus e equipamentos embarcados, nas vias e pontos de parada.



#### 4.1.3. Características Funcionais do SGEO

Unidade Lógica Central (uma ou mais unidades): responsável por controlar todos os equipamentos embarcados, executar processamento de sub-rotinas e promover a interface entre todos os equipamentos embarcados e os sistemas de comunicações.

Dispositivos de Localização por Satélite que identifiquem o ônibus e determinem a sua localização geográfica em intervalos de tempo de forma automática, redundante e com precisão da localização geográfica adequada à prestação dos serviços. A localização geográfica poderá ser obtida por meio de dispositivo que utiliza sistemas de posicionamento baseados em satélites. Os dispositivos responsáveis pela localização (antenas) deverão estar integrados à unidade lógica central (computador de bordo) que fará a sincronização de seu relógio.

Os **sistemas de comunicação** deverão permitir, no mínimo, a transmissão e recepção de mensagens nos formatos de dados de forma bidirecional, com verificação de integridade de todos os dados recebidos e enviados.

**Sensores** ligados aos principais equipamentos embarcados e poderão também ser ligados nas partes mecânicas e eletrônicas dos ônibus os quais deverão indicar suas situações de funcionamento e informações pertinentes de operação.

**Sistema de Informações ao Usuário (SIU)** que permitirá o envio, recebimento e prestação de informações aos usuários sobre os serviços. O sistema de informações aos usuários, visa promover de forma extensiva, rápida, atualizada, objetiva e eficaz a disponibilização de dados visando ao aumento da conveniência, usabilidade e conforto do usuário na utilização dos serviços, através da divulgação de horários, itinerários e informações pertinentes ao sistema, em tempo real ou não, por meio de diversas mídias.

O SIU permitirá a disponibilização de conteúdo institucional e poderá divulgar conteúdo de terceiros a fim de proporcionar a geração de receitas complementares, como por exemplo, as advindas de publicidade e da comercialização de serviços sob assinatura.

#### **4.2. Análise de Desempenho da Operação**

A análise de desempenho da operação do sistema é feito através do controle e fiscalização de parâmetros pré-estabelecidos e tem por objetivo:

- Analisar, através de indicadores de desempenho o grau de qualidade do serviço prestado, permitindo a orientação de ações operacionais e de planejamento para a superação das principais deficiências observadas;
- Medir o desempenho da concessionária em cada período;
- Estimular a melhoria contínua dos serviços pela concessionária;
- Servir de processo e parâmetro para a avaliação da qualidade do serviço para gestão do contrato.

Compete ao Poder Concedente realizar o controle da qualidade do serviço de transporte coletivo urbano tendo como compromisso a gestão da mobilidade urbana, de forma eficiente, eficaz e em sintonia com as necessidades da população. O Poder Concedente poderá a qualquer momento contratar auditoria independente para complementar a avaliação do serviço de transporte coletivo urbano em Mendes.

É dever da concessionária fornecer dados para avaliação do desempenho de acordo com especificações regulamentadas pelo Poder Concedente. Nos itens abaixo são apresentados os indicadores mais relevantes para controle do sistema.



#### 4.2.1. Controle do Desempenho Operacional

De maneira geral, os mecanismos de controle do desempenho operacional buscam atender a três objetivos:

1. Fazer com que a operação realizada esteja de acordo com a operação programada, ou seja, que sejam realizadas todas as viagens programadas (garantia de confiabilidade) dentro dos horários previstos (garantia de pontualidade);
2. Verificar se a operadora está tendo comportamento adequado, sobretudo no que se refere à segurança do transporte, à honestidade na cobrança da passagem e ao tratamento dispensado aos usuários;
3. Coletar informações e dados sobre a demanda e a oferta dos serviços de transporte praticados.

Para atingir esses objetivos, são necessárias, na avaliação do desempenho, informações a respeito das linhas operadas, da frota utilizada no serviço e dos horários praticados por cada linha. Para o controle ser efetivo, essas informações devem estar sempre atualizadas.

Assim, todas as alterações de horário, itinerário ou de veículos devem ser cadastradas no banco de dados antes de entrarem em vigor.

O banco de dados de linhas deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- ☐ **CODLIN:** Código da linha;
- ☐ **Empresa:** Empresa que opera a linha;
- ☐ **Nome:** Nome da linha;
- ☐ **Extensão:** Extensão em quilômetros do itinerário;
- ☐ **Tempo de Viagem:** Tempo médio de viagem do itinerário;
- ☐ **Data de Início:** Data de início de operação da linha;
- ☐ **Data de Fim:** Data de fim de operação da linha (em branco, se em operação).

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436

O banco de dados dos itinerários deve possuir, no mínimo, as seguintes informações:

- ☐ **CODLIN:** Código da linha;
- ☐ **Itinerário:** Sequência descritiva das vias por onde a linha passa;
- ☐ **Data de Início:** Data de início de operação do itinerário;
- ☐ **Data de Fim:** Data de fim de operação do itinerário.

O banco de dados dos horários deve possuir, no mínimo, as seguintes informações:

- ☐ **CODLIN:** Código da linha;
- ☐ **Horário:** Horário de Início da viagem;
- ☐ **Dia:** Dia de operação do horário;
- ☐ **Data de Início:** Data de início de operação do horário;
- ☐ **Data de Fim:** Data de fim de operação do horário;

A tabela de frota deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- ☐ **Prefixo:** Código do veículo;
- ☐ **Ano:** Ano de fabricação;
- ☐ **Empresa:** Empresa proprietária;
- ☐ **Sentados:** Quantidade de lugares sentados;
- ☐ **Área:** Área de corredor por veículo;
- ☐ **Data de Início:** Data de início de operação do veículo;
- ☐ **Data de Fim:** Data de fim de operação do veículo.

Além dessas informações, para avaliar o desempenho operacional, a concessionária deverá entregar, semestralmente, relatório de encerrantes. Esse relatório deverá estar em formato de banco de dados, contendo os seguintes campos, agregados por viagem:

- ☐ **Data:** Dia, mês e ano correspondente aos dados enviados;
- ☐ **CODLIN:** Código associado à linha;
- ☐ **Linha:** Nome da linha;

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ Nº 0441436 D



- ☐ **Horário de início previsto:** Horário em que a viagem deveria iniciar segundo as informações da tabela horária;
- ☐ **Horário de início realizado:** Horário real em que a viagem partiu do terminal;
- ☐ **Horário de fim previsto:** Horário previsto para a chegada ao terminal segundo a tabela horária;
- ☐ **Horário de fim realizado:** Horário real em que a viagem chegou ao terminal;
- ☐ **Código do veículo:** Código associado ao veículo que realizou a viagem;
- ☐ **Tripulação:** Código equipe de tripulantes que realizaram a viagem;
- ☐ **Eventos ocorridos:** Observação de qualquer tipo de evento que tenha ocorrido durante a viagem, gerando o atraso ou não da mesma (acidentes, assaltos, avarias, congestionamento consequente de obras, etc.);
- ☐ **Tipo de viagem:** Classificação da viagem realizada (extra, convencional, substituição, etc.);
- ☐ **Passageiros transportados:** Total de passageiros transportados durante a viagem, discriminados em passageiros pagantes, estudantes e gratuitos.

#### **4.2.2. Controle do Desempenho dos Serviços de Apoio**

Para avaliar o desempenho dos serviços de apoio, a operadora deverá entregar, semestralmente, relatório em formato de banco de dados, sobre os serviços de manutenção e de administração. O banco de dados de manutenção deverá conter os seguintes campos:

- ☐ **Código:** Código associado ao veículo que está em manutenção;
- ☐ **Tipo:** Classificação da manutenção que está sendo realizada no veículo (preventiva ou corretiva);
- ☐ **Data de entrada:** Dia, mês e ano em que o veículo entrou para a manutenção;
- ☐ **Data de saída:** Dia, mês e ano em que o veículo deixou a manutenção.

No controle do desempenho dos serviços de apoio, além do relatório mensal sobre as operações de manutenção, também devem ser entregues informações sobre os serviços de administração.

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436 D

Essas informações estarão contidas no banco de dados relacionado ao desempenho econômico e financeiro, mas precisamente na tabela relacionada aos dados de pessoal.

#### 4.2.3. Controle do Desempenho Econômico e Financeiro

Com relação ao desempenho econômico e financeiro, deverá ser entregue, semestralmente, ao Poder Concedente relatório contendo dados sobre os gastos e as receitas arrecadadas pela operadora. Esse relatório deverá conter, pelo menos, informações sobre pessoal, insumos e tributos.

##### 4.2.3.1. Pessoal

O banco de dados de pessoal deverá conter, no mínimo, os seguintes campos:

- ☐ **Nome:** Nome do funcionário;
- ☐ **Função:** Função exercida pelo funcionário;
- ☐ **Horas trabalhadas/mês:** Total de horas trabalhadas no mês;
- ☐ **Custo:** Valor despendido como funcionário no mês (valor pago pelos serviços prestados pelo funcionário).

##### 4.2.3.2. Insumos e Tributos

No banco de dados de insumos, deverão constar todos os custos com os insumos consumidos na operação dos serviços, ou seja, os custos mensais com os fatores que compõem a planilha de cálculo tarifário. Na tabela de tributos devem constar todos os custos com tributação para permitir a operação dos serviços de transporte coletivo. Esses insumos e essa tributação são definidos no modelo de cálculo tarifário. Neste item, será estipulada somente a forma como esses itens serão controlados.

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ Nº 141436 D



#### 4.2.4. Parametros de Controle

Com as informações dos relatórios semestrais e as informações existentes no banco de dados auxiliar, será possível definir parâmetros de controle. Esses parâmetros, quando associados, geram indicadores que serão utilizados para avaliar o desempenho da operadora e do sistema. Os parâmetros gerados agregarão informações a respeito da operadora. Esses parâmetros são descritos a seguir, conforme sua natureza.

##### 4.2.4.1 Paramêtros Operacionais

- ☐ Passageiros transportados discriminados em pagante, estudante e gratuito;
- ☐ Passageiros equivalentes;
- ☐ Lugar ofertado por veículo;
- ☐ Percurso médio por veículo (PMV);
- ☐ Frota operante;
- ☐ Horas de operação;
- ☐ Número de equipes de tripulação;
- ☐ Número de acidentes;
- ☐ Número de assaltos;
- ☐ Número de avarias;
- ☐ Tempo de atraso;
- ☐ Número de viagens extras;
- ☐ Número de viagens perdidas.

##### 4.2.4.2. Paramêtros de Serviços de Apoio

##### ADMINISTRAÇÃO

- ☐ Número de funcionários alocado no setor administrativo;
- ☐ Número de homens-hora alocado para administração;
- ☐ Custo total de administração (inclui pessoal, infraestrutura e tributação).

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ Nº 141436 1

## **MANUTENÇÃO**

- ☐ Número de funcionários alocado no setor de manutenção;
- ☐ Número de homens-hora alocado para manutenção;
- ☐ Custo total de manutenção (inclui pessoal, infraestrutura e tributação).

### **4.2.4.3. Parâmetros Econômicos e Financeiros**

- ☐ Custo total praticado;
- ☐ Custo operacional praticado;
- ☐ Receita total arrecadada;
- ☐ Receita operacional arrecadada.

### **4.2.4.4. Dados Complementares**

Para complementar o controle do desempenho da operadora e do sistema, deverão ser realizadas, pelo menos, três pesquisas periódicas. Essas pesquisas são:

- ☐ Pesquisa de opinião: avaliar a satisfação dos usuários com relação ao sistema e aos serviços prestados;
- ☐ Pesquisa de origem e destino: identificar os locais de origem e de destino dos deslocamentos dos usuários do sistema;
- ☐ Pesquisa de velocidade e retardo: identificar a velocidade operacional, os tempos de atrasos e seus motivos.

## **4.3. ANÁLISE DE DESEMPENHO DA CONCESSIONÁRIA**

A análise de desempenho da concessionária de transporte coletivo tem como objetivos:

1. Analisar, através de indicadores de desempenho, o grau de qualidade do serviço prestado, permitindo a orientação de ações operacionais e de planejamento para a superação das principais deficiências observadas;



2. Medir periodicamente o desempenho da concessionária;
3. Estimular a melhoria contínua dos serviços prestados pela concessionária;
4. Fornecer elementos para a avaliação da qualidade do serviço para gestão do contrato de concessão.

Compete ao Poder Concedente realizar o controle da qualidade do serviço de transporte coletivo urbano, tendo como compromisso a gestão da mobilidade urbana, de forma eficiente, eficaz e em sintonia com as necessidades da população.

A avaliação do sistema de transporte coletivo urbano será realizada, semestralmente, através de critérios, indicadores, fórmulas e parâmetros definidores da qualidade dos serviços, na forma estabelecida no art. 6º, § 1º e art. 23, III, da Lei nº 8.987/95, devendo integrar o edital de concessão.

#### **4.4. SISTEMA DE INFORMAÇÃO AO USUÁRIO PELO PODER CONCEDENTE**

A Secretaria Municipal de Transportes, responsável pela fiscalização do sistema de transporte coletivo urbano de Mendes, deve criar sistema de informações, o qual será responsável pela divulgação sobre operação, condições gerais dos serviços e alterações temporárias e/ou definitivas que estão sendo projetadas para o serviço. A divulgação de informações da operação do sistema permite ao usuário programar melhor seus deslocamentos.

Com o avanço das tecnologias de comunicação e transmissão de dados, os sistemas de informação passaram a garantir aumento na qualidade dos serviços de transporte. Exemplos podem ser encontrados no uso de equipamentos de bordo, que auxiliam na atividade de anunciar paradas e locais de grande procura pelos usuários, e no uso dos equipamentos instalados nas vias, que podem informar horários, tempos de viagem e itinerários do transporte e os tempos de espera, permitindo a redução da ansiedade dos usuários.

Marcos Luciano de Oliveira  
OPEA/RJ Nº 141436/D

A preocupação do organismo gestor de transporte, com a implantação do novo projeto, deverá ser o desenvolvimento de sistemas inteligentes de informação. Com sua implantação, é ainda maior o aumento da qualidade dos serviços ofertados. Essa qualidade está associada, principalmente, a maiores informações sobre horários e rotas em tempo real e na redução de tempos de espera.

Normalmente, os sistemas de informação em tempo real são viabilizados através do uso de tecnologias como telefone celular, monitores e computadores que proporcionam informações com alto nível de precisão, no entanto, como não faz parte do escopo desse projeto a análise de alternativas tecnológicas para essa atividade, recomenda-se a busca por assessoria técnica especializada para o tratamento desse tipo de informações. As principais funções dos sistemas de informação são apresentadas na tabela 4.2.

**Tabela 4.2 – Principais funções do Sistema de Informação aos Usuários**

<b>Tipo de Informação</b>	<b>Funções</b>
Promocional	Mobilidade: propor motivos para viagens e possíveis destinos
	Presença: informar as pessoas sobre o transporte coletivo como parte do pacote de facilidades ofertadas
	Imagem: melhorar a imagem do transporte público
Ensino	Entendimento: informar como utilizar o transporte público
	Adequabilidade: divulgar as regras envolvidas no uso dos sistemas
Operacional	Planejamento de viagens: informar sobre restrições e oportunidades associadas com o uso do sistema para diferentes tipos de viagens
	Acesso: capacitar pessoas para o acesso à rede de transporte coletivo
	Viagem: capacitar a realização de uma viagem
	Modificação: informar sobre mudanças na programação
Moderação	Comportamento: aliviar a ansiedade do viajante
	Controle: aumentar o controle do usuário sobre a escolha entre as opções disponíveis

Fonte: Sistemas inteligentes no transporte público coletivo por ônibus – Município do Rio de Janeiro (2000)

Marcos Luciano de Oliveira

CREA/RJ N.º 141436 D

Página 64 de 114



As principais informações de interesse dos usuários são os horários e o itinerário das linhas. Além destas, outras informações indiretamente relacionadas à operação podem ser disponibilizadas, melhorando a qualidade de atendimento dos usuários, como, por exemplo, como acessar destinos desejados, valor da tarifa cobrada e tempo de viagem.

As informações podem chegar aos usuários de diversas maneiras. As informações gráficas disponibilizadas aos usuários devem seguir uma programação visual única de forma a reforçar a identidade do sistema.

Isso deve ser feito respeitando as normas da legislação vigente (Código de Transito Brasileiro, legislação municipal, etc.). Deve-se tomar cuidado quanto ao excesso de informação e a poluição visual que podem causar impacto negativo no usuário. As informações devem ser claras, diretas, simples e facilmente visíveis pelo usuário. Deve ser dada ênfase na qualidade da informação sobre a quantidade. Assim, os dados apresentados têm de ser sempre atualizados e corretos. A informação defasada ou errada faz com que o sistema perca credibilidade junto ao usuário, que passará a ignorá-lo.

#### **4.4.1. Informações nos veículos**

Algumas informações podem ser transmitidas através de dizeres e de desenhos expostos tanto na parte externa quanto interna dos veículos, além de poderem ser fornecidas pela tripulação de forma verbal. As principais informações divulgadas na parte externa dos veículos são:

- Código da linha, no painel frontal e próximo às portas de embarque;
- Nome da linha, no painel frontal e próximo às portas de embarque;
- Valor da tarifa, próximo às portas de embarque;

Dentro dos veículos, as principais informações que podem ser divulgadas são:



- Mapa esquemático contendo os principais pontos e as principais vias pelas quais passa a linha, coladas através de adesivos nos vidros das janelas próximas às portas de embarque e desembarque;
- Valor da tarifa, próximo ao cobrador;
- Informações gerais sobre o sistema de transporte coletivo, como prioridade a idosos e gestantes, legislação, etc.

Os motoristas e cobradores devem oferecer aos usuários, verbalmente, algumas informações específicas que não podem ser disponibilizadas de forma gráfica, tais como pontos de desembarque para destinos específicos.

Dentro dos veículos também podem ser colocadas caixas de coleta para receber sugestões e reclamações dos usuários sobre o sistema, bem como informações operacionais. O interior dos veículos pode ser utilizado para exibir informações culturais. Em algumas cidades do país, são exibidos poemas de autoria dos usuários do próprio sistema.

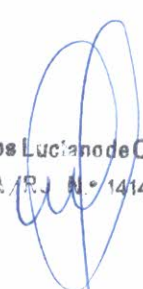
#### **4.4.2. Informações nos pontos de parada**

Nos pontos de parada, é importante identificar quais são as linhas que passam por aquele ponto, através da apresentação do número e do nome da linha. Nos pontos de maior carregamento devem ser acrescentados os horários das linhas que por ali passam ou, no caso das linhas de maior frequência, os intervalos entre atendimentos.

#### **4.4.3. Informações no terminal**

No terminal, as informações que devem ser disponibilizadas aos usuários são:

- Mapa esquemático das linhas com a localização do terminal;
- Principais pontos de parada;
- Horários ou intervalos entre atendimentos das diversas linhas;
- Valor da tarifa.



Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436 D

Além disso, deve ser instalado um local com funcionários preparados para prestar informações verbais sobre os serviços de transporte coletivo e sobre como atingir determinados destinos.

#### **4.4.4. Informações por telefone e internet**

Por telefone, deverão ser prestadas informações sobre horários e itinerários das linhas, bem como auxílios aos usuários na realização de seus deslocamentos. Este mesmo número telefônico pode ser utilizado para reclamações por parte dos usuários.

As informações divulgadas através dessa forma devem abranger todo o sistema, incluindo tabela horária das linhas até a localização de paradas e terminal e, ainda, as relativas à cobrança de tarifa.

Todas as informações sobre o sistema, como itinerários, tabelas horárias locais de recarga do cartão, e qualquer outra também deverão ser disponibilizados na internet, por meio do site da operadora e no site oficial do Poder Concedente.

#### **4.4.5. Informações pelos órgãos de comunicação**

As informações veiculadas pelos órgãos de comunicação devem ser específicas, como por exemplo, grandes alterações no sistema, inauguração de novas linhas ou terminal, início da operação de novo sistema de bilhetagem ou casos de emergência.

Além destas informações de caráter excepcional, é importante que haja constante campanha institucional, valorizando o sistema e apresentando as vantagens do uso do transporte público para a comunidade.

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436 D



## 5.0 PLANILHA DE CÁLCULO TARIFÁRIO

O cálculo tarifário do transporte coletivo, na maioria das cidades brasileiras, adota o modelo de planilha desenvolvido pelo GEIPOT (publicado em 1996). A Planilha da **ANTP (Associação Nacional de Transportes Público)**, que passa a ser o novo documento de âmbito nacional, retrata, dentre outras novidades, as mudanças tecnológicas em veículos e sistemas inteligentes de controle, as novas regulamentações ambientais e as diretrizes da Lei de Mobilidade Urbana (Lei 12.587, de 2012). Incorpora novos elementos introduzidos nos processos de contratação ocorridas no período, como a integração, terminais e infraestrutura, bem como traz uma importante inovação, distinguindo claramente o cálculo do lucro das empresas da remuneração do capital.

Os dois documentos publicados em agosto de 2017 - Métodos de Cálculo e Instruções Práticas - são resultados de estudos desenvolvidos por técnicos das entidades parceiras - Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes Públicos de Mobilidade Urbana, Frente Nacional de Prefeitos e Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU), sob a coordenação da ANTP, espelhando o atual momento vivido pelo transporte público urbano. Não se trata de documentos definitivos, mas dinâmicos. Com experiências vivenciadas e os ajustes que se mostrarem necessários, eles necessitarão atualizações de tempos em tempos.

A preocupação fundamental no desenvolvimento destes dois documentos, ao longo destes quatro anos de trabalho da equipe, foi dar total transparência à forma de cálculo dos custos. Todos os itens de cálculo estão organizados segundo fórmulas paramétricas claramente definidas, além de anexos com explicações completas sobre os itens envolvidos. O novo modelo de cálculo da remuneração pela prestação dos serviços (lucro), está exaustivamente demonstrado nos Anexos do documento.

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436 D

Ainda, visando permitir que equipes técnicas das áreas de governo, assim como operadores do setor de transporte e, ainda, de estudiosos do assunto possam realizar os cálculos, está também publicada nesta página no site da ANTP a planilha Excel com todos os itens disponíveis.

A aplicação do novo método afetará tanto a realidade dos contratos existentes quanto aqueles que serão celebrados no futuro.

Ressalta-se que os custos do transporte público derivam também do modo como ele é concebido e organizado nas cidades pelo Poder Público, da sua coerência com a Lei 12.587 - Lei de Mobilidade Urbana - e com o Plano de Mobilidade Urbana, este tornado obrigatório para cidades com mais de 20 mil habitantes.

No curto prazo, a inserção deverá ocorrer mediante a construção de pactos entre as partes envolvidas, o que requer compromissos mútuos para viabilizar ações de racionalização, priorização e reestruturação dos serviços existentes.

A tarifa do transporte coletivo urbano do Município de Mendes deverá ser fixada obedecendo o controle efetivo dos custos do serviço prestado. A tarifa é definida como:

$$T = \frac{(CT - (Sub + Rdl))}{Peq}$$

**Onde:**

*T = tarifa;*

*CT = custo operacional total dos serviços (R\$)*

*Peq = passageiros equivalente*

*Sub = subsídio*

*Rdl = receita decorrente do art. 18, VI, Lei nº 8.987/95*



Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N° 141436 D



A metodologia tradicional define o custo operacional dos sistemas de transporte como o somatório do valor dos insumos consumidos para sua produção, normalmente traduzido como taxa que relaciona os valores gastos por unidade de produção dos serviços (quilometragem ofertada). Assim, o custo operacional (custo por quilômetro) de um veículo é igual à soma das parcelas correspondentes dos gastos com os insumos básicos, que podem ser classificados em custos fixos e custos variáveis, sendo somados aos impostos incidentes.

A Figura 5.1 mostra esquematicamente a estrutura proposta para o cálculo da tarifa. Pode-se observar que, no cálculo de tarifa apresentado, o custo operacional é dividido pelo IPKe (Índice de Passageiros Equivalente) do sistema, que relaciona o total de passageiros equivalentes transportados (desconsiderando as gratuidades, pessoa maior de 65 anos e pessoas com deficiência). Dessa forma, tem-se uma tarifa de equilíbrio que relaciona os custos da produção com a oferta realizada e a demanda efetiva.

A quilometragem percorrida decorre da soma da quilometragem operacional estimada com a quilometragem ociosa. A quilometragem ociosa (ou morta) é a distância percorrida pelos veículos entre a garagem e o terminal de início de operação e entre o terminal de fim de operação e a garagem. Como não é conhecida a localização da garagem da futura concessionária, a quilometragem morta foi definida como 0,79% da quilometragem operacional, sendo a recomendação da ANTP entre 0% a 5%. Na primeira revisão tarifária, a operadora deverá apresentar informações que permitam o cálculo da quilometragem ociosa precisa. Caso esta seja superior a 5% da quilometragem operacional, deverá se adotar valor de 5%. Em caso contrário, a quilometragem ociosa adotada deverá ser igual a do atual sistema.

Para o cálculo do custo operacional, é necessário que se conheçam os custos dos insumos básicos de produção do serviço de transporte e os coeficientes de consumo de alguns destes insumos, isto é, o quanto é utilizado de cada um deles para a produção do serviço. Estes custos são divididos entre:

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ Nº 141436 D

- Custos variáveis: dependem da quilometragem percorrida pela frota, como combustível, rodagem, lubrificantes, peças e acessórios;
- Custos fixos: independem da quilometragem percorrida, como as despesas com pessoal de operação e manutenção, despesas administrativas e custo de capital (depreciação e remuneração);
- Tributos: alíquotas que incidem sobre a receita operacional.

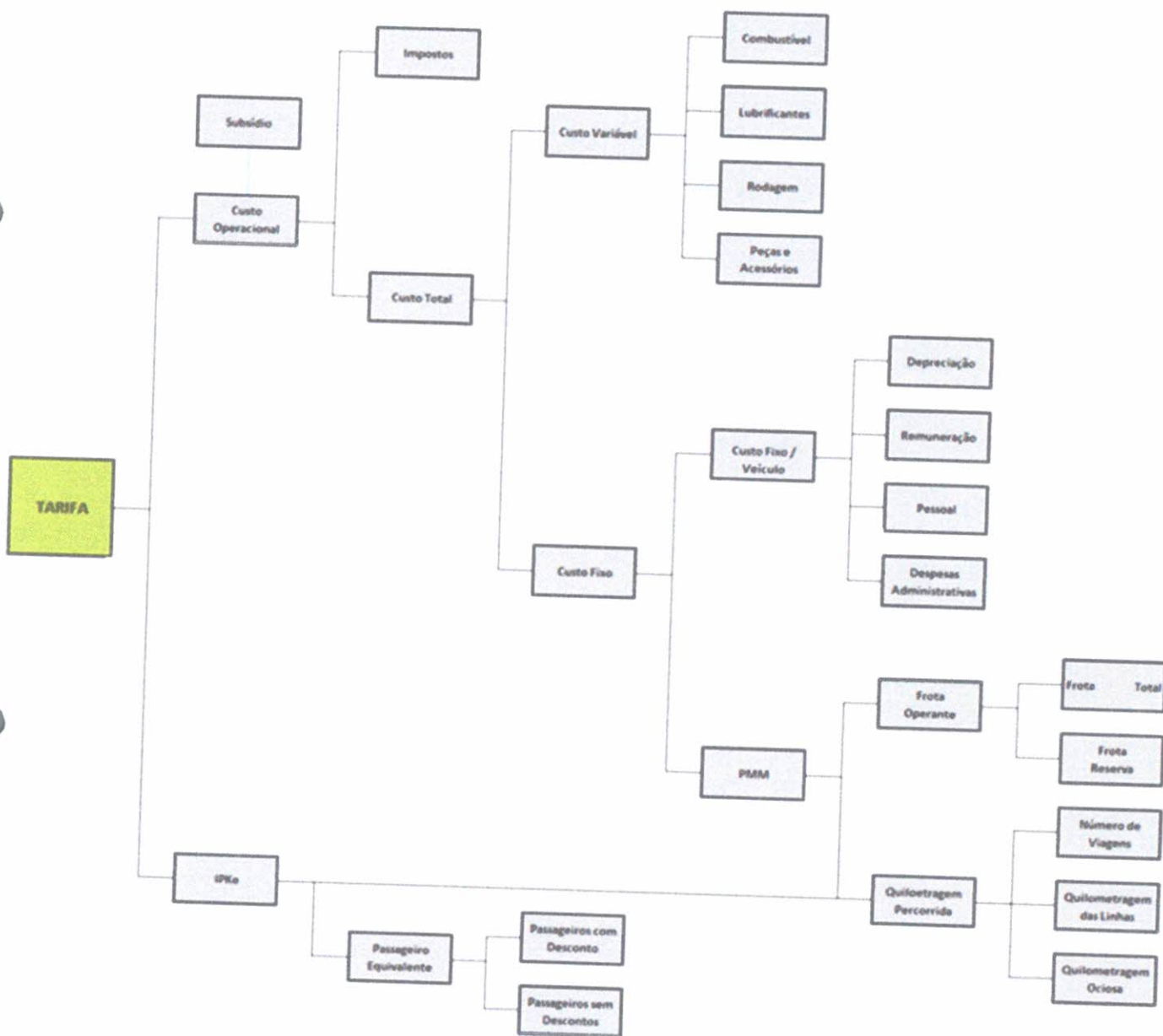
Todos os tributos (impostos, contribuições e taxas) que incidem sobre a receita operacional da operadora devem ser incluídos na planilha de custos. Os principais tributos incidentes sobre a atividade são o Imposto Sobre Serviços (ISSQN) de 2% e o INSS de 2%.

Para maiores detalhamentos e compreensões da metodologia utilizada é disponibilizado no site da Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP as respectivas notas explicativas e demais recomendações do órgão para a composição da tarifa no link: <http://www.antp.org.br/planilha-tarifaria-custos-do-servico-onibus/apresentacao.html>

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ nº 141436 D



Figura 5.1 – Esquema de cálculo tarifário



Fonte: Elaboração própria

Marcos Luciano de Oliveira
   
 CREA/RJ Nº 141436 D

## 5.1. CUSTOS VARIÁVEIS

**Custos de Combustíveis** são representados pela multiplicação do preço do litro do diesel pelo respectivo coeficiente de consumo de cada configuração de veículo, conforme a Tabela 5.1. Os coeficientes de consumo de combustível adotados foram os recomendados pela planilha tarifária da ANTP. Os coeficientes da planilha tarifária foram determinados a partir de parâmetros de operação atual, respeitando os limites propostos pela ANTP.

Os veículos adotados nos cálculos foram o micrônibus e o básico, com motor dianteiro, sem ar-condicionado e sem câmbio automático.

**Tabela 5.1 - Coeficientes de consumo de combustíveis**

Tipo de Veículo	Posição do Motor	Ar-Condicionado	Câmbio Automático	Coeficiente de Consumo (l/km)
<b>Microônibus</b>	<b>Dianteiro</b>	<b>Sem</b>	<b>Sem</b>	<b>0,2400 a 0,2900</b>
<b>Miniônibus</b>	<b>Dianteiro</b>	<b>Sem</b>	<b>Sem</b>	<b>0,3000 a 0,3400</b>
Midiônibus	Dianteiro	Sem	Sem	0,3400 a 0,3800
<b>Ônibus Básico</b>	<b>Dianteiro</b>	<b>Sem</b>	<b>Sem</b>	<b>0,3100 a 0,4500</b>
Ônibus Padron	Dianteiro	Sem	Sem	0,4500 a 0,6500
Ônibus Articulado	Dianteiro	Sem	Sem	0,6500 a 0,8500
Ônibus Biarticulado	Dianteiro	Sem	Sem	0,8600 a 0,9500

**Custo Equivalente do Agente Redutor Líquido de Óxidos de Nitrogênio Automotivo (ARLA 32)**, exigido pelas normas de controle de poluição estipuladas pelo CONAMA, resulta da multiplicação do preço do litro do ARLA 32 pelo coeficiente médio de 5% (cinco por cento) de consumo do coeficiente de combustível.

**Custo Equivalente de Lubrificantes** resulta da multiplicação do preço do litro do diesel pelo coeficiente de 2,65% (dois vírgula sessenta e cinco por cento) de consumo de óleo lubrificante.



**Custo de Rodagem Quilométrico**, para cada tipo de veículo, é obtido multiplicando o número de pneus (seis para frota pesada) pelo preço corrente (obtido através de uma média do mercado) somado com a multiplicação do número de recapagens admissíveis (duas para cada pneu) pelo preço da recapagem. A seguir o valor é dividido pela vida útil de pneu de ônibus adotada – 125.000 km.

## **5.2. CUSTOS FIXOS**

Todos os itens pertencentes aos custos fixos devem ser divididos pelo percurso médio mensal estimado (PMM). O PMM correspondente à quilometragem total dividida pela frota operacional. A frota operacional é composta da frota total deduzida da frota reserva.

A seguir são apresentados os custos que compõe os custos fixos.

### **5.2.1. Custos de Capital**

Os custos de capital são representados pela remuneração e a depreciação do capital investido na frota de veículos destinados ao transporte coletivo de passageiros. Somente entrarão no cálculo os veículos incorporados ao patrimônio da concessionária, vinculados a concessão, passíveis de reversão ao final do contrato originário, com prazo de 10 (dez) anos.

### **5.2.2. Valor do Veículo Novo ou Seminovo Ponderado**

O valor do veículo novo ou seminovo ponderado é obtido multiplicando-se o número de veículos escolhido pela concessionária por modelo de mercado (do tipo pesado) pelas respectivas somas dos preços correntes de chassi e carroceria do respectivo modelo e dividindo-se a soma pela frota total do tipo de veículo (pesado).

O híbrido total é a ponderação da frota total (pesados) com os respectivos tipos e quantidades multiplicadas, somadas e divididas pela frota total.

#### **5.2.1.2. Custo de Rodagem (custo pneus novos por veículo)**

Marcos Luciano de  
CREA/RJ N° 141

O custo de rodagem ponderado é obtido multiplicando-se o número de veículos do tipo (pesado) pelo número de pneus e respectivos preços, dividindo-se a soma desses produtos (pesado) pelo número total de veículos da frota. Este item é utilizado para calcular o veículo novo e seminovo ponderado sem rodagem.

#### **5.2.1.3. Depreciação da frota**

A depreciação é a redução do valor de um bem durável, resultante do desgaste pelo uso ou obsolescência tecnológica. A depreciação do veículo depende de três fatores:

- Vida economicamente útil (anos);
- Valor residual do veículo (%);
- Método de cálculo.

##### **□ VIDA ECONOMICAMENTE ÚTIL**

A vida economicamente útil de qualquer bem durável é o período durante o qual a sua utilização é mais vantajosa do que sua substituição por um novo bem equivalente. A Lei Municipal 1.645/2013, estabelece como sendo a idade máxima dos veículos de 05 anos para o início da operação.

##### **□ VALOR RESIDUAL**

O valor residual é o preço de mercado que o veículo alcança ao final de sua vida útil. Esse valor é expresso como fração do preço do veículo novo.

Para o cálculo da depreciação do veículo, toma-se como referência o preço do veículo novo ou seminovo sem rodagem (custo de pneus novos por veículo).

Considerando-se as características diferenciadas dos diversos



tipos de veículo e o período estipulado para a vida útil de cada um deles, recomenda-se a adoção de valores residuais de 20% para veículos leves, de 15% para veículos pesados e de 10% para veículos especiais.

São veículos leves aqueles com potência de até 200 HP, pesados acima de 200 HP.

#### □ MÉTODO DE CÁLCULO

Foi usado o Método de Cole (ou Método da Soma dos Dígitos Decrescentes), por representar mais fielmente a desvalorização do veículo urbano, caracterizada por perda acentuada de valor no início de sua utilização e que se atenua com o passar dos anos.

Por esse método, o fator de depreciação anual é obtido aplicando-se a seguinte fórmula:

$$Fi = \frac{VU - J + 1}{1 + 2 + \dots + VU} * \left( 1 - \frac{VR}{100} \right)$$

#### Onde:

*Fi* = fator de depreciação anual para o ano;

*J* = limite superior da faixa etária (anos)

*VU* = vida útil adotada

*VR* = valor residual adotado (%)

A depreciação mensal para cada tipo de veículo é obtida multiplicando-se o número de veículos em cada faixa etária pelo respectivo fator anual e dividindo-se por 12, o produto. Após, multiplica-se pelo valor do veículo novo ou seminovo ponderado.

A depreciação ponderada da frota é obtida multiplicando-se o número de veículos de cada tipo pela respectiva depreciação mensal e dividindo-se pela frota total.

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N° 141436 D



#### **5.2.1.4. Depreciação de máquinas, instalações e equipamentos**

A depreciação mensal relativa a máquinas, instalações e equipamentos, correspondente a um veículo, é obtida multiplicando-se o preço do veículo novo ou seminovo completo pelo fator 0,01. Ressalte-se que o fator de depreciação refere-se ao preço do veículo leve, independente da composição da frota.

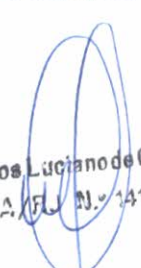
#### **5.2.1.5. Remuneração**

Para calcular o valor da remuneração anual do capital imobilizado em veículos, foi adotada taxa de remuneração de 12% ao ano sobre o valor do veículo novo ou seminovo sem rodagem, deduzindo-se a parcela já depreciada.

Os coeficientes de remuneração anual são obtidos multiplicando-se o fator de remuneração anual em cada faixa pela quantidade de veículos (do tipo considerado), enquadrados nessa faixa etária. O coeficiente de remuneração anual da frota, para cada tipo de veículo, é obtido somando-se os coeficientes de todas as faixas etárias.

A remuneração mensal por veículo, para cada tipo, é obtida multiplicando-se o coeficiente de remuneração anual pelo preço do veículo novo ou seminovo ponderado (pesado) sem rodagem (custo de pneus), dividindo-se o resultado pela frota total de veículos do tipo considerado e dividindo-se o novo resultado por 12 (número de meses do ano).

A remuneração ponderada da frota é obtida multiplicando-se o número de veículos de cada tipo pela respectiva remuneração mensal e dividindo-se pela frota total.



Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436/D



#### **5.2.1.6. Remuneração de Máquinas, Instalações e Equipamentos**

O cálculo da remuneração de máquinas, instalações e equipamentos foi relacionado ao valor de um veículo novo ou seminovo completo. Admite-se que o valor anual do capital imobilizado em máquinas, instalações e equipamentos corresponde a 4,5% do preço de um veículo novo ou seminovo completo, para cada veículo da frota. Assim, aplicando-se sobre este valor a taxa de remuneração mensal adotada, tem-se a remuneração mensal, por veículo, do capital imobilizado em máquinas, instalações e equipamentos ( $R\$ / \text{veículo} \times \text{mês}$ ), de acordo com a seguinte expressão:  $0,045 \times (0,12/12) \times \text{preço do novo ou seminovo} = 0,00045 \times \text{preço do veículo novo ou seminovo}$

#### **5.2.1.7. Remuneração do Almoxarifado**

Admite-se que o valor anual do capital imobilizado em almoxarifado corresponde a 3% do preço de um veículo novo ou seminovo completo, para cada veículo da frota. Assim, aplicando-se sobre esse valor, para cada tipo de veículo, a taxa de remuneração mensal adotada, tem-se a remuneração mensal, por veículo, do capital imobilizado em almoxarifado ( $R\$ / \text{veículo} \times \text{mês}$ ), de acordo com a seguinte expressão:  $0,03 \times (0,12/12) \times \text{preço do veículo novo ou seminovo} = 0,0003 \times \text{preço do veículo novo ou seminovo}$ .

#### **5.2.1.8. Despesas com Pessoal**

Este item engloba todas as despesas com mão de obra, incluindo pessoal operacional (motoristas, cobradores e fiscais), pessoal de manutenção, pessoal administrativo, considerando seus benefícios, os encargos sociais incidentes sobre a folha de pagamento e a remuneração da diretoria (pró-labore).

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436 D

São considerados como pessoal de operação os motoristas, cobradores e fiscais. Para se obter o valor da despesa mensal por veículo (R\$ / veículo x mês) deve-se multiplicar o salário mensal referente a cada uma das categorias, acrescido dos encargos sociais, pelo respectivo fator de utilização.

Esse fator corresponde à quantidade de trabalhadores, por categoria, necessária para operar cada veículo da frota. Somam-se a isso os benefícios estabelecidos em acordo ou convenção coletiva de trabalho.

Foi adotado o valor de 1,78 e 1,70 como fator de utilização para motoristas e cobradores, respectivamente, e de 0,9 para fiscais. Os valores de 1,78 e 1,70 para a tripulação e o valor de 0,9 para fiscais.

Os encargos sociais corresponde a 69,75% dos custos dos salários, considerada a desoneração da folha de pagamento prevista na Lei Federal nº 12.715/2012. A parcela despesa salarial do pessoal de operação, expressa em (R\$ / veículo x mês), é obtida pela soma dos salários multiplicados pelos respectivos fatores de utilização, acrescido dos encargos sociais, conforme a expressão seguinte:

$$PO = (SB_{mot} \times FU_{mot} + SB_{cob} \times FU_{cob} + SB_{desp} \times FU_{desp}) \times (1 + ES)$$

**Onde:**

**PO** = despesas com pessoal de operação

**SB** = salário base por categoria

**FU** = fator de utilização por categoria

**ES** = encargos sociais

A despesa com pessoal de operação é a soma da parcela salarial com a parcela de benefícios. A despesa com pessoal de manutenção está vinculada à despesa com pessoal de operação, sendo resultado da soma da parcela salário e da parcela benefício daqueles multiplicadas pelo respectivo fator de utilização estimado em 0,12.

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ nº 141436 D



A despesa com pessoal administrativo está vinculada à despesa com pessoal de operação (salário e benefícios) e manutenção, sendo a soma daquelas multiplicada pelo fator de utilização estimado. Adotou-se como fator de utilização do pessoal da administração, o correspondente a 0,1580.

A despesa com pró-labore depende do valor das retiradas mensais dos sócios-gerentes multiplicado pela contribuição previdenciária, número de diretores e número de empresas dividido pela frota total e pelo percurso médio mensal (PMM). A planilha ANTP indica um valor de até 5 vezes o valor do salário dos motoristas.

#### **5.2.3. Despesas com Peças e Acessórios**

O cálculo da despesa com peças e acessórios é feito mediante a multiplicação de um coeficiente de consumo pelo preço do veículo híbrido dividido pelo PMM. O coeficiente adotado é de limite inferior recomendado de 0,08.

#### **5.2.4. Despesas Gerais ou Administrativas**

São considerados neste item diversos custos necessários à execução dos serviços, tais como: material de expediente, energia elétrica, água, comunicações e outras despesas não diretamente ligadas à operação. O valor é determinado multiplicando-se o preço do veículo pesado pelo coeficiente mensal adotado de 0,0017, sendo este o limite inferior recomendado.

#### **5.2.5. Despesas com Seguro Obrigatório (DPVAT)**

O valor referente a seguro obrigatório é o mesmo para todos os veículos, bastando dividir o custo da apólice de um veículo por 12 para encontrar a despesa mensal por veículo (R\$ / veículo x mês).

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ Nº 141436 D

### **5.3. DESPESAS COM O SISTEMA DE BILHETAGEM AUTOMÁTICA**

As despesas oriundas do sistema de bilhetagem automática deverão constar em forma de custos mensais contemplando todos os custos oriundos da implantação do sistema. Para a estimativa desses custos, foram solicitados orçamentos para disponibilização dos equipamentos.

A operadora poderá optar pela aquisição dos equipamentos ou locação, observando, entretanto, a propriedade no prazo provisório de emissão de relatório de reversão, devendo, em ambos os casos, apresentar na planilha o custo médio mensal de manutenção e implantação dos sistemas para efeito de cálculo.

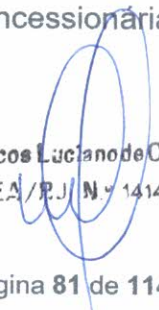
### **5.4. CRITÉRIO DE ACEITABILIDADE DOS PREÇOS UNITÁRIOS**

A comprovação das informações prestadas deverá ser entregue em planilhas de cálculo impressas e/ou em arquivos digitais, acompanhadas de planilhas auxiliares, memórias de cálculo complementares e de texto que explique os critérios e demais aspectos relevantes para a compreensão e comprovação das informações.

A seguir são descritos os itens da planilha de cálculo que deverão ser preenchidos pelos proponentes, devendo, obrigatoriamente, constarem na planilha vinculada à licitação.

Os itens referentes a coeficientes e índices de consumo deverão ter como norte os determinados pela ANTP, sob pena de desclassificação da proposta. Tais coeficientes e índices poderão ser revisados posteriormente pelo poder concedente com base nos dados operacionais fornecidos pela futura concessionária com o intuito de adequá-los a realidade do sistema.

Itens preenchidos pela proponente:

  
Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436 D



- Preço do óleo diesel, em R\$/litro;
- Preço do redutor líquido automotivo (Arla 32), em R\$/litro;
- Preço do pneu e da recapagem do pneu do tipo de veículo pesado, indicando o modelo de pneu adotado, em R\$/pneu;
- Preço mensal do sistema de bilhetagem eletrônica, em R\$/veículos;
- Fator de utilização (FU) de motorista e cobrador;
- Fator de utilização (FU) de fiscal;
- Modelos e quantidade de veículos considerados no início da operação por tipo de veículo (pesado);
- O preço do chassi e da carroceria;
- A distribuição da frota por faixa etária e por tipo de veículo, no início da operação, observada a regra de idade máxima da frota de 5 anos.

Caso a proponente adote valores para o Fator de Utilização de Pessoal Operacional (motorista/cobrador) diferente de 1,78 e 1,70, a comprovação da escala deverá ser entregue no formato de tabela de programação de serviço, seguindo modelo ANTP, em uma extensão de arquivo digital.

Todos os valores apresentados nas planilhas pelo licitantes deverão atender a todas as especificações constantes no projeto básico e no edital.

Todos os custos unitários deverão ser demonstrados através de documentação que comprove que os valores dos insumos são coerentes com os de mercado. A comprovação dos custos poderá ser feita através de notas fiscais ou de orçamentos.

Serão desclassificadas as propostas de tarifas que financeiramente sejam incompatíveis com os objetivos da licitação (Art. 15, §3º da Lei Federal nº 8.987/1995), assim consideradas:

- I. Ausente a Planilha de Cálculo que resultou na tarifa proposta do serviço convencional;
- II. Planilha Tarifária composta de dados e custos unitários que não observem os critérios de aceitabilidade;
- III. A tarifa do serviço proposta com valor superior à tarifa estimada constante na planilha fornecida como parte do edital de licitação.

Marcos Luciano de Oliveira

CPA/RJ N.º 141436 D

Página 82 de 114

## 6.0 GARAGEM E ABERTURA DE FILIAL

A proponente vencedora do processo seletivo deverá dispor de garagem no Município de Mendes como obrigação expressa do art. 5º da Lei Municipal nº 1.169/2007, com a finalidade de atender as necessidades de manutenção e limpeza dos veículos, inclusive abastecimento para uso exclusivo das atividades econômicas da proponente, caso verificada a compatibilidade com as regras estabelecidas na Resolução CONAMA nº 273/2000 e na Resolução ANP nº 12/2007.

O conceito de garagem é definido no art. 6º, VI, da Resolução nº 4770/2015, editada pela Agência Nacional de Transportes Terrestres.

O local a ser utilizado para instalação da garagem deverá adequar-se à topografia da região, respeitando também as leis de uso e ocupação do solo, meio ambiente e demais normas aplicáveis.

A área do terreno deve atender satisfatoriamente às necessidades da operação, manutenção, lavagem, guarda e estacionamento dos veículos da frota. A área mínima para a execução dos serviços deverá ser de 75,00m² (setenta e cinco metros quadrados) por veículo, sendo adicionados 20% de área coberta com destinação a manutenção dos veículos, contendo setores de elétrica, mecânica, almoxarifado, borracharia, funilaria, pintura, almoxarifado, rampas de inspeção e lavagem.

No que diz respeito ao aspecto construtivo, as instalações físicas da proponente devem estar em conformidade com as leis de posturas e regulamentações que lhe são próprias, devendo ser dado tratamento adequado às instalações das garagens, de modo a evitar transtornos de ruídos, emissão, gases e dejetos às áreas circunvizinhas.

O prazo máximo para disponibilização da garagem e instalações será de 90 (noventa) dias, contados do efetivo início da operação pela concessionária, inclusive para fins de obtenção dos respectivos licenciamentos ambientais.



Também no prazo de 90 (noventa) dias a concessionária, contados do efetivo início da operação, deverá constituir filial no Município de Mendes, em conformidade com o art. 5º da Lei Municipal nº 1.169/2007. Esta exigência somente se aplica às proponentes que não tenham sede no Município de Mendes .

## 7.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto operacional do sistema de transporte coletivo urbano do Município de Mendes foi elaborado para servir como referência para o processo de concessão da operação dos serviços de transporte coletivo urbano. O novo sistema foi desenvolvido tendo como base os indicativos da atual operação.

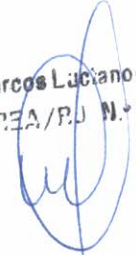
A idéia do sistema proposto é torna-lo mais atrativo e com retorno esperado sob dois ângulos: em relação à qualidade da prestação dos serviços e de aumento da demanda.

O poder concedente autorizado pela Lei nº 1.878/2017 arcará com o pagamento de subsídio financeiro para custeio dos serviços de transporte coletivo, contribuindo para o princípio da modificidade da tarifa e da cláusula de equilíbrio economico-financeiro da concessão.

A elaboração do projeto básico teve como principais objetivos:

- Redução dos tempos de viagens;
- Redução dos tempos de caminhada;
- Redução dos tempos de espera;
- Redução dos custos de transporte;
- Melhoria no nível de conforto e segurança para os usuários;
- Possibilitar o deslocamento por transporte coletivo à todas as pessoas dentro da área urbana do Município;
- Tornar o sistema mais inteligível para os usuários.

Marcos Luciano de Oliveira  
CPEA/RJ N.º 141436 D



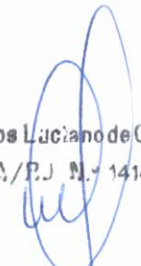
Já o projeto operacional teve como objetivo otimizar os itinerários, que apresentam atualmente variantes e sobreposições de linhas. Além disso, buscou-se também aumentar a frequência das viagens e proporcionar maior abrangência temporal, aumentando assim a qualidade do sistema, sempre em busca de atrair mais usuários.

Com o objetivo de propor sistema que continuasse inteligível aos usuários que o utilizam atualmente, não foram feitas mudanças substanciais nos itinerários das linhas e na tabela horária.

A frota prevista para operar o sistema totaliza 6 veículos, sendo 5 pertencentes a frota operacional e 1 da frota reserva. Além disso, a idade máxima para início da operação não poderá ser superior a 5 anos.

O valor definido para a Tarifa Base será de R\$ 3,16 (três reais e dezesseis centavos), frisando que pelo Decreto Executivo nº 108/2015, o valor atual da tarifa é de R\$ 2,50 (dois reais e cinquenta centavos), o qual permanece irrealizável desde de 2016.

## 8 – ANEXO I – DESENHOS DOS ITINERÁRIOS E HORÁRIOS



Marcos Luciano de Oliveira  
CPEA/PJ N.º 141436 D



PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS			
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE		CÓDIGO: N	
LINHA: CENTRO X PONTE PRETA (HUMBERTO ANTUNES)		CÓDIGO: 01	
Extensão	Velocidade Média	Tempo de Viagem	
10,43 km (ida e volta)	40 km	20 min	
DIA	FROTA PREVISTA	VIAGEM/DIA	
Útil	1	34	
Sábado	1	34	
Domingo	1	30	
IDA		VOLTA	
Rodoviária		Rua Arão Reis	
Avenida Amaral Peixoto		Estrada Carlos Ferreira Gomes	
Praça São Cristóvão		Estrada de Palmas	
Rua Alberto Paiva		Avenida Santa Cruz	
Rua Maria Caetana		Rua Capitão Júlio Vieira	
Rua Capitão Júlio Vieira		Rua Maria Caetana	
Avenida Santa Cruz		Rua Alberto Paiva	
Estrada Carlos Ferreira Gomes		Rua Capitão Francisco Cabral	
Rua Arão Reis		Praça Dr. João Nery	
Ponto Final		Avenida Júlio Braga	
		Avenida Amaral Peixoto	
		Rodoviária	
		Rua Arão Reis	
		Estrada Carlos Ferreira Gomes	
HORÁRIO		HORÁRIO	
06:15	segunda/sábado	05:40	segunda/sábado
06:40	segunda/domingo	06:35	segunda/domingo
07:00	segunda/domingo	07:00	segunda/domingo
07:40	segunda/domingo	07:20	segunda/domingo
08:00	segunda/domingo	08:00	segunda/domingo
08:20	segunda/domingo	08:20	segunda/domingo
08:40	segunda/domingo	08:40	segunda/domingo
09:05	segunda/domingo	09:00	segunda/domingo
09:35	segunda/domingo	09:25	segunda/domingo
10:15	segunda/domingo	09:55	segunda/domingo
10:45	segunda/domingo	10:35	segunda/domingo
11:15	segunda/domingo	11:05	segunda/domingo
11:35	segunda/domingo	11:35	segunda/domingo
12:15	segunda/domingo	12:35	segunda/domingo
12:40	segunda/domingo	13:00	segunda/domingo
13:00	segunda/domingo	13:20	segunda/domingo
13:30	segunda/domingo	13:50	segunda/domingo
14:15	segunda/domingo	14:35	segunda/domingo
14:40	segunda/domingo	15:00	segunda/domingo
15:00	segunda/domingo	15:20	segunda/domingo
15:40	segunda/domingo	16:00	segunda/domingo
16:15	segunda/domingo	16:55	segunda/sábado
16:35	segunda/sábado	17:20	segunda/domingo
17:00	segunda/domingo	18:00	segunda/domingo
17:40	segunda/domingo		
18:00	segunda/sábado		

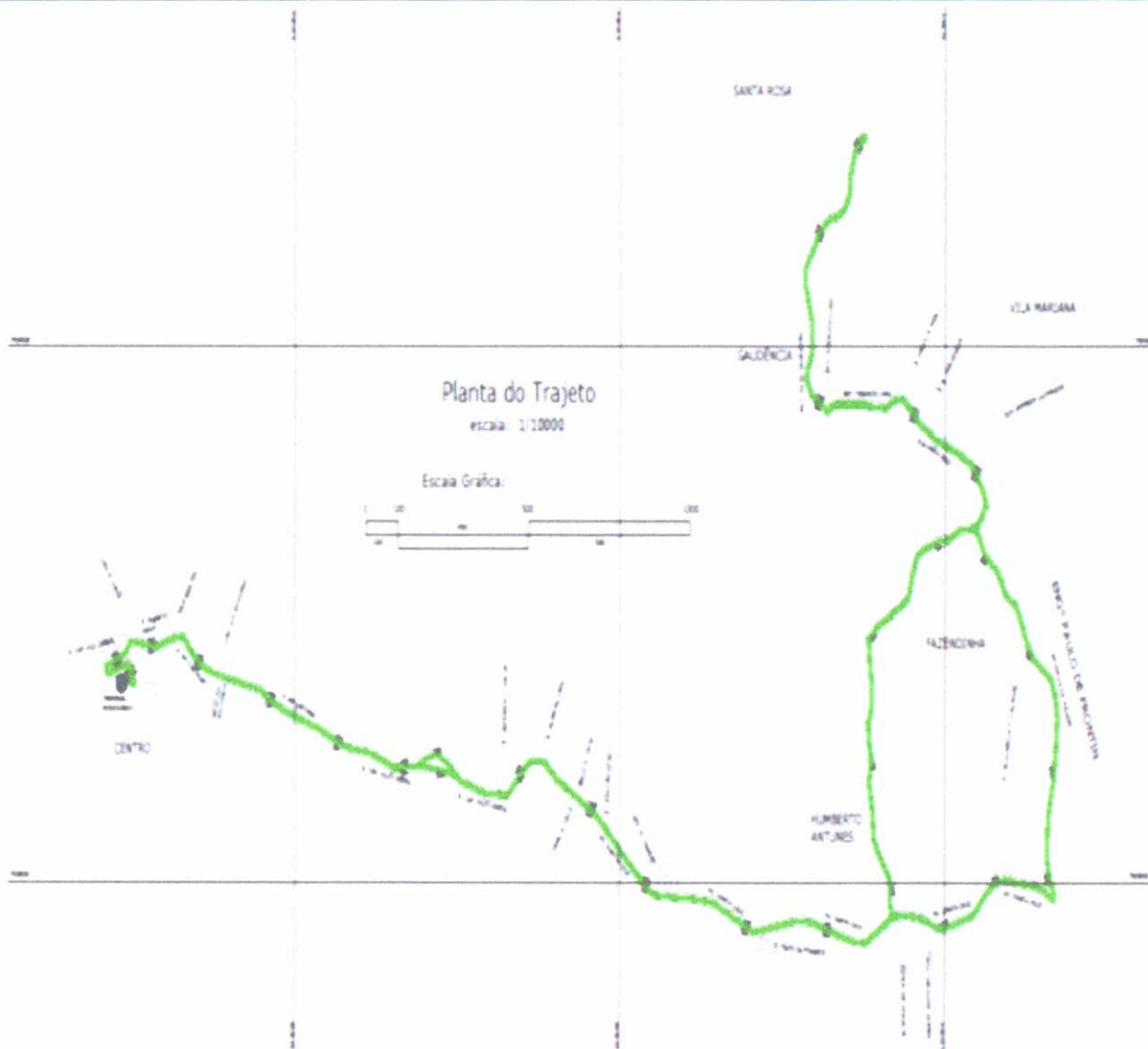
**PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES**  
**SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE**

**CÓDIGO: N**

**LINHA: CENTRO X PONTE PRETA (HUMBERTO ANTUNES)**

**CÓDIGO: 01**



TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE PASSAGEIROS

LINHA 01 - CENTRO x PONTE PRETA (HUMBERTO ANTUNES)

Deslocamento de Ida= 5.050,014 m

Deslocamento de Volta= 5.379,726 m

Deslocamento Total= 10.429,740 m



Contratante

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES**  
**RIO DE JANEIRO**

Contratado:

OM Urbanização e Construções EIRELI - ME  
Responsável Técnico: Dacy Machado - Arquiteto CAU 46128-0

Folha  
**01/08**



PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS			
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE		CÓDIGO: N	
LINHA: CENTRO X SANTA ROSA		CÓDIGO: 02	
Extensão	Velocidade Média	Tempo de Viagem	
7,03 km (ida e volta)	40 km	20 min	
DIA	FROTA PREVISTA	VIAGEM/DIA	
Útil	1	07	
Sábado	1	07	
Domingo	1	06	
IDA		VOLTA	
Rua Alberto Torres		Rua Santa Rosa	
Avenida Amaral Peixoto		Rua Felício dos Santos	
Praça São Cristóvão		Rua Maria Caetana	
Rua Alberto Paiva		Rua Alberto Paiva	
Rua Maria Caetana		Rua Capitão Francisco Cabral	
Rua Felício dos Santos		Praça Dr. João Nery	
Rua Santa Rosa		Avenida Júlio Braga	
Rua Alberto Torres		Avenida Amaral Peixoto	
Avenida Amaral Peixoto		Rodoviária	
HORÁRIO		HORÁRIO	
06:20	segunda/domingo	06:40	segunda/domingo
07:50	segunda/sábado	08:10	segunda/sábado
09:25	segunda/domingo	09:45	segunda/domingo
12:10	segunda/domingo	12:30	segunda/domingo
15:15	segunda/sábado	15:35	segunda/sábado
17:40	segunda/domingo	18:00	segunda/domingo
20:30	domingo	20:50	domingo
21:30	domingo	21:50	domingo
22:10	segunda/sábado	22:30	segunda/sábado

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436/D

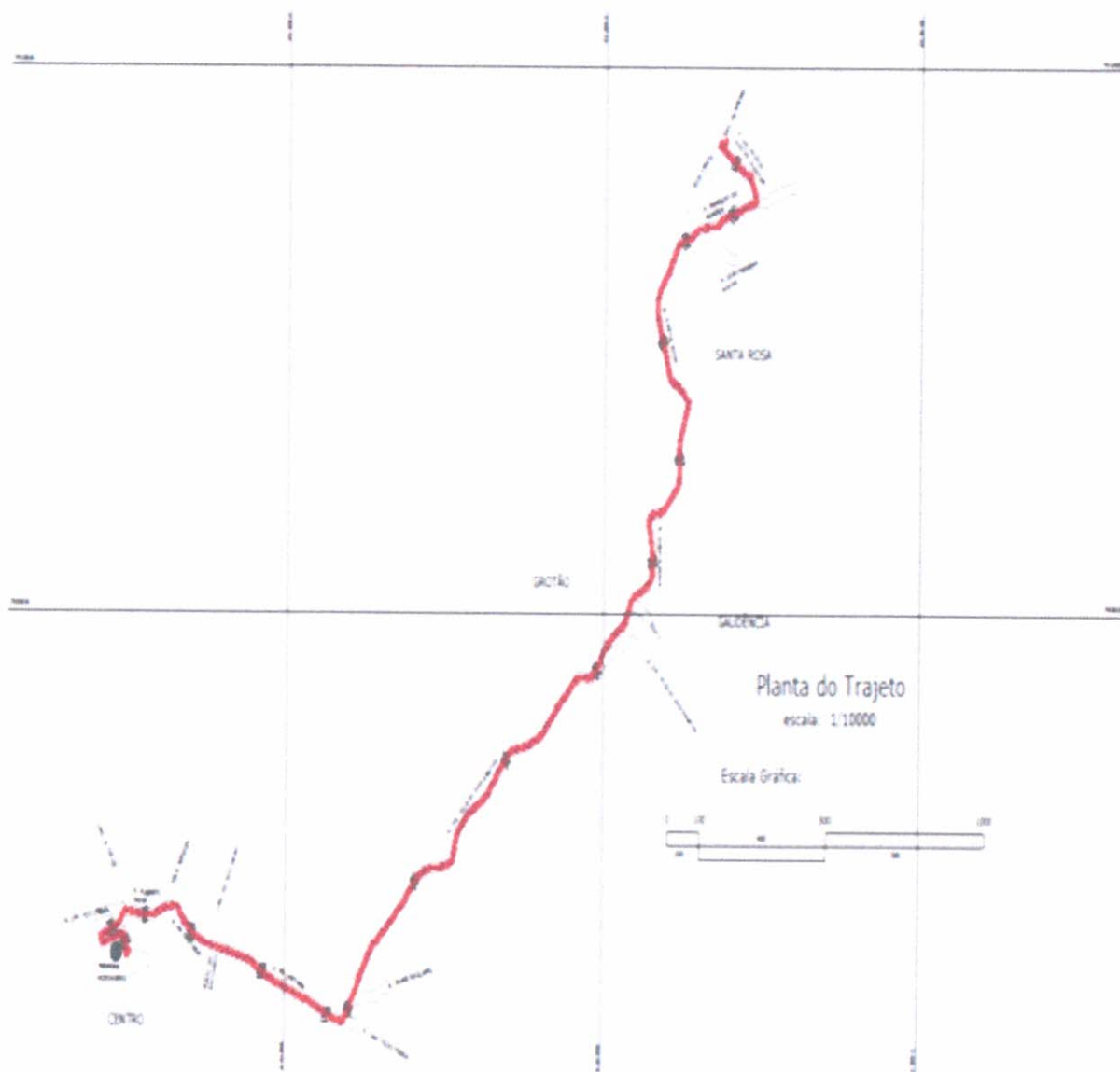
**PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES**  
**SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE**

**LINHA: CENTRO X SANTA ROSA**

**CÓDIGO: N**

**CÓDIGO: 02**



**TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE PASSAGEIROS**

**LINHA 02 - CENTRO x SANTA ROSA**

Deslocamento de Ida= 3.518,154 m

Deslocamento de Volta= 3.518,154 m

Deslocamento Total= 7.036,308 m



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES**  
**RIO DE JANEIRO**

Contratado:

OM Urbanização e Construções EIRELI - ME  
Responsável Técnico: Darcy Machado - Arquiteto CAU 46128-0

Folha  
**02/08**

**Marcos Luciano de Oliveira**  
CREA/RJ - N° 141436/D



PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS			
<b>SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE</b>		<b>CÓDIGO: N</b>	
<b>LINHA: CENTRO X OSCAR RUDGE</b>		<b>CÓDIGO: 03</b>	
<b>Extensão</b>	<b>Velocidade Média</b>	<b>Tempo de Viagem</b>	
6,25 km (ida e volta)	40 km	25 min	
<b>DIA</b>	<b>FROTA PREVISTA</b>	<b>VIAGEM/DIA</b>	
Útil	1	03	
Sábado	1	03	
Domingo	1	00	
<b>IDA</b>		<b>VOLTA</b>	
Rua Alberto Torres		Rua Oscar Rudge	
Avenida Amaral Peixoto		Rua Tupinambá	
Praça São Cristovão		Rua Carlos Nielsen	
Rua Capitão Francisco Cabral		Avenida Orsinda	
Praça Dr. João Nery		Rua Dr. Chaves	
Rua Dr. Chaves		Praça Dr. João Nery	
Avenida Orsinda		Avenida Júlio Braga	
Rua Carlos Nielsen		Avenida Amaral Peixoto	
		Rodoviária	
<b>HORÁRIO</b>		<b>HORÁRIO</b>	
06:30	segunda/sábado	06:55	segunda/sábado
12:20	segunda/sábado	12:45	segunda/sábado
17:00	segunda/sábado	17:25	segunda/sábado

Marcos Luciano de Oliveira  
PREFEITO





PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES			
SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS			
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE		CÓDIGO: N	
LINHA: CENTRO X VENTANIA (VIA SANTA RITA)		CÓDIGO: 04	
Extensão	Velocidade Média	Tempo de Viagem	
7,19 km (ida e volta)	40 km	25 min	
DIA	FROTA PREVISTA	VIAGEM/DIA	
Útil	1	14	
Sábado	1	14	
Domingo	1	14	
IDA		VOLTA	
Rua Alberto Torres		Rua Aurélio Gonçalves Ramos	
Avenida Amaral Peixoto		Avenida Nossa Senhora das Graças	
Praça São Cristóvão		RJ 127	
Rua Capitão Francisco Cabral		Avenida Orsinda	
Praça Dr. João Nery		Rua Dr. Chaves	
Rua Dr. Chaves		Avenida Júlio Braga	
Avenida Orsinda		Avenida Amaral Peixoto	
Rua Vereador Arthur Marques		Rodoviária	
Rua Antônio Caraméz			
Rua Maria Perez			
Praça Nossa Senhora das Graças			
HORÁRIO		HORÁRIO	
06:20	segunda/domingo	06:45	segunda/domingo
07:30	segunda/domingo	07:55	segunda/domingo
08:45	segunda/domingo	09:10	segunda/domingo
10:30	segunda/domingo	10:55	segunda/domingo
11:40	segunda/domingo	12:05	segunda/domingo
13:00	segunda/domingo	13:25	segunda/domingo
14:00	segunda/domingo	14:25	segunda/domingo
15:00	segunda/domingo	15:25	segunda/domingo
16:30	segunda/domingo	16:55	segunda/domingo
17:20	segunda/domingo	17:45	segunda/domingo
18:00	segunda/domingo	18:25	segunda/domingo
20:00	segunda/domingo	20:25	segunda/domingo
21:10	segunda/domingo	21:35	segunda/domingo
22:15	segunda/domingo	22:40	segunda/domingo

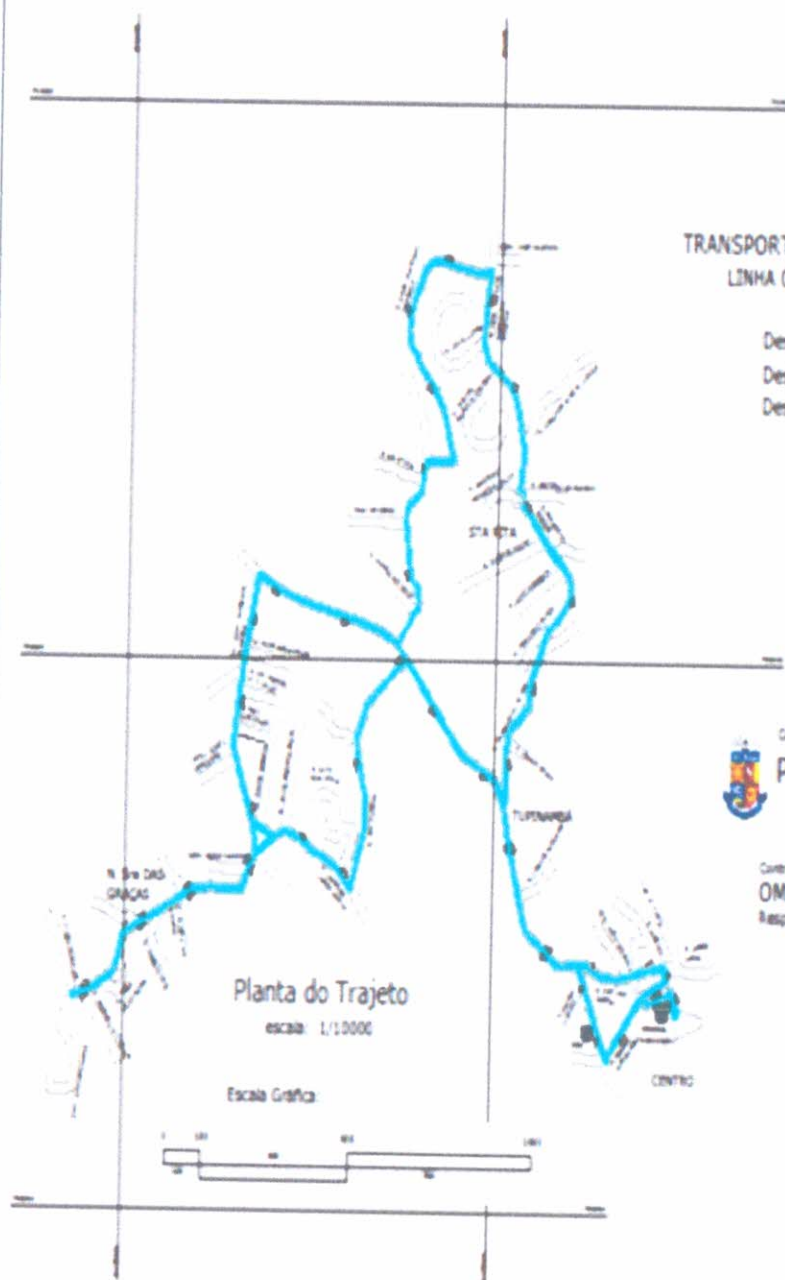
Marcos Luciano de Oliveira
   
 CREA/RJ N.º 141436/D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES**  
**SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE**  
**LINHA: CENTRO X VENTANIA (VIA SANTA RITA)**

**CÓDIGO: N**

**CÓDIGO: 04**



**TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE PASSAGEIROS**  
**LINHA 04 - CENTRO x VENTANIA (VIA Sta RITA)**

Deslocamento de Ida = 4.386,201 m

Deslocamento de Volta = 2.810,391 m

Deslocamento Total = 7.196,592 m



Contratante  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES**  
**RIO DE JANEIRO**

Contratado  
OM Urbanização e Construções EIRELI - ME  
Responsável Técnico: Dacy Machado - Arquiteto - CAU 66128-0

Folha  
**04/08**

**Marcos Luciano de Oliveira**  
CREA/RJ N.º 141436 D



PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES			
SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS			
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE		CÓDIGO: N	
LINHA: CENTRO X PONTE DO ROCHA		CÓDIGO: 05	
Extensão	Velocidade Média	Tempo de Viagem	
15,34 km (ida e volta)	60 km	30 min	
DIA	FROTA PREVISTA	VIAGEM/DIA	
Útil	1	05	
Sábado	1	05	
Domingo	1	03	
IDA		VOLTA	
Rua Alberto Paiva		Bairro Ponte do Rocha	
Avenida Amaral Peixoto		RJ 127	
Praça São Cristovão		Avenida Orsinda	
Rua Capitão Francisco Cabral		Rua Dr. Chaves	
Praça Dr. João Nery		Avenida Júlio Braga	
Rua Dr. Chaves		Avenida Amaral Peixoto	
Avenida Orsinda		Rodoviária	
RJ 127			
Avenida dos Coqueiros			
Avenida Presidente Pedreira			
Bairro Ponte do Rocha			
HORÁRIO		HORÁRIO	
06:30	segunda/sábado	07:10	segunda/sábado
08:30	segunda/domingo	09:00	segunda/domingo
12:30	segunda/domingo	13:00	segunda/domingo
14:40	segunda/sábado	15:10	segunda/sábado
17:00	segunda/domingo	17:30	segunda/domingo

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES**  
**SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE**

**LINHA: CENTRO X PONTE DO ROCHA**

**CÓDIGO: N**

**CÓDIGO: 05**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES**  
**RIO DE JANEIRO**

CONTRATADA:  
OM Urbanização e Construções EIRELI - ME  
Responsável Técnico: Oacy Machado - Arquiteto - CAU A6128-0

Folha  
05/08

**Marcos Luciano de Oliveira**  
CREA/RJ N° 141436 D



PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES			
SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS			
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE		CÓDIGO: N	
LINHA: CENTRO X JABUTICABEIRA		CÓDIGO: 06	
Extensão	Velocidade Média	Tempo de Viagem	
25,04km (ida e volta)	60 km	30 min	
DIA	FROTA PREVISTA	VIAGEM/DIA	
Útil	1	08	
Sábado	1	06	
Domingo	1	03	
IDA		VOLTA	
Rua Alberto Paiva		Avenida Jabuticabeiras	
Avenida Amaral Peixoto		Rua dos Pinheiros	
Praça São Cristovão		Avenida Primavera	
Rua Capitão Francisco Cabral		Avenida dos Coqueiros	
Praça Dr. João Nery		RJ 127	
Rua Dr. Chaves		Avenida Orsinda	
Avenida Orsinda		Rua Dr. Chaves	
RJ 127		Avenida Júlio Braga	
Avenida dos Coqueiros			
Avenida Primavera			
Rua dos Pinheiros			
Avenida Jabuticabeiras			
HORÁRIO		HORÁRIO	
05:30	segunda/sexta	06:10	segunda/sexta
06:40	segunda/sábado	07:20	segunda/sábado
08:30	segunda/domingo	09:10	segunda/domingo
11:00	segunda/sexta	11:40	segunda/sexta
12:30	segunda/domingo	13:10	segunda/domingo
16:00	segunda/sábado	16:40	segunda/sábado
17:40	segunda/domingo	18:10	segunda/domingo
22:15	segunda/sábado	22:55	segunda/sábado

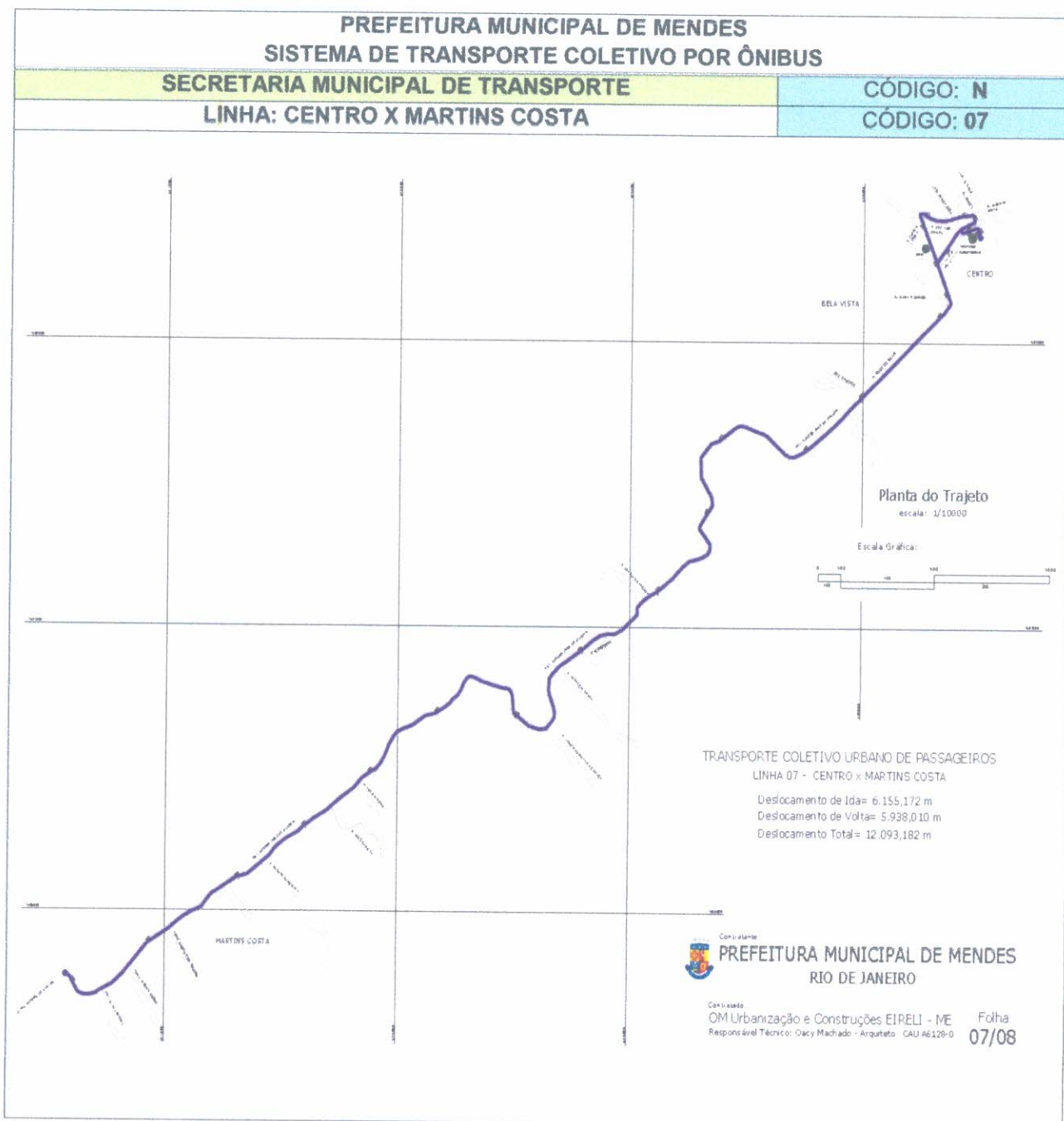
Marcos Luciano de Oliveira  
 CREA/RJ N.º 141436 D





PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES			
SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS			
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE		CÓDIGO: N	
LINHA: CENTRO X MARTINS COSTA		CÓDIGO: 07	
Extensão	Velocidade Média	Tempo de Viagem	
17,67 km (ida e volta)	40 km	30 min	
DIA	FROTA PREVISTA	VIAGEM/DIA	
Útil	1	14	
Sábado	1	13	
Domingo	1	12	
IDA		VOLTA	
Rua Alberto Torres		Rua General Rubens de Castro	
Avenida Amaral Peixoto		Rua Prefeito Rubens José de Macedo	
Praça São Cristóvão		Avenida Onze de Julho	
Rua Capitão Francisco Cabral		Avenida Júlio Braga	
Praça Dr. João Nery		Avenida Amaral Peixoto	
Avenida Júlio Braga		Rodoviária	
Avenida Onze de Julho			
Rua Prefeito Rubens José de Macedo			
Rua General Rubens de Castro			
HORÁRIO		HORÁRIO	
08:30	segunda/domingo	05:30	segunda/domingo
09:30	segunda/domingo	06:40	segunda/domingo
11:00	segunda/sexta	08:30	segunda/domingo
11:35	segunda/domingo	11:00	segunda/domingo
12:45	segunda/domingo	12:30	segunda/sexta
05:40	segunda/domingo	16:00	segunda/domingo
07:00	segunda/domingo	17:40	segunda/domingo
14:10	segunda/domingo	22:15	segunda/domingo
15:45	segunda/sábado	05:30	segunda/sábado
17:00	segunda/domingo	06:40	segunda/domingo
18:10	segunda/domingo	08:30	segunda/domingo
19:15	segunda/ domingo	11:00	segunda/domingo
20:30	segunda/domingo	12:30	segunda/domingo
22:30	segunda/domingo	16:00	segunda/domingo

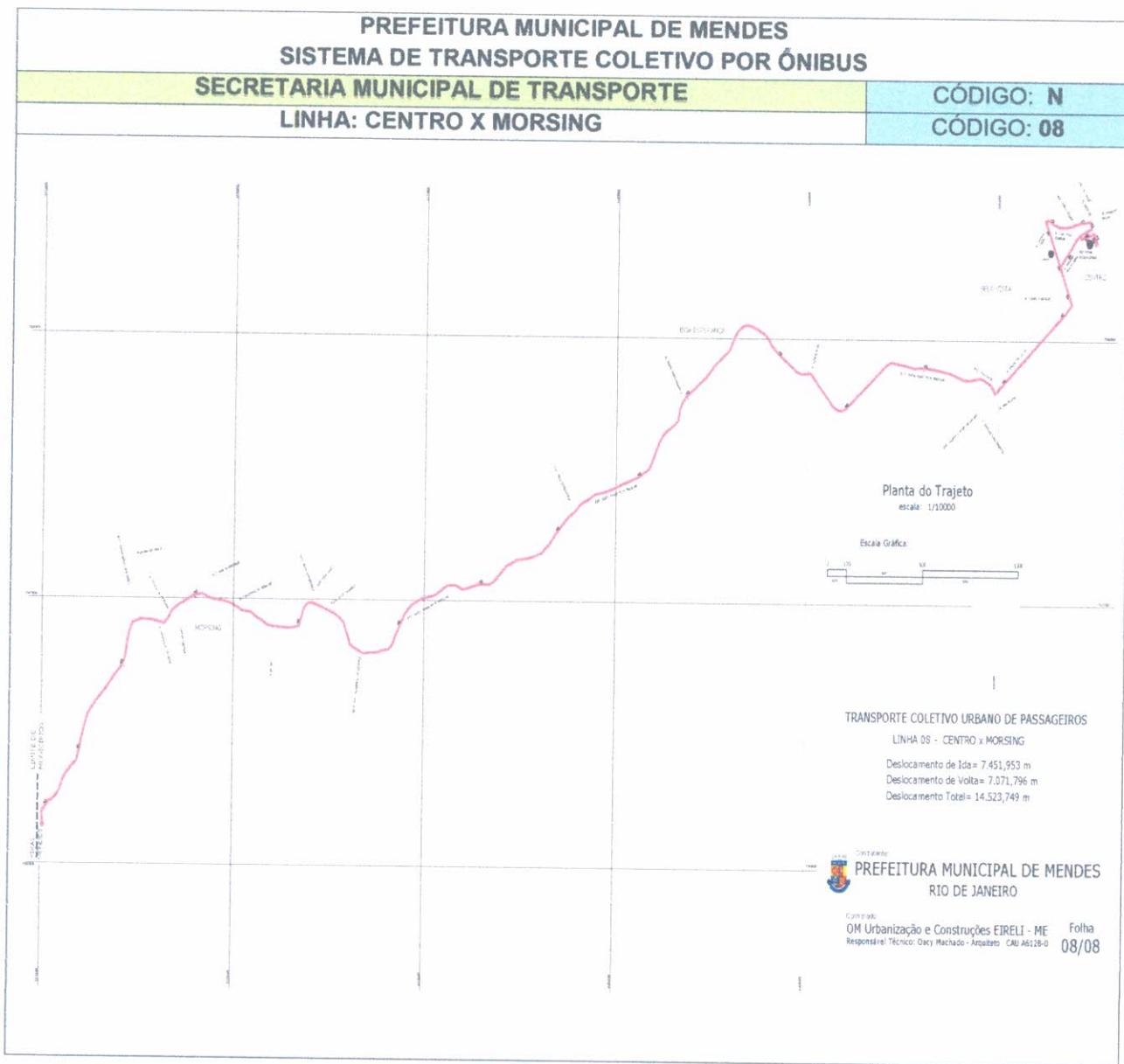
Marcos Luciano de Oliveira
   
 CREA/RJ N.º 141436/D



**Marcos Luciano de Oliveira**  
CREA/RJ N.º 141436, D



PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES			
SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS			
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE		CÓDIGO: N	
LINHA: CENTRO X MORSING		CÓDIGO: 08	
Extensão	Velocidade Média	Tempo de Viagem	
14,52 km (ida e volta)	60 km	30 min	
DIA	FROTA PREVISTA	VIAGEM/DIA	
Útil	1	06	
Sábado	1	04	
Domingo	1	03	
IDA		VOLTA	
Rua Alberto Torres		Estrada Jornalista Moacyr Padilha	
Avenida Amaral Peixoto		Avenida Onze de Julho	
Praça São Cristóvão		Avenida Júlio Braga	
Rua Capitão Francisco Cabral		Avenida Amaral Peixoto	
Praça Dr. João Nery		Rodoviária	
Avenida Júlio Braga			
Avenida Onze de Julho			
Estrada Jornalista Moacyr Padilha			
Ponto Final			
HORÁRIO		HORÁRIO	
06:40	segunda/sábado	07:10	segunda/sábado
07:40	segunda/sexta	08:10	segunda/sexta
09:30	segunda/domingo	10:00	segunda/domingo
12:10	segunda/domingo	12:40	segunda/domingo
17:40	segunda/domingo	18:10	segunda/domingo
21:40	segunda/sexta	22:10	segunda/sexta

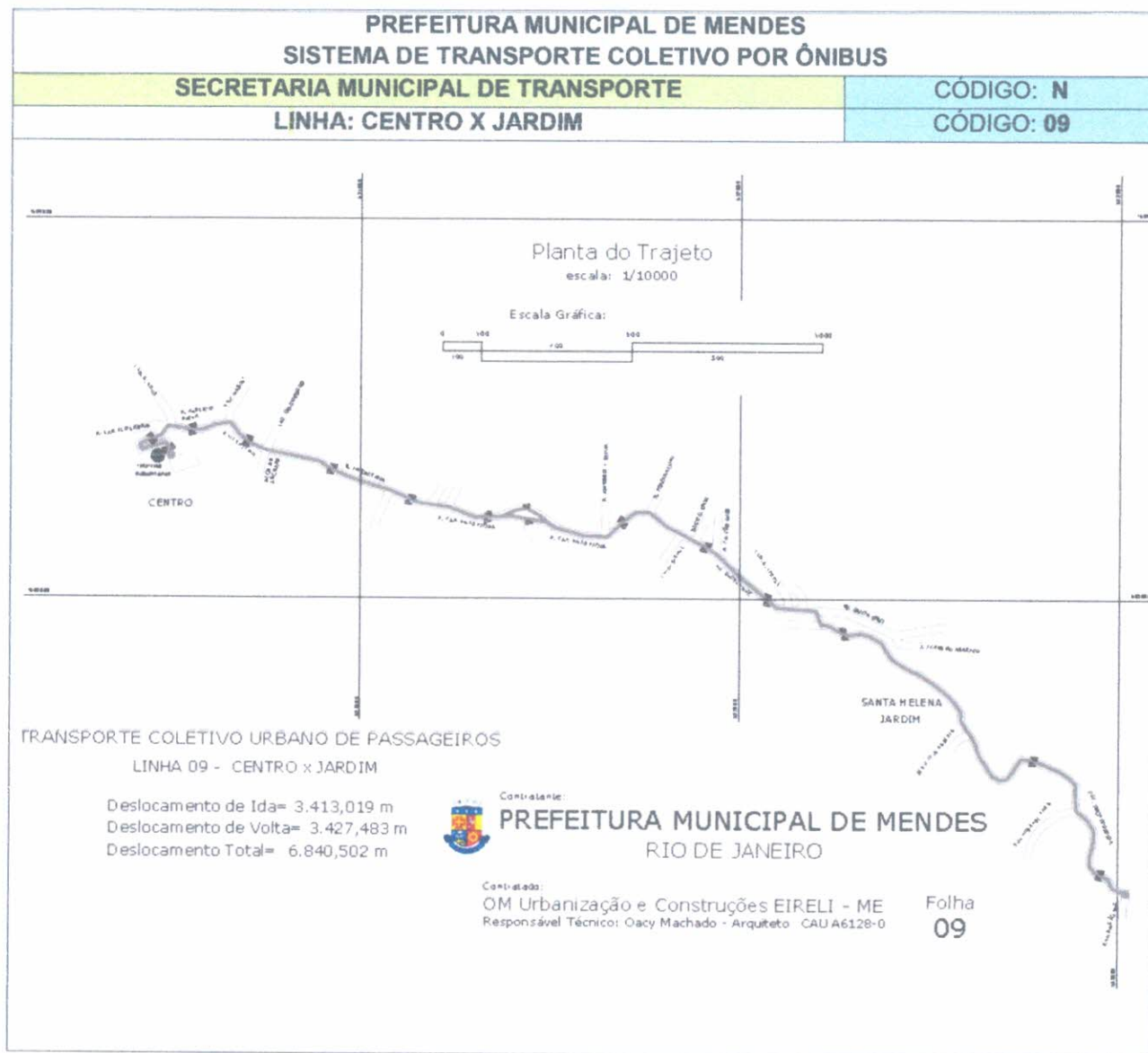


**Marcos Luciano de Oliveira**  
CREA/RJ Nº 141436 D



PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES			
SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS			
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE		CÓDIGO: N	
LINHA: CENTRO X JARDIM		CÓDIGO: 09	
Extensão	Velocidade Média	Tempo de Viagem	
6,84 km (ida e volta)	40 km	30 min	
DIA	FROTA PREVISTA	VIAGEM/DIA	
Útil	1	06	
Sábado	1	04	
Domingo	1	03	
IDA		VOLTA	
Rodoviária		Estrada Engenheiro Pedreira	
Avenida Amaral Peixoto		Avenida Santa Cruz	
Praça São Cristovão		Rua Capitão Júlio Vieira	
Rua Alberto Paiva		Rua Maria Caetana	
Rua Maria Caetana		Rua Alberto Paiva	
Rua Capitão Júlio Vieira		Rua Capitão Francisco Cabral	
Avenida Santa Cruz		Praça Dr. João Nery	
Estrada Engenheiro Pedreira		Avenida Júlio Braga	
		Avenida Amaral Peixoto	
		Rodoviária	
HORÁRIO		HORÁRIO	
06:40	segunda/segunda	07:10	segunda/segunda
08:00	segunda/segunda	08:30	segunda/segunda
12:40	segunda/segunda	13:10	segunda/segunda
15:15	segunda/segunda	15:45	segunda/segunda
17:25	segunda/segunda	17:55	segunda/segunda
21:05	segunda/segunda	21:35	segunda/segunda

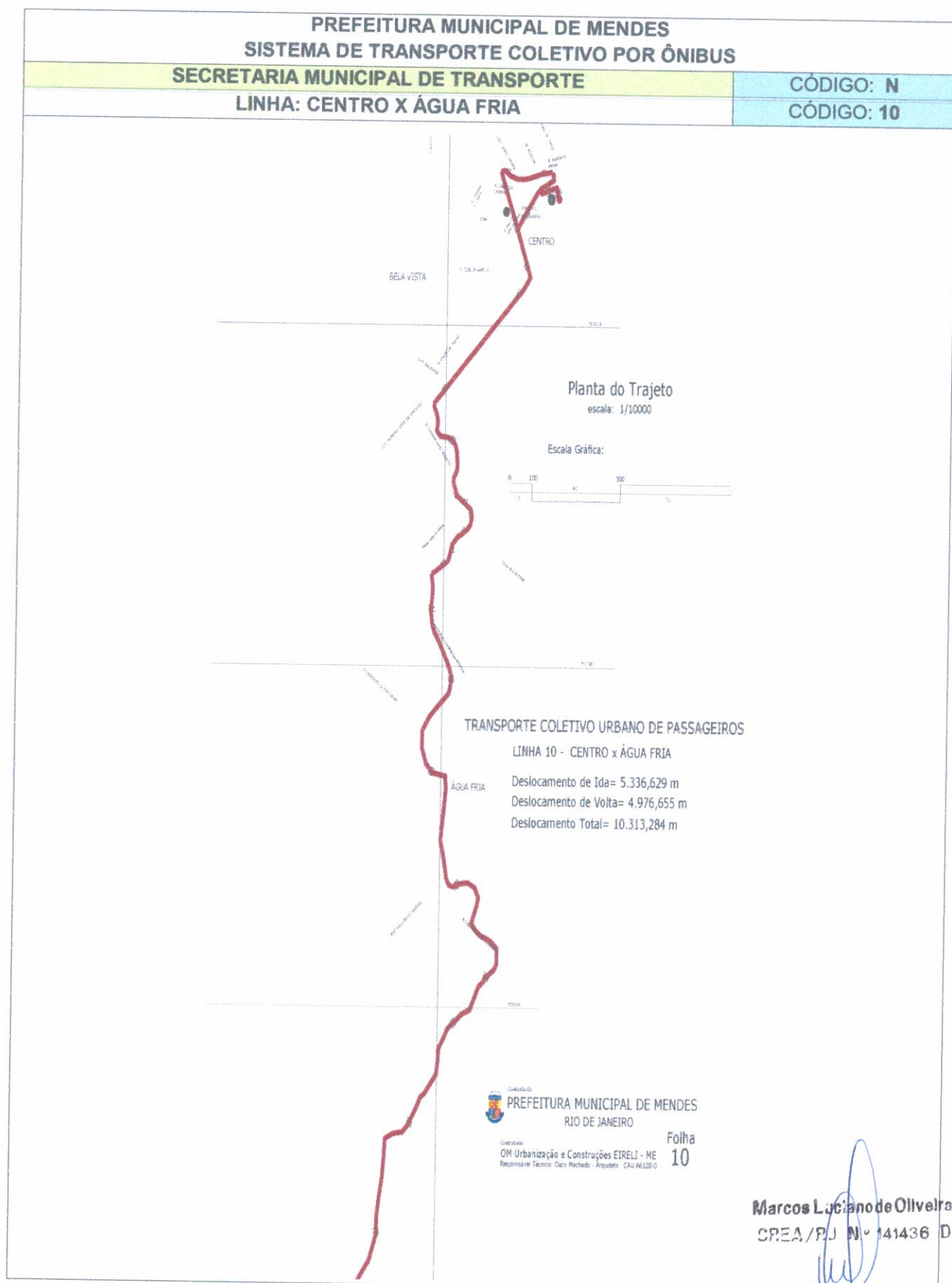
Marcos Luciano de Oliveira
   
 CREA/RJ N.º 141436, D



**Marcos Luciano de Oliveira**  
CREA/RJ N° 141436 D



PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES			
SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS			
<b>SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE</b>		<b>CÓDIGO: N</b>	
<b>LINHA: CENTRO X ÁGUA FRIA</b>		<b>CÓDIGO: 10</b>	
<b>Extensão</b>	<b>Velocidade Média</b>	<b>Tempo de Viagem</b>	
10,31 km (ida e volta)	40 km	20 min	
<b>DIA</b>	<b>FROTA PREVISTA</b>	<b>VIAGEM/DIA</b>	
Útil	1	06	
Sábado	1	04	
Domingo	1	03	
<b>IDA</b>		<b>VOLTA</b>	
Rua Alberto Torres		Rua Osmar do Nascimento	
Avenida Amaral Peixoto		Avenida Onze de Julho	
Praça São Cristóvão		Avenida Júlio Braga	
Rua Capitão Francisco Cabral		Avenida Amaral Peixoto	
Praça Dr. João Nery		Rodoviária	
Avenida Júlio Braga			
Avenida Onze de Julho			
Rua Osmar do Nascimento			
Rua Alberto Torres			
Avenida Amaral Peixoto			
Praça São Cristóvão			
<b>HORÁRIO</b>		<b>HORÁRIO</b>	
06:50	segunda/sábado	07:10	segunda/sábado
09:25	segunda/domingo	08:30	segunda/domingo
12:15	segunda/domingo	13:10	segunda/domingo
14:50	segunda/sexta	15:45	segunda/sexta
17:40	segunda/domingo	17:55	segunda/domingo
22:30	segunda/sexta	21:35	segunda/sexta



PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS			
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE		CÓDIGO: N	
LINHA: CENTRO X CRUZEIRO		CÓDIGO: 11	
Extensão	Velocidade Média	Tempo de Viagem	
2,42 km (ida e volta)	40 km	20 min	
DIA	FROTA PREVISTA	VIAGEM/DIA	
Útil	1	06	
Sábado	1	04	
Domingo	1	00	
IDA		VOLTA	
Rodoviária		Rua Carlos Nielsen	
Avenida Amaral Peixoto		Avenida Orsinda	
Praça São Cristovão		Rua Dr. Chaves	
Rua Alberto Paiva		Praça Dr. João Nery	
Vila Westey		Avenida Júlio Braga	
Ladeira João Vieira		Avenida Amaral Peixoto	
Rua Carlos Nielsen		Rodoviária	
Rodoviária			
Avenida Amaral Peixoto			
Praça São Cristovão			
Rodoviária			
HORÁRIO		HORÁRIO	
06:30	segunda/sábado	06:50	segunda/sábado
10:00	segunda/sexta	10:20	segunda/sexta
12:20	segunda/sábado	12:40	segunda/sábado
15:00	segunda/sexta	15:20	segunda/sexta
17:00	segunda/sábado	17:20	segunda/sábado
21:45	segunda/sábado	22:05	segunda/sábado

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ Nº 141436 D



CÓDIGO: 11



PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES			
SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS			
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE		CÓDIGO: N	
LINHA: CENTRO X PONTE DO ROCHA		CÓDIGO: 12	
Extensão	Velocidade Média	Tempo de Viagem	
3,33 km (ida e volta)	40 km	20 min	
DIA	FROTA PREVISTA	VIAGEM/DIA	
Útil	1	06	
Sábado	1	04	
Domingo	1	00	
IDA		VOLTA	
Rua Alberto Paiva		Ladeira Bela Vista	
Avenida Amaral Peixoto		Rua Manoel G. Abreu	
Praça São Cristovão		Rua Ataliba Modesto	
Rua Capitão Francisco Cabral		Avenida Júlio Braga	
Praça Dr. João Nery		Avenida Amaral Peixoto	
Rua Dr. Chaves		Rodoviária	
Avenida Orsinda			
RJ 127			
Rua da Capela			
Rua Carmem Lopes Costa			
Ladeira Bela Vista			
HORÁRIO		HORÁRIO	
06:00	segunda/sábado	06:20	segunda/sábado
09:05	segunda/sábado	09:25	segunda/sábado
11:30	segunda/sábado	11:50	segunda/sábado
14:30	segunda/sexta	14:50	segunda/sexta
17:40	segunda/sábado	18:00	segunda/sábado
22:10	segunda/sexta	22:30	segunda/sexta

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ Nº 141436 D





PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES			
SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS			
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE		CÓDIGO: N	
LINHA: CENTRO X FALCÃO DIAS		CÓDIGO: 13	
Extensão	Velocidade Média	Tempo de Viagem	
5,03 km (ida e volta)	40 km	20 min	
DIA	FROTA PREVISTA	VIAGEM/DIA	
Útil	1	06	
Sábado	1	04	
Domingo	1	00	
IDA		VOLTA	
Rodoviária		Rua Falcão Dias	
Avenida Amaral Peixoto		Avenida Santa Cruz	
Praça São Cristovão		Rua Capitão Júlio Vieira	
Rua Alberto Paiva		Rua Maria Caetana	
Rua Maria Caetana		Rua Alberto Paiva	
Rua Capitão Júlio Vieira		Rua Capitão Francisco Cabral	
Avenida Santa Cruz		Praça Dr. João Nery	
Rua Falcão Dias		Avenida Júlio Braga	
		Avenida Amaral Peixoto	
		Rodoviária	
HORÁRIO		HORÁRIO	
06:40	segunda/sábado	07:00	segunda/sábado
08:40	segunda/sábado	09:00	segunda/sábado
11:35	segunda/sábado	11:55	segunda/sábado
14:40	segunda/sexta	15:00	segunda/sexta
18:10	segunda/sábado	18:30	segunda/sábado
20:30	segunda/sexta	22:50	segunda/sexta

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436 D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES**  
**SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE**

**LINHA: CENTRO X FALCÃO DIAS**

CÓDIGO: N

CÓDIGO: 13



## TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE PASSAGEIROS

LINHA 13 - CENTRO x FALCÃO DIAS

Deslocamento de Ida= 2.528,93 m

Deslocamento de Volta = 2.501,73 m

Deslocamento Total= 5,030,66 m



Contratante:

PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES  
RIO DE JANEIRO

Contratado:

**OM Urbanização e Construções EIRELI - ME**  
Responsável Técnico: Oacy Machado - Arquiteto CAU A6128-0

Folha

13

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N.º 141436 D

PREFEITURA MUNICIPAL DE MENDES SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS			
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE		CÓDIGO: N	
LINHA: CENTRO X CONDOMINIO DO MATHIAS		CÓDIGO: 14	
Extensão	Velocidade Média	Tempo de Viagem	
5,65 km (ida e volta)	40 km	25 min	
DIA	FROTA PREVISTA	VIAGEM/DIA	
Útil	1	06	
Sábado	1	04	
Domingo	1	00	
IDA		VOLTA	
Rodoviária		Rua Santo Antonio	
Avenida Amaral Peixoto		Avenida Santa Cruz	
Praça São Cristovão		Rua Capitão Júlio Vieira	
Rua Alberto Paiva		Rua Maria Caetana	
Rua Maria Caetana		Rua Alberto Paiva	
Rua Capitão Júlio Vieira		Rua Capitão Francisco Cabral	
Avenida Santa Cruz		Praça Dr. João Nery	
Rua Francisco Pereira Martins		Avenida Júlio Braga	
		Avenida Amaral Peixoto	
		Rodoviária	
HORÁRIO		HORÁRIO	
07:00	segunda/sábado	07:25	segunda/sábado
09:25	segunda/sábado	09:50	segunda/sábado
11:10	segunda/sexta	11:35	segunda/sexta
14:00	segunda/sábado	14:25	segunda/sábado
18:30	segunda/sábado	18:55	segunda/sábado
20:30	segunda/sexta	22:55	segunda/sexta

Marcos Luciano de Oliveira  
CREA/RJ N° 141436 D



CÓDIGO: 14



Página 113 de 113