



# PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIAÍVA

Praça Izabel Branco, 142 - Cidade Alta - Jaguariaíva - PR  
CEP 84.200-000 - Fone: (43) 3535-9400  
compras@jaguariaiva.pr.gov.br / comprasjag@gmail.com.br

Protocolo N° 1192/2019

## CONCORRÊNCIA PÚBLICA N° 01/2019

**VOL. I**

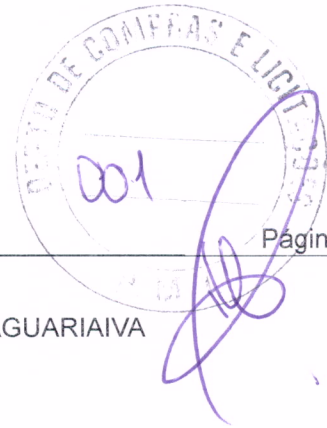
**OBJETO:** Delegação da prestação dos serviços de Transporte Público de Passageiros mediante regime de concessão, para prestação de serviços públicos de transporte coletivo urbano de passageiros no município de Jaguariaíva/PR.

CONCORRÊNCIA PÚBLICA

PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIAIVA  
PROTOCOLO GERAL

13235  
PROCESSO/ANO: 1192 - 2019

13013



Página 1 de 1

DADOS CADASTRAIS:

|             |                                                    |
|-------------|----------------------------------------------------|
| REQUERENTE: | SEC. DE INFRA ESTRUTURA E HABITAÇÃO                |
| ENDEREÇO:   | AVENIDA ANTONIO CUNHA Nº 538, CENTRO , JAGUARIAIVA |
| TELEFONE:   | (43) 3535-2289 CELULAR:                            |
| EMAIL:      |                                                    |
| CPF/CNPJ    | ... / -                                            |

DADOS DO PROCESSO:

|              |                                                                                                                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SOLICITAÇÃO: | ENCAMINHA DOCUMENTAÇÃO                                                                                                                                 |
| ENTRADA:     | PROTOCOLO GERAL                                                                                                                                        |
| USUÁRIO:     | JRACI                                                                                                                                                  |
| ENTRADA:     | JAGUARIAIVA, 05/02/2019 09:58:46                                                                                                                       |
| SÚMULA:      | OFICIO Nº 073/2019- ENCAMINHA DOCUMENTAÇÃO PARA ABERTURA DE PROCESSO LICITATÓRIO DE CONCESSÃO DO NOVO SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO MUNICIPAL. |
| DESTINO:     | DEPARTAMENTO DE COMPRAS                                                                                                                                |

*Jraci*

Responsável pelo Processo

*Jraci*  
*02/02*



# Prefeitura Municipal de Jaguariaíva

Centro Administrativo Prefeito Otélio Renato Baroni  
Praça Isabel Branco, 142 - Cidade Alta - Cx.Postal. II - Fone: (43) 3535 - 9400 - Fax: (43) 3535 - 9422  
Jaguariaíva - PR - CEP: 84200-000 - CNPJ: 76.910.900/0001-38 - infra@jaguariaiva.pr.gov.br

## SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E HABITAÇÃO

Ofício n.º 073/2019 – SMIH

Jaguariaíva, 04 de fevereiro de 2019.

Ao Ilustríssimo Senhor  
**Gian Bruno da Conceição dos Santos**  
Departamento de Licitações e Compras

Assunto: **Envio de documentações para abertura de processo licitatório**

Ilmo. Senhor,

Tendo em vista que a empresa **Imtraff – Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda**, contratada para a elaboração do Plano de Transporte Coletivo de Jaguariaíva, o qual licitamos através da Tomada de Preços n.º 12/2017, finalizou o plano. Encaminhamos cópia dos 3 (três) relatórios recebidos, para instruir a abertura do processo licitatório de concessão do novo sistema de transporte coletivo urbano municipal.

Apresentamos aqui uma breve pontuação dos itens principais fixados neste estudo sendo:

- Os subsistemas serão separados entre urbano e industrial;
- Os PED's (pontos de embarque e desembarque) serão padronizados com um distanciamento médio de 400m;
- O itinerário da proposta escolhida pela Prefeitura Municipal encontra-se na página 15, no Projeto Básico do Transporte Coletivo. Ao todo serão 72 logradouros públicos servidos na rota proposta;
- A projeção da nova demanda é de 51.483 passageiros pagantes/mês;
- O headway de 30 em 30 min no intervalo de 7h20 às 19h20 e com frequência de 40 minutos nos demais intervalos;
- O novo quadro de horários encontra-se nas páginas 16 e 17, no Projeto Básico do Transporte Coletivo;
- A extensão do itinerário é de 21,02 km;
- Valor final da tarifa R\$ 3,30, já considerando os custos mensais do sistema de bilhetagem eletrônica;
- Os indicadores do cenário proposto estão presentes na página 19, no Projeto Básico do Transporte Coletivo.





# Prefeitura Municipal de Jaguariaíva

Centro Administrativo Prefeito Otélio Renato Baroni

Praça Isabel Branco, 142 - Cidade Alta - Cx.Postal. II - Fone: (43) 3535 - 9400 - Fax: (43) 3535 - 9422  
Jaguariaíva - PR - CEP: 84200-000 - CNPJ: 76.910.900/0001-38 - [infra@jaguariaiva.pr.gov.br](mailto:infra@jaguariaiva.pr.gov.br)

## SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E HABITAÇÃO



Anexamos ainda a este ofício uma cópia do itinerário a ser realizado pela empresa vencedora.

Sem mais, aproveito o momento para enviar-lhe nossos cordiais cumprimentos e nos colocamos a disposição para eventuais dúvidas.

Atenciosamente,

**Sérgio Cruz**

Secretário de Infraestrutura e Habitação

**Julianna Mendes**

Arquiteta e Urbanista



SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA  
E HABITAÇÃO

SMIH - (43) 3535 - 9400 - ramal 9408

DEPTO DE COMPRAS E LICITAÇÕES  
004-A



# Diagnóstico do Sistema Municipal de Transporte Coletivo: Jaguariaíva/PR

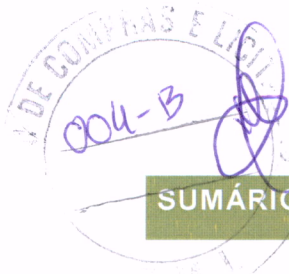
Projeto nº: 380

Junho/2018

Cliente: Prefeitura Municipal

**Im**  **raff**

CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA



## SUMÁRIO

|                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>LISTA DE TABELAS.....</b>                                                     | <b>4</b>  |
| <b>LISTA DE FIGURAS.....</b>                                                     | <b>6</b>  |
| <b>APRESENTAÇÃO .....</b>                                                        | <b>9</b>  |
| <b>1 AUTOR / EMPREENDEDOR.....</b>                                               | <b>9</b>  |
| 1.1 AUTOR .....                                                                  | 9         |
| <b>2 SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO - CONTEXTUALIZAÇÃO .....</b>                 | <b>10</b> |
| <b>3 ORGANIZAÇÃO ATUAL DO SISTEMA .....</b>                                      | <b>12</b> |
| 3.1 SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO DE Jaguariáiva – PR .....                     | 12        |
| 3.2 GESTÃO DO TRANSPORTE COLETIVO.....                                           | 14        |
| 3.3 TIPOS DE USUÁRIOS .....                                                      | 15        |
| 3.4 TARIFAS .....                                                                | 16        |
| <b>4 METODOLOGIA DE TRABALHO .....</b>                                           | <b>17</b> |
| 4.1 PESQUISA ORIGEM E DESTINO EMBARCADA .....                                    | 19        |
| 4.2 PESQUISA DE EMBARQUE E DESEMBARQUE (SOBE E DESCE) .....                      | 21        |
| 4.3 PESQUISA DE DEMANDA REPRIMIDA .....                                          | 22        |
| <b>5 OFERTA DE TRANSPORTE .....</b>                                              | <b>24</b> |
| 5.1 LINHA CIRCULAR URBANA .....                                                  | 24        |
| 5.2 LINHAS INDUSTRIAIS .....                                                     | 27        |
| <b>6 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA VIÁRIO E DA REDE DE TRANSPORTE COLETIVO.....</b> | <b>37</b> |
| 6.1 CAPILARIDADE .....                                                           | 40        |
| 6.2 CIRCULAÇÃO .....                                                             | 45        |
| 6.3 PONTOS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE .....                                       | 45        |
| <b>7 PESQUISAS DE TRANSPORTE COLETIVO .....</b>                                  | <b>47</b> |
| 7.1 RESULTADOS DA PESQUISA ORIGEM E DESTINO.....                                 | 47        |

|                                                                      |            |
|----------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                      | 3          |
| 7.1.1 DADOS PESSOAIS .....                                           | 47         |
| 7.1.2 DADOS DE DESLOCAMENTO, ORIGEM E DESTINO .....                  | 50         |
| 7.1.3 DADOS DE PAGAMENTO.....                                        | 54         |
| 7.1.4 ZONAS - ATRAÇÃO E PRODUÇÃO DE VIAGENS.....                     | 56         |
| <b>7.2 RESULTADOS DA PESQUISA DE EMBARQUE E DESEMBARQUE .....</b>    | <b>59</b>  |
| 7.2.1 LEVANTAMENTO DOS PONTOS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE (PEDS) ..... | 59         |
| 7.2.2 FATORES DE RENOVAÇÃO .....                                     | 70         |
| 7.2.3 PESQUISA DE EMBARQUE E DESEMBARQUE (SOBE E DESCE).....         | 70         |
| 7.2.4 GRÁFICOS DAS VIAGENS REALIZADAS .....                          | 75         |
| <b>7.3 RESULTADOS DA PESQUISA DE DEMANDA REPRIMIDA .....</b>         | <b>91</b>  |
| 7.3.1 CARACTERIZAÇÃO DO USUÁRIO .....                                | 91         |
| 7.3.2 CARACTERIZAÇÃO DO DESLOCAMENTO.....                            | 95         |
| 7.3.3 ORIGENS E DESTINOS .....                                       | 97         |
| 7.3.4 POR QUE NÃO UTILIZA O SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO? .....    | 98         |
| <b>8 CONSIDERAÇÕES SOBRE A DEMANDA .....</b>                         | <b>100</b> |
| 8.1 SUBSISTEMA URBANO .....                                          | 100        |
| 8.2 SUBSISTEMA INDUSTRIAL .....                                      | 101        |
| 8.3 RESUMO POR TIPOS DE LINHAS .....                                 | 102        |
| 8.4 DISTRIBUIÇÃO DA DEMANDA POR TIPOS DE USUÁRIOS.....               | 102        |
| <b>9 DADOS DA OFERTA (VIAGENS E RODAGEM) .....</b>                   | <b>104</b> |
| <b>10 INDICADORES DE PRODUTIVIDADE .....</b>                         | <b>105</b> |
| 10.1 IPK e IPKeq.....                                                | 105        |
| 10.1.1 Avaliação .....                                               | 106        |
| 10.2 IPv .....                                                       | 109        |
| 10.2.1 Avaliação .....                                               | 109        |
| 10.3 PMM.....                                                        | 110        |
| <b>11 CONCLUSÃO .....</b>                                            | <b>112</b> |



**LISTA DE TABELAS**

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1: Indicadores Comparativos entre Ônibus, Motocicletas e Automóveis .....      | 11 |
| Tabela 2: Espaço Consumido e Passageiros Transportados .....                          | 11 |
| Tabela 3: Operador do Sistema Urbano / Industrial.....                                | 12 |
| Tabela 4: Histórico das tarifas (2015 - 2018).....                                    | 16 |
| Tabela 5: Relação de Dados Solicitados .....                                          | 18 |
| Tabela 6: Itinerário da linha Circular.....                                           | 24 |
| Tabela 7: Quadro de Horários Linha Circular – Dia Útil e Sábado.....                  | 25 |
| Tabela 8: Quadro de Horários Linha Circular – Domingo e Feriados .....                | 26 |
| Tabela 9: Itinerário da Linhas Industriais.....                                       | 28 |
| Tabela 10: Itinerário da Linha Industrial Pisa / Braspine – Sentido Fábricas .....    | 29 |
| Tabela 11: Itinerário da Linha Industrial Pisa / Braspine – Sentido Bairros.....      | 31 |
| Tabela 12: Itinerário da Linha Industrial Arauco – Sentido Fábrica.....               | 33 |
| Tabela 13: Itinerário da Linha Industrial Arauco – Sentido Bairros .....              | 35 |
| Tabela 14: Principais Polos Geradores de Viagens de Jaguariaíva .....                 | 37 |
| Tabela 15: Sexo .....                                                                 | 47 |
| Tabela 16: Faixa Etária .....                                                         | 48 |
| Tabela 17: Renda Familiar .....                                                       | 49 |
| Tabela 18: Posse de Automóvel.....                                                    | 49 |
| Tabela 19: Frequência de Utilização Dia Útil.....                                     | 50 |
| Tabela 20: Frequência de utilização – Fim de Semana, sistema total .....              | 51 |
| Tabela 21: Tempo de Viagem .....                                                      | 52 |
| Tabela 22: Motivo das Viagens .....                                                   | 53 |
| Tabela 23: Forma de Pagamento.....                                                    | 54 |
| Tabela 24: Responsável pelo pagamento .....                                           | 55 |
| Tabela 25: Localização dos PEDs da Linha Circular x Distância.....                    | 61 |
| Tabela 26: Localização dos PEDs da Linha Industrial Arauco x Distância .....          | 64 |
| Tabela 27: Localização dos PEDs da Linha Industrial Pisa / Braspine x Distância ..... | 67 |
| Tabela 28: Distâncias entre pontos – linhas industriais e circular urbana.....        | 68 |
| Tabela 29: Resultados da Pesquisa de Sobe e Desce (Linhas Industriais).....           | 71 |



|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 30: Resultados da Pesquisa de Sobe e Desce (Linhas Circular Dia Útil Típico) ..... | 72  |
| Tabela 31: Resultados da Pesquisa de Sobe e Desce (Linhas Circular Dia de Sábado).....    | 73  |
| Tabela 32: Resultados da Pesquisa de Sobe e Desce (Linhas Circular Dia de Domingo).....   | 74  |
| Tabela 33: Sexo .....                                                                     | 91  |
| Tabela 34: Escolaridade .....                                                             | 92  |
| Tabela 35: Faixa Etária .....                                                             | 93  |
| Tabela 36: Renda Mensal .....                                                             | 94  |
| Tabela 37: Motivos de Não Utilização do Transporte Coletivo .....                         | 99  |
| Tabela 38: Histórico Anual por Mês de Passageiros das Linha Urbanas.....                  | 100 |
| Tabela 39: Demanda Mensal das Linhas Urbanas - Novembro de 2017.....                      | 100 |
| Tabela 40: Histórico Anual por Mês de Passageiros das Linhas Industriais .....            | 101 |
| Tabela 41: Demanda Mensal das Linhas Industriais - Novembro de 2017 .....                 | 101 |
| Tabela 42: Linhas do sistema de transporte público de passageiros - dados da oferta ..... | 104 |
| Tabela 43: Descrição de Indicadores de Produtividade.....                                 | 105 |
| Tabela 44: Indicadores de produtividade.....                                              | 105 |
| Tabela 45: Indicadores de % de Gratuidade por Município .....                             | 107 |
| Tabela 46: Percurso Médio Mensal por Linha .....                                          | 110 |
| Tabela 47: Percurso Médio Diário das Linhas de Transporte Coletivo .....                  | 111 |

006-3

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Sistema de Transporte Coletivo x Limite Municipal ..... 13

Figura 2: Sistema de Transporte Coletivo x Malha Urbana ..... 14

Figura 3: Interior do ônibus circular e pesquisador com aplicativo de pesquisa Sobe e Desce ..... 20

Figura 4: Aplicativo Pesquisa Origem e Destino ..... 20

Figura 5: Formulário Pesquisa Origem e Destino ..... 21

Figura 6: Aplicativo Pesquisa Sobe e Desce ..... 22

Figura 7: Formulário Pesquisa Opinião dos Não Usuários do Transporte Coletivo ..... 23

Figura 8: Ônibus em operação da linha circular urbana ..... 27

Figura 9: Ônibus em operação da linha distrital industrial ..... 28

Figura 10: Principais Polos Geradores de Viagens de Jaguariaíva Fonte: Plano de Mobilidade – Prefeitura Municipal ..... 38

Figura 11 - Superposição de Linhas no Transporte Coletivo, todas as linhas - Detalhe ..... 39

Figura 12: Cobertura do Transporte Coletivo Circular, considerando 250 metros ..... 40

Figura 13: Cobertura do Transporte Coletivo Circular, considerando 500 metros ..... 41

Figura 14: Cobertura do Sistema de Transporte Coletivo com Linhas Industriais, considerando 250 metros ..... 42

Figura 15: Cobertura do Sistema de Transporte Coletivo com Linhas Industriais, considerando 500 metros ..... 42

Figura 16: Proposta de maior cobertura do transporte coletivo Fonte: Plano de Mobilidade – Prefeitura Municipal ..... 44

Figura 17: Av. Antônio Cunha – Centro ..... 45

Figura 18: PED próximo à Praça Central - Centro ..... 45

Figura 19: PED no bairro Primavera (1) ..... 45

Figura 20: PED no bairro Primavera (2) ..... 45

Figura 21: PED no bairro Vila Pinheiro (1) ..... 46

Figura 22: PED no bairro Vila Pinheiro (2) ..... 46

Figura 23: PED próximo à Rodoviária - Centro ..... 46

Figura 24: PED no Centro ..... 46

Figura 25: Faixa Etária, sistema total ..... 48

Figura 26: Renda Familiar, sistema total ..... 49

Figura 27: Posse de Automóveis, sistema total ..... 50

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 28: Frequência de utilização – Dia Útil, sistema total .....                      | 51 |
| Figura 29: Frequência de utilização – Fim de Semana, sistema total .....                 | 52 |
| Figura 30: Faixas de tempo de viagem, sistema total .....                                | 53 |
| Figura 31: Motivos das Viagens sem Residência da Linha Circular .....                    | 54 |
| Figura 32: Forma de Pagamento .....                                                      | 55 |
| Figura 33: Responsável pelo pagamento .....                                              | 56 |
| Figura 34: Bairros de Origem das Linhas do Transporte Coletivo .....                     | 57 |
| Figura 35: Bairros de Destino das Linhas do Transporte Coletivo .....                    | 58 |
| Figura 36: PEDs da Linha Circular .....                                                  | 60 |
| Figura 37: PEDs Linha Industrial Arauco .....                                            | 63 |
| Figura 38: PEDs Linha Industrial Pisa/Braspine .....                                     | 66 |
| Figura 39: Gráfico de Ocupação Ida Arauco – 5ª Feira às 15:00 .....                      | 75 |
| Figura 40: Gráfico de Embarque e Desembarque Ida Arauco – 5ª Feira às 15:00 .....        | 75 |
| Figura 41: Gráfico de Ocupação Volta Arauco – 5ª Feira às 16:55 .....                    | 76 |
| Figura 42: Gráfico de Embarque e Desembarque Volta Arauco – 5ª Feira às 16:55 .....      | 76 |
| Figura 43: Gráfico de Ocupação Ida Arauco – Sábado às 07:00 .....                        | 77 |
| Figura 44: Gráfico de Embarque e Desembarque Ida Arauco – Sábado às 07:00 .....          | 77 |
| Figura 45: Gráfico de Ocupação Volta Arauco – Sábado às 08:20 .....                      | 78 |
| Figura 46: Gráfico de Embarque e Desembarque Volta Arauco – Sábado às 08:20 .....        | 78 |
| Figura 47: Gráfico de Ocupação Volta Arauco – Domingo às 08:20 .....                     | 79 |
| Figura 48: Gráfico de Embarque e Desembarque Volta Arauco – Domingo às 08:20 .....       | 79 |
| Figura 49: Gráfico de Ocupação Ida Pisa/Braspine – 5ª feira às 06:15 .....               | 80 |
| Figura 50: Gráfico de Embarque e Desembarque Ida Pisa/Braspine – 5ª feira às 06:15 ..... | 80 |
| Figura 51: Gráfico de Ocupação Ida Pisa/Braspine – 6ª feira às 16:55 .....               | 81 |
| Figura 52: Gráfico de Embarque e Desembarque Ida Pisa/Braspine – 6ª feira às 16:55 ..... | 81 |
| Figura 53: Gráfico de Ocupação Ida Pisa/Braspine – Sábado às 17:15 .....                 | 82 |
| Figura 54: Gráfico de Embarque e Desembarque Ida Pisa/Braspine – Sábado às 17:15 .....   | 82 |
| Figura 55: Gráfico de Ocupação Ida Pisa/Braspine – Domingo às 16:55 .....                | 83 |
| Figura 56: Gráfico de Embarque e Desembarque Ida Pisa/Braspine – Domingo às 16:55 .....  | 83 |
| Figura 57: Gráfico de Ocupação Ida Pisa/Braspine – Domingo às 18:25 .....                | 84 |

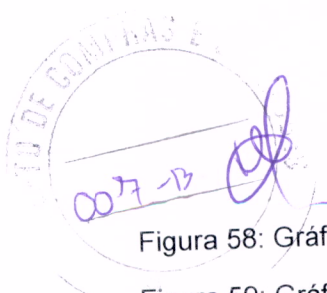


Figura 58: Gráfico de Embarque e Desembarque Ida Pisa/Braspine – Domingo às 18:25 ..... 84

Figura 59: Gráfico de Ocupação Circular Ida e Volta – 5ª feira (8:40 às 10:10)..... 85

Figura 60: Gráfico de Embarque e Desembarque Circular Ida e Volta – 5ª feira (8:40 às 10:10) ..... 85

Figura 61: Gráfico de Ocupação Circular Ida e Volta – 5ª feira **(14:05 às 15:30)** ..... 86

Figura 62: Gráfico de Embarque e Desembarque Circular Ida e Volta – 5ª feira **(14:05 às 15:30)** ..... 86

Figura 63: Gráfico de Ocupação Circular Ida e Volta – Sábado **(12:50 às 14:10)** ..... 87

Figura 64: Gráfico de Embarque e Desembarque Circular Ida e Volta – Sábado **(12:50 às 14:10)** ..... 87

Figura 65: Gráfico de Ocupação Circular Ida e Volta – Sábado **(18:10 às 19:25)** ..... 88

Figura 66: Gráfico de Embarque e Desembarque Circular Ida e Volta – Sábado **(18:10 às 19:25)** ..... 88

Figura 67: Gráfico de Ocupação Circular Ida e Volta – Domingo **(12:40 às 13:55)** ..... 89

Figura 68: Gráfico de Embarque e Desembarque Circular Ida e Volta – Domingo **(12:40 às 13:55)** ..... 89

Figura 69: Gráfico de Ocupação Circular Ida e Volta – Domingo (16:35 às 17:55)..... 90

Figura 70: Gráfico de Embarque e Desembarque Circular Ida e Volta – Domingo **(16:35 às 17:55)** ..... 90

Figura 71: Classificação dos entrevistados quanto ao sexo ..... 91

Figura 72: Classificação dos entrevistados quanto à escolaridade..... 92

Figura 73: Classificação dos entrevistados quanto à idade ..... 94

Figura 74: Classificação dos entrevistados quanto à renda..... 95

Figura 75: Classificação dos entrevistados quanto à renda..... 96

Figura 76: Classificação dos entrevistados quanto à renda..... 97

Figura 77: Bairros de origem das viagens de não usuários do transporte coletivo ..... 97

Figura 78: Bairros de destino das viagens de não usuários do transporte coletivo..... 98

Figura 79: Distribuição da demanda de passageiros conforme linha..... 102

Figura 80: Resumo de Demanda por Passageiro..... 103

Figura 81: Série histórica anual de IPK das linhas industriais e circular ..... 107

Figura 82: Série histórica anual de IPKeq das linhas industriais e circular ..... 108

## APRESENTAÇÃO

Este volume apresenta o diagnóstico do sistema municipal de transporte coletivo por ônibus na cidade de Jaguariaíva/PR, com base em dados oficiais disponibilizados pela Prefeitura Municipal e empresas operadoras, além dos levantamentos de campo e pesquisas realizados pela presente consultora. O documento apresenta o conjunto de meios que compõem a oferta e a demanda do transporte coletivo no município.

## 1 AUTOR / EMPREENDEDOR

### 1.1 AUTOR

Empresa de Consultoria: **ImTraff – Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.**

Endereço: **Av. Cristiano Machado, 640/sl. 1106**  
**Bairro da Graça**  
**Belo Horizonte – MG**  
**CEP 31.140-660**

Telefone: **31 2516 8001**

e-mail: [frederico@imtraff.com.br](mailto:frederico@imtraff.com.br) / [icaro@imtraff.com.br](mailto:icaro@imtraff.com.br)

Site: [www.imtraff.com.br](http://www.imtraff.com.br)

#### Equipe Técnica:

- **RT: Frederico Rodrigues** – Engenheiro Civil, D.Sc. (Eng. de Transportes), CREA 90.217/D MG;
- **Samuel Herthel** – Engenheiro Civil, M.Sc (Engenharia de Transportes e Geotecnia);
- **Ícaro Ramos Nunes** – Engenheiro Civil, Pós Graduado em Logística e Sistemas de Transporte;



## 2 SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO - CONTEXTUALIZAÇÃO

O transporte público no Brasil é um dos maiores desafios para as administrações municipais: busca-se compatibilizar as necessidades de deslocamentos da população, os custos de realização dos serviços, a capacidade de pagamento da tarifa por parte dos usuários e o controle público sobre a prestação adequada dos serviços de transporte.

Como um serviço de interesse coletivo, o transporte público coletivo é essencial ao funcionamento da sociedade: é ele que permite que as pessoas acessem locais de trabalho, equipamentos sociais e de lazer, oportunidades de consumo, serviços de saúde, dentre outros. O transporte coletivo viabiliza o crescimento das cidades, organizando e condicionando a ocupação dos espaços urbanos e o uso do solo, através da articulação entre as atividades desenvolvidas nos diferentes locais.

Trata-se de serviço público essencial, que deve atender a necessidades sociais e dar suporte a atividades econômicas. Torna-se, portanto, merecedor de tratamento prioritário, seja no sentido econômico-financeiro, seja no sentido espaço viário a ele destinado.

O desenvolvimento do transporte coletivo é o único caminho eficaz para minimizar os problemas da mobilidade nos centros urbanos, visto que o transporte individual motorizado é absolutamente inapropriado e fracassado, como comprovamos através dos dados apresentados nas tabelas 1 e 2, apresentadas a seguir.

Congestionamentos crescentes e elevados índices de emissão de poluentes por veículos são as manifestações mais aparentes do que está acontecendo com a mobilidade das pessoas nas cidades brasileiras. Por trás desses problemas está um modelo de expansão da mobilidade fortemente apoiado no transporte individual, sobretudo nos automóveis e motocicletas.

O índice de motorização privada nas cidades brasileiras aumentou de 9 veículos por 100 habitantes em 1980 para cerca de 17 em 2000. Dentre as maiores cidades do país pesquisadas em 2015, Belo Horizonte tem o maior índice de motorização com 65 veículos para cada 100 habitantes, seguida de São Paulo com 61 veículos para cada 100 habitantes. A pesquisa da CNT utilizou dados do IBGE referentes à população e do Denatran relativos à frota, todos considerando o ano-base de 2015.

Tabela 1: Indicadores Comparativos entre Ônibus, Motocicletas e Automóveis

| MODO        | ÍNDICES RELATIVOS POR PASSAGEIRO / KM <sup>1</sup> |                       |                          |             |
|-------------|----------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------|
|             | Energia <sup>2</sup>                               | Poluição <sup>3</sup> | Custo Total <sup>4</sup> | Área de Via |
| Ônibus      | 1                                                  | 1                     | 1                        | 1           |
| Motocicleta | 4,6                                                | 32,3                  | 3,9                      | 4,2         |
| Automóvel   | 12,7                                               | 17,0                  | 8,0                      | 6,4         |

Fonte: ANTP Associação Nacional de Transportes Públicos - Desenvolvimento Urbano, Transporte e Trânsito no Brasil. Propostas para debate. São Paulo: ANTP, julho de 2002, p. 11.

Observa-se que as motocicletas poluem 32 vezes mais e gastam 5 vezes mais energia por passageiro do que os ônibus. Os automóveis poluem 17 vezes mais e gastam 13 vezes mais energia do que os ônibus. Os ônibus apresentam também maior eficiência do que os automóveis quando se considera a relação entre o espaço viário consumido e a quantidade de passageiros transportados. É o que indicam as cifras abaixo, apuradas pela CNT - Confederação Nacional dos Transportes (2002), para os corredores de transporte de onze grandes cidades brasileiras.

Tabela 2: Espaço Consumido e Passageiros Transportados

| MODO          | PASSAGEIROS TRANSPORTADOS POR ESPAÇO DE VIA | ÍNDICE DE EFICIÊNCIA AUTOMÓVEL = 1,0 |
|---------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|
| Automóvel     | 1% de via - 0,35% dos passageiros           | 1,0                                  |
| Vans e peruas | 1% de via - 1,00% dos passageiros           | 2,8                                  |
| Ônibus        | 1% de via - 2,80% dos passageiros           | 7,9                                  |

Fonte: CNT - Pesquisa CNT. Passageiros nos corredores de transporte. Brasília: CNT, maio de 2002, p. 23.

<sup>1</sup> Ocupação de 50 pessoas por ônibus, 1 por moto e 1,3 por automóvel.

<sup>2</sup> Base calculada em gramas equivalentes de petróleo (diesel e gasolina).

<sup>3</sup> Monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC), óxidos de nitrogênio (NOx) e material particulado (MP).

<sup>4</sup> Custos totais, fixos e variáveis.

009-B

### 3 ORGANIZAÇÃO ATUAL DO SISTEMA

#### 3.1 SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO DE JAGUARIAÍVA – PR

De modo geral, a estrutura das cidades de pequeno e médio porte no Brasil é quase sempre do tipo radial-concêntrico. Uma alta porcentagem dos empregos e grande parte das oportunidades de consumo de bens e serviços estão localizadas no centro ou ao longo dos eixos viários radiais que fazem a ligação do centro com as áreas residenciais periféricas.

A atual rede de transporte coletivo do município de Jaguariaíva se caracteriza como Diametral, ou seja, realiza a ligação de dois pontos extremos da cidade (Bairros Samambaia e Primavera) passando pela região central.

O sistema de transporte do município de Jaguariaíva é formado por dois subsistemas:

- Circular urbano;
- Industrial (linhas Arauco e Pisa / Braspine);

O sistema urbano de transporte de passageiros é operado por uma única empresa no município de Jaguariaíva: a Viação Transpen. A Tabela a seguir apresenta as linhas industriais e circular do município.

Tabela 3: Operador do Sistema Urbano / Industrial

| <b>Linha</b>             | <b>Operador</b> |
|--------------------------|-----------------|
| Circular                 | Viação Transpen |
| Industrial Arauco        | Viação Transpen |
| Industrial Pisa/Braspine | Viação Transpen |

A Figura 1 apresenta os itinerários dos referidos subsistemas dentro do limite municipal, já a Figura 2 apresenta as linhas em detalhe na malha urbana de Jaguariaíva.



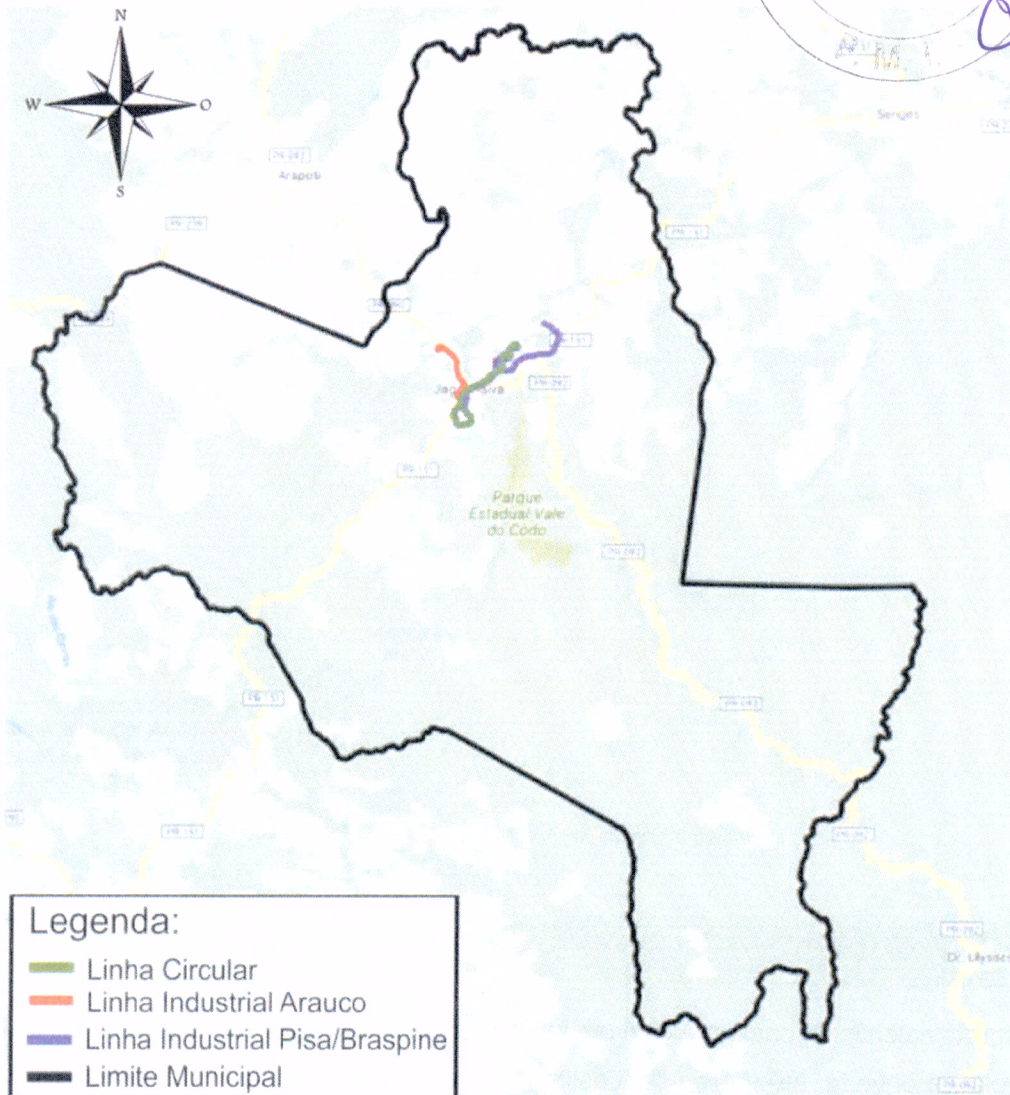


Figura 1: Sistema de Transporte Coletivo x Limite Municipal

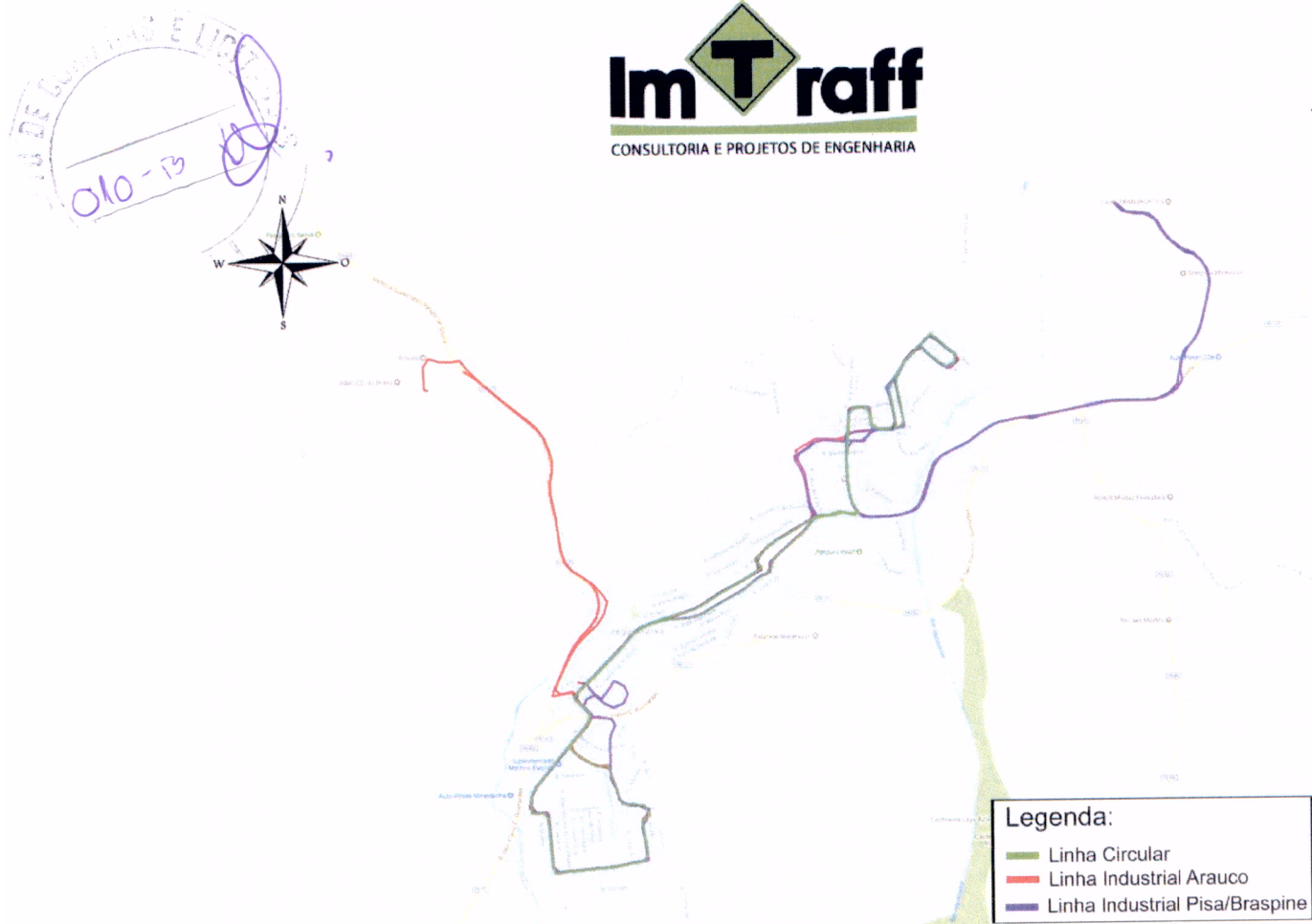


Figura 2: Sistema de Transporte Coletivo x Malha Urbana

### 3.2 GESTÃO DO TRANSPORTE COLETIVO

O transporte coletivo de passageiros é um serviço público de competência da Prefeitura, explorado pela iniciativa privada, através de concessão, permissão ou autorização. Essa transferência para o setor privado obriga a Prefeitura a redefinir o seu papel, passando de executor a regulador e fiscalizador.

É função da Prefeitura Municipal **estabelecer diretrizes gerais** para o sistema municipal de transporte coletivo, **além de planejar, organizar, controlar, regulamentar e fiscalizar os serviços** de transporte coletivo no âmbito do Município.

### 3.3 TIPOS DE USUÁRIOS

O sistema de transporte coletivo municipal possui os seguintes tipos de usuários:

**a. Dinheiro**

A tarifa convencional é utilizada pelo usuário comum que paga a tarifa em dinheiro, para o trocador nas linhas circulares. Considerando que as linhas industriais do município não possuem trocador, os passageiros entregam os vales ou pagam em dinheiro diretamente ao motorista.

**b. Vale-transporte**

O vale transporte é utilizado por funcionários das empresas Arauco, Pisa e Braspine que utilizam as linhas industriais.

**c. Estudantes**

Os estudantes possuem o benefício de um desconto de 50% sobre a tarifa do serviço de transporte coletivo, estabelecida pela Lei Municipal nº 2.632/2017, de 10 de fevereiro de 2017.

**d. Idosos (maiores de 60 anos)**

A Lei Municipal nº 1356/97, de 25 de junho de 1997, determina que os usuários maiores de 60 anos tenham gratuidade no sistema de transporte. O acesso destes passageiros é feito pela porta da frente, após identificação pelo motorista.

**e. Especiais**

Os usuários especiais são aquelas pessoas portadoras de necessidades especiais que possuem gratuidade no sistema de transporte, conforme legislação municipal.

**f. Funcionários**

Tem direito à gratuidade no transporte coletivo urbano os funcionários da empresa de transporte coletivo.

Vale lembrar que elevados índices de gratuidade representam uma tarifa mais cara para os passageiros pagantes. A obtenção da tarifa, explicada de forma simplificada, é feita através da uma divisão simples: custo dos serviços / passageiros pagantes. Sendo assim, quanto maior o número de passageiros gratuitos, menor o número de pessoas que entram no rateio da tarifa e, portanto, maiores tarifas.



011-B

### 3.4 TARIFAS

Neste momento são feitas apenas ponderações informativas sobre a questão tarifária, visto que estudos mais detalhados ocorrerão em volume específico e posterior.

A tarifa cobrada atualmente no transporte coletivo circular urbano de Jaguariaíva é de R\$ 3,30, definida pela prefeitura, enquanto a tarifa das linhas industriais é de R\$4,20. O último reajuste de tarifa aconteceu em 02 de janeiro de 2018.

Apresenta-se na Tabela a seguir um resumo das tarifas praticadas no município desde 2015:

Tabela 4: Histórico das tarifas (2015 - 2018)

| ANO  | TARIFA CIRCULAR | TARIFA INDUSTRIAL | DATA DO REAJUSTE |
|------|-----------------|-------------------|------------------|
| 2015 | R\$ 2,50        | R\$ 3,20          |                  |
| 2016 | R\$ 2,50        | R\$ 3,60          | 16/03/2016       |
| 2016 | R\$ 3,00        | R\$ 3,60          | 21/12/2016       |
| 2017 | R\$ 3,00        | R\$ 3,95          |                  |
| 2018 | R\$ 3,30        | R\$ 4,20          | 02/01/2018       |

Compõe o escopo do Plano de Transporte Público do Município a avaliação da planilha tarifária das linhas urbanas, estudo este que será apresentado de maneira detalhada em volume separado, conforme já mencionado.

É fundamental que as tarifas representem valores justos, que garantam o equilíbrio do sistema, bem como evitando sua precariedade e a evasão de passageiros pelo sobre-preço da passagem.

#### 4 METODOLOGIA DE TRABALHO

Para a execução do Estudo Técnico de Transporte Coletivo do município de Jaguariaíva/PR, as primeiras atividades realizadas compreenderam um criterioso levantamento de dados. A elaboração de um diagnóstico consistente e assertivo requer, fundamentalmente, uma coleta confiável de dados.

Todas as informações sobre o sistema de transporte coletivo foram obtidas por intermédio da Prefeitura Municipal, da empresa operadora ou diretamente em campo, através de pesquisas diretas e entrevistas com os moradores da cidade.

A primeira etapa da obtenção dos dados foi a coleta de dados diretamente na Prefeitura Municipal e da empresa operadora do transporte coletivo no município. A Tabela a seguir apresenta a relação de dados solicitados:

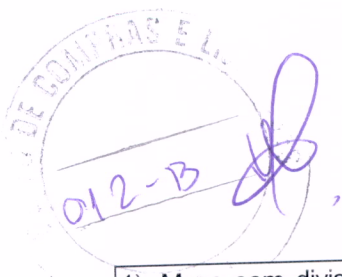


Tabela 5: Relação de Dados Solicitados

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Mapa com divisão de bairros ou zonas de planejamento utilizadas pela prefeitura. Se não houver, gentileza enviar os mapas do Plano Diretor e da Lei de Uso e Ocupação do Solo.                                                                                        |
| 2) Relação das linhas distritais (e suas variações, extensões, atendimento, etc).                                                                                                                                                                                        |
| 3) Itinerário descritivo (ida e volta) com ruas e pontos de ônibus das linhas distritais. Se possuir, gentileza enviar arquivo georreferenciado em shapefile, kml (Google Earth) ou em dwg.                                                                              |
| 4) Quadro de horários das linhas distritais durante dia típico (segunda a sexta), sábado e domingo.                                                                                                                                                                      |
| 5) Horário de viagem com maior número de passageiros (Pico Manhã e Tarde).                                                                                                                                                                                               |
| 6) Tempo de viagem das linhas distritais.                                                                                                                                                                                                                                |
| 7) Empresa(s) operadora(s) das linhas distritais. Nome, endereço e telefone da garagem dos atuais operadores.                                                                                                                                                            |
| 8) Existe bilhetagem eletrônica?                                                                                                                                                                                                                                         |
| 9) O sistema de transporte distrital já foi licitado? Existe contrato de licitação ou permissão com os operadores? Se existir, gentileza encaminhar cópia ou informações do atual contrato de permissão/licitação dos operadores das linhas distritais com a prefeitura. |
| 10) Mapa da cidade, preferencialmente georreferenciado, em shapefile ou kml (Google Earth). Se não houver, gentileza enviar o mapa em dwg (autocad).                                                                                                                     |
| 11) Demanda mensal estimada (por linha, por tipo de passageiro, por dia útil, sábado e domingo).                                                                                                                                                                         |
| 12) Frota empenhada em cada linha, por tipo de veículo (marca, modelo, ano de fabricação, capacidade, informações de acessibilidade da frota).                                                                                                                           |
| 13) Tipos de usuários do sistema: quais são as categorias de usuários? Quais delas possuem direito à gratuidade? 100% de gratuidade ou alguma categoria com direito a outro percentual de gratuidade (50%, 30%, etc)?                                                    |
| 14) Quem é o responsável pela gestão do transporte coletivo na cidade? Existe órgão de transporte instituído? Qual é a estrutura deste órgão?                                                                                                                            |
| 15) Legislação completa sobre transporte coletivo no município, inclusive regulamentação (leis, decretos, etc) e legislação que trata das gratuidades.                                                                                                                   |
| 16) Favor enviar Plano de Mobilidade (se o município possuir).                                                                                                                                                                                                           |
| 17) Planilha tarifária em vigor. Como se dão os aumentos tarifários atualmente?                                                                                                                                                                                          |
| 18) Histórico de tarifas praticadas nos últimos anos. Histórico de passageiros transportados. Histórico de quilometragem percorrida.                                                                                                                                     |
| 19) Existem terminais no município? Se houver, onde se localizam?                                                                                                                                                                                                        |
| 20) Pontos geradores de viagem mais relevantes. Gentileza relacionar escolas, hospitais, centros de saúde, parques, conjuntos habitacionais, instalações industriais, etc. Se possível enviar pontos marcados no Google Earth (em kml).                                  |
| 21) Acordo coletivo de trabalho válido na cidade, ou pelo menos informações de jornada de trabalho dos motoristas, salário dos motoristas e cobradores.                                                                                                                  |
| 22) As linhas distritais sempre operam com cobrador? Em caso negativo, em quais horários não tem?                                                                                                                                                                        |
| 23) Número médio de pagantes por linha, por dia útil, sábado e domingo e média mensal de passageiros pagantes.                                                                                                                                                           |
| 24) Número médio de passageiros transportados por linha distrital durante dia útil, sábado e domingo e média mensal de passageiros transportados.                                                                                                                        |
| 25) Quantidade de passageiros isentos e que possuem desconto na tarifa.                                                                                                                                                                                                  |
| 26) Dados operacionais de cada linha como: Velocidade comercial, Tempo de espera no ponto final, Quilometragem média mensal das linhas, Número de viagens por dia e por mês de cada linha.                                                                               |
| 27) Estudos de expansão do atual sistema e localidades não atendidas.                                                                                                                                                                                                    |
| 28) Projetos realizados referentes ao transporte coletivo no município.                                                                                                                                                                                                  |
| 29) Demais dados disponíveis em relação ao sistema de transporte coletivo de Jaguaraiava.                                                                                                                                                                                |

A segunda etapa dos trabalhos consistiu em um minucioso trabalho de georreferenciamento dos itinerários das linhas de ônibus e dos pontos de parada. As linhas de ônibus foram percorridas e o itinerário das linhas foram registrados usando equipamento GPS.

A terceira etapa do levantamento de dados consistiu na elaboração de pesquisas de transporte, relacionadas a seguir:

- Pesquisa de origem e destino embarcada;
- Pesquisa de embarque e desembarque (sobe e desce);
- Pesquisa de demanda reprimida.



#### 4.1 PESQUISA ORIGEM E DESTINO EMBARCADA

A pesquisa de origem-destino tem como objetivo caracterizar a utilização do transporte pela população e identificar os fluxos de viagens. Constitui-se em uma das mais importantes ferramentas do planejamento de transporte, tendo como finalidade estabelecer o padrão de deslocamento entre diferentes regiões (zonas) de uma área de interesse. A partir dos resultados deste tipo de pesquisa, torna-se possível a construção das matrizes origem/destino, considerando os motivos e períodos nos quais as viagens são realizadas.

A etapa de processamento da pesquisa de origem/destino incluiu as atividades de codificação, digitação, verificação da consistência dos dados digitados, por fim análise dos resultados. Dentro da etapa de codificação dos questionários para digitação, foi constatado que algumas entrevistas possuíam dados inválidos, sendo desconsiderados neste primeiro momento.

A viagem expressa o deslocamento de um indivíduo. Para analisar as demandas das viagens no espaço urbano, a pesquisa OD abrange dias úteis típicos, que representam dias típicos da semana (de segunda a sexta-feira) e os finais de semana de meses escolares

Em outubro de 2017, entre os dias 26 e 29, foram efetuadas 777 entrevistas no interior dos veículos (conforme Figura 3), ao longo dos itinerários, com o auxílio de tablets com o formulário da Figura 5, com o objetivo de identificar os locais de início e final da viagem do passageiro e o motivo da mesma.

Como resultado final, foram conhecidas as características da demanda, como locais de origem e destino das viagens, seu respectivo motivo, frequência e tempo de viagem.

013-B



Figura 3: Interior do ônibus circular e pesquisador com aplicativo de pesquisa Sobe e Desce



Figura 4: Aplicativo Pesquisa Origem e Destino



| PESQUISA ORIGEM E DESTINO EMBARCADA |                                                                                                            |                     |                                                                                          |                                                                                                            |                     |                                                                                          |                                                                                          |            |  |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| Nº DA LINHA:                        |                                                                                                            | NOME DA LINHA:      |                                                                                          |                                                                                                            | DATA:               |                                                                                          | DIA DA SEMANA                                                                            |            |  |
| PESQUISADOR:                        |                                                                                                            |                     |                                                                                          | OBSERVAÇÕES:                                                                                               |                     |                                                                                          |                                                                                          |            |  |
| HORA                                | ORIGEM                                                                                                     |                     |                                                                                          | DESTINO                                                                                                    |                     |                                                                                          | FREQUENCIA                                                                               |            |  |
|                                     | MOTIVO                                                                                                     | BAIRRO / REFERÊNCIA | T. AUXILIAR                                                                              | MOTIVO                                                                                                     | BAIRRO / REFERÊNCIA | T. AUXILIAR                                                                              |                                                                                          |            |  |
|                                     | 1-Residência<br>2-Trabalho<br>3-Estudo<br>4-Compras<br>5-Recreação<br>6-As.Pessoais<br>7-Saude<br>8-Outros |                     | 1-Ônibus<br>2-Carro<br>3-Taxi<br>4-Carona<br>5-Bicicleta<br>6-Moto<br>7-A Pé<br>8-Outros | 1-Residência<br>2-Trabalho<br>3-Estudo<br>4-Compras<br>5-Recreação<br>6-As.Pessoais<br>7-Saude<br>8-Outros |                     | 1-Ônibus<br>2-Carro<br>3-Taxi<br>4-Carona<br>5-Bicicleta<br>6-Moto<br>7-A Pé<br>8-Outros | 1-Diário<br>2-2xSemana<br>3-3xSemana<br>4-Semanal<br>5-Quinzenal<br>6-Mensal<br>7-Outros |            |  |
| LINHA ANTERIOR:                     |                                                                                                            |                     |                                                                                          | LINHA COMPLEMENTAR:                                                                                        |                     |                                                                                          |                                                                                          | T. VIAGEM: |  |
| SEXO                                | <input type="checkbox"/> Feminino<br><input type="checkbox"/> Masculino                                    | IDADE               |                                                                                          | RENDA FAMILIAR (SM)                                                                                        |                     |                                                                                          | CARRO:                                                                                   |            |  |
| HORA                                | ORIGEM                                                                                                     |                     |                                                                                          | DESTINO                                                                                                    |                     |                                                                                          | FREQUENCIA                                                                               |            |  |
|                                     | MOTIVO                                                                                                     | BAIRRO / REFERÊNCIA | T. AUXILIAR                                                                              | MOTIVO                                                                                                     | BAIRRO / REFERÊNCIA | T. AUXILIAR                                                                              |                                                                                          |            |  |
|                                     | 1-Residência<br>2-Trabalho<br>3-Estudo<br>4-Compras<br>5-Recreação<br>6-As.Pessoais<br>7-Saude<br>8-Outros |                     | 1-Ônibus<br>2-Carro<br>3-Taxi<br>4-Carona<br>5-Bicicleta<br>6-Moto<br>7-A Pé<br>8-Outros | 1-Residência<br>2-Trabalho<br>3-Estudo<br>4-Compras<br>5-Recreação<br>6-As.Pessoais<br>7-Saude<br>8-Outros |                     | 1-Ônibus<br>2-Carro<br>3-Taxi<br>4-Carona<br>5-Bicicleta<br>6-Moto<br>7-A Pé<br>8-Outros | 1-Diário<br>2-2xSemana<br>3-3xSemana<br>4-Semanal<br>5-Quinzenal<br>6-Mensal<br>7-Outros |            |  |
| LINHA ANTERIOR:                     |                                                                                                            |                     |                                                                                          | LINHA COMPLEMENTAR:                                                                                        |                     |                                                                                          |                                                                                          | T. VIAGEM: |  |
| SEXO                                | <input type="checkbox"/> Feminino<br><input type="checkbox"/> Masculino                                    | IDADE               |                                                                                          | RENDA FAMILIAR (SM)                                                                                        |                     |                                                                                          | CARRO:                                                                                   |            |  |
| HORA                                | ORIGEM                                                                                                     |                     |                                                                                          | DESTINO                                                                                                    |                     |                                                                                          | FREQUENCIA                                                                               |            |  |
|                                     | MOTIVO                                                                                                     | BAIRRO / REFERÊNCIA | T. AUXILIAR                                                                              | MOTIVO                                                                                                     | BAIRRO / REFERÊNCIA | T. AUXILIAR                                                                              |                                                                                          |            |  |
|                                     | 1-Residência<br>2-Trabalho<br>3-Estudo<br>4-Compras<br>5-Recreação<br>6-As.Pessoais<br>7-Saude<br>8-Outros |                     | 1-Ônibus<br>2-Carro<br>3-Taxi<br>4-Carona<br>5-Bicicleta<br>6-Moto<br>7-A Pé<br>8-Outros | 1-Residência<br>2-Trabalho<br>3-Estudo<br>4-Compras<br>5-Recreação<br>6-As.Pessoais<br>7-Saude<br>8-Outros |                     | 1-Ônibus<br>2-Carro<br>3-Taxi<br>4-Carona<br>5-Bicicleta<br>6-Moto<br>7-A Pé<br>8-Outros | 1-Diário<br>2-2xSemana<br>3-3xSemana<br>4-Semanal<br>5-Quinzenal<br>6-Mensal<br>7-Outros |            |  |
| LINHA ANTERIOR:                     |                                                                                                            |                     |                                                                                          | LINHA COMPLEMENTAR:                                                                                        |                     |                                                                                          |                                                                                          | T. VIAGEM: |  |
| SEXO                                | <input type="checkbox"/> Feminino<br><input type="checkbox"/> Masculino                                    | IDADE               |                                                                                          | RENDA FAMILIAR (SM)                                                                                        |                     |                                                                                          | CARRO:                                                                                   |            |  |

Figura 5: Formulário Pesquisa Origem e Destino

#### 4.2 PESQUISA DE EMBARQUE E DESEMBARQUE (SOBE E DESCE)

A pesquisa de movimentação, realizada no mês de outubro de 2017, teve por objetivo principal obter informações sobre o movimento de embarque e desembarque de passageiros das diversas linhas de ônibus. Além disso, forneceu dados sobre a operação do sistema baseados no espaçamento entre os pontos e na hora de passagem dos veículos nos mesmos. O aplicativo utilizado encontra-se na Figura 6.

Através da contagem de passageiros que embarcam e desembarcam em cada ponto ao longo do itinerário, foi possível obter o perfil de carregamento das linhas do transporte coletivo, identificando o número de passageiros transportados por linha, trecho crítico, pontos de maior movimento de embarque e desembarque.

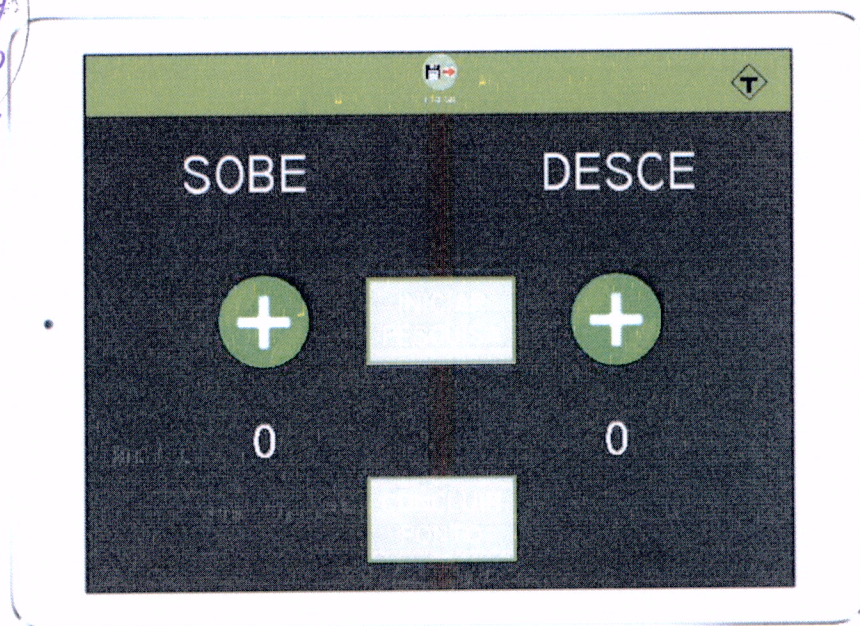
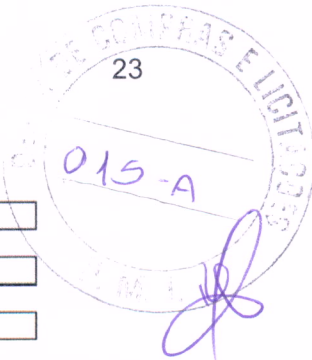


Figura 6: Aplicativo Pesquisa Sobe e Desce

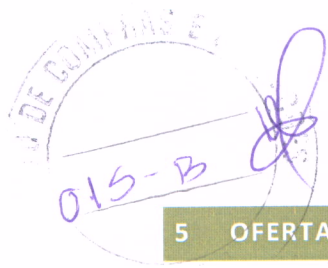
#### 4.3 PESQUISA DE DEMANDA REPRIMIDA

A pesquisa adicional ou exigido no Termo de Referência procurou conhecer as opiniões e avaliações de não usuários sobre o sistema de transporte coletivo da cidade, e foi realizada através de entrevistas pessoais realizadas em pontos importantes do município. Foram realizadas 176 entrevistas entre os dias 26 e 29 de outubro, na área central e no bairro Vila Edith. O formulário utilizado está apresentado na Figura 7.



| PESQUISA DEMANDA REPRIMIDA - NÃO USUÁRIOS DO TRANSPORTE COLETIVO               |                       |                                    |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------|
| DATA:                                                                          |                       | DIA DA SEMANA:                     |                 |
| PESQUISADOR:                                                                   |                       |                                    |                 |
| CARACTERIZAÇÃO DO ENTREVISTADO (NÃO USUÁRIO DO SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO) |                       |                                    |                 |
| SEXO                                                                           | M                     | IDADE                              | 0 - 20 Anos     |
|                                                                                | F                     |                                    | 21 - 30 anos    |
| ESCOLARIDADE                                                                   | Superior              |                                    | 31 - 40 anos    |
|                                                                                | Ensino Médio          |                                    | 41 - 50 anos    |
|                                                                                | Ensino Fundamental    |                                    | 51 - 60 anos    |
|                                                                                | Primário / Analfabeto |                                    | 61 anos ou mais |
| Renda Mensal Familiar R\$                                                      |                       | Até 1874 (2 SM)                    |                 |
|                                                                                |                       | 1874 a 3748 (2 a 4 SM)             |                 |
|                                                                                |                       | 3748 a 9370 (4 a 10 SM)            |                 |
|                                                                                |                       | 9370 a 18740 (10 a 20 SM)          |                 |
|                                                                                |                       | Mais de 18740 (>20 SM)             |                 |
| CARACTERÍSTICAS DO DESLOCAMENTO                                                |                       |                                    |                 |
| MODO DE DESLOCAMENTO                                                           | Carro                 | MOTIVO DA VIAGEM                   | Trabalho        |
|                                                                                | Táxi                  |                                    | Lazer           |
|                                                                                | Bicicleta             |                                    | Saúde           |
|                                                                                | Moto                  |                                    | Escola          |
|                                                                                | A Pé                  |                                    | Compras         |
|                                                                                | Outros                |                                    | Outros          |
| ORIGEM                                                                         |                       | DESTINO                            |                 |
|                                                                                |                       |                                    |                 |
| POR QUE NÃO UTILIZA O SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO?                          |                       | Itinerários                        |                 |
|                                                                                |                       | Horários                           |                 |
|                                                                                |                       | Valor da tarifa                    |                 |
|                                                                                |                       | Localização dos pontos             |                 |
|                                                                                |                       | Pequena distância a ser percorrida |                 |
|                                                                                |                       | Outro motivo, Qual?                |                 |
| SUGESTÕES PARA MELHORAR O SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO                       |                       |                                    |                 |
|                                                                                |                       |                                    |                 |

Figura 7: Formulário Pesquisa Opinião dos Não Usuários do Transporte Coletivo



## 5 OFERTA DE TRANSPORTE

O transporte coletivo municipal em Jaguariá é realizado por meio de 1 linha circular urbana e 2 linhas industriais que atendem 3 principais empresas instaladas no município.

### 5.1 LINHA CIRCULAR URBANA

No sistema circular urbano, a frota de 7 veículos (4 operacionais e 3 reservas) realiza viagens com duração de 40 minutos por sentido (sentido Primavera e sentido Samambaia) com velocidade comercial de 40 km/h. A frota circular realiza 90 viagens em dias típicos, 70 viagens aos sábados e 52 viagens aos domingos, totalizando 572 viagens por semana e em média 2.468 viagens por mês, percorrendo 23.729 km por mês.

A Tabela a seguir apresenta o itinerário das viagens da linha circular com as principais vias de cada rota.

Tabela 6: Itinerário da linha Circular

| IDA SAMAMBAIA X PRIMAVERA    |                              | VOLTA PRIMAVERA X SAMAMBAIA |                              |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Rua das Orquideas            | Rua Rafael Petrucci          | Av. Sertaneja               | Rua Capivari                 |
| Rua das Rosas                | Trav. Euzebio Delgado        | Rua Jaburu                  | Rua Major V. X. da Silva     |
| Rua Leandro Machado          | Av. Conde Francisco Matarazo | Rua José Moreto             | Rua Pref. Aldo Sampaio Ribas |
| Rua Almeida Salim            | Av. Paulo Pimentel           | Rua O Brasil para Cristo    | Rua Emilio de Menezes        |
| Rua Galdencio Machado        | Rua Matilde P. Matos         | Av. Airton Senna            | Rua Galdencio Machado        |
| Rua Emilio de Menezes        | Av. Airton Senna             | Rua Matilde Pessa Matos     | Rua Almeida Salim            |
| Rua Pref. Aldo Sampaio Ribas | Rua Mal. Candido Rondon      | Av. Paulo Pimentel          | Rua André Johnson            |
| Rua Major V. X. da Silva     | Rua Pato Branco              | Rua Amando Ribas            | Rua Leandro Machado          |
| Rua Capivari                 | Rua Quaraí                   | Av. Antonio Cunha           | Rua das Azaleias             |

As Tabelas a seguir apresentam o quadro de horários da linha circular durante dia útil, sábado, domingo e feriados.

Tabela 7: Quadro de Horários Linha Circular – Dia Útil e Sábado

| SAMAMBAIA -<br>PRIMAVERA | PRIMAVERA X<br>SAMAMBAIA | SAMAMBAIA -<br>PRIMAVERA | PRIMAVERA X<br>SAMAMBAIA |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| SEGUNDA A SEXTA          | SEGUNDA A SEXTA          | SABADOS                  | SABADOS                  |
| HORARIO                  | HORARIO                  | HORARIO                  | HORARIO                  |
| 06:10                    | 06:10                    | 06:10                    | 06:10                    |
| 06:50                    | 06:50                    | 06:50                    | 06:50                    |
| 07:10                    | 07:10                    | 07:10                    | 07:10                    |
| 07:30                    | 07:30                    | 07:30                    | 07:30                    |
| 07:50                    | 07:50                    | 07:50                    | 07:50                    |
| 08:10                    | 08:10                    | 08:10                    | 08:10                    |
| 08:30                    | 08:30                    | 08:30                    | 08:30                    |
| 08:50                    | 08:50                    | 08:50                    | 08:50                    |
| 09:10                    | 09:10                    | 09:10                    | 09:10                    |
| 09:30                    | 09:30                    | 09:30                    | 09:30                    |
| 09:50                    | 09:50                    | 09:50                    | 09:50                    |
| 10:10                    | 10:10                    | 10:10                    | 10:10                    |
| 10:30                    | 10:30                    | 10:30                    | 10:30                    |
| 10:50                    | 10:50                    | 10:50                    | 10:50                    |
| 11:10                    | 11:10                    | 11:10                    | 11:10                    |
| 11:30                    | 11:30                    | 11:30                    | 11:30                    |
| 11:50                    | 11:50                    | 11:50                    | 11:50                    |
| 12:10                    | 12:10                    | 12:10                    | 12:10                    |
| 12:30                    | 12:30                    | 12:30                    | 12:30                    |
| 12:50                    | 12:50                    | 12:50                    | 12:50                    |
| 13:10                    | 13:10                    | 13:30                    | 13:30                    |
| 13:30                    | 13:30                    | 14:10                    | 14:10                    |
| 13:50                    | 13:50                    | 14:50                    | 14:50                    |
| 14:10                    | 14:10                    | 15:30                    | 15:30                    |
| 14:30                    | 14:30                    | 16:10                    | 16:10                    |
| 14:50                    | 14:50                    | 16:50                    | 16:50                    |
| 15:10                    | 15:10                    | 17:30                    | 17:30                    |
| 15:30                    | 15:30                    | 18:10                    | 18:10                    |
| 15:50                    | 15:50                    | 18:50                    | 18:50                    |
| 16:10                    | 16:10                    | 19:30                    | 19:30                    |
| 16:30                    | 16:30                    | 20:10                    | 20:10                    |
| 16:50                    | 16:50                    | 20:50                    | 20:50                    |
| 17:10                    | 17:10                    | 21:30                    | 21:30                    |
| 17:30                    | 17:30                    | 22:10                    | 22:10                    |
| 17:50                    | 17:50                    | 22:50                    | 22:50                    |
| 18:10                    | 18:10                    |                          |                          |
| 18:30                    | 18:30                    |                          |                          |
| 18:50                    | 18:50                    |                          |                          |
| 19:10 (RECOLHE)          | 19:10 (RECOLHE)          |                          |                          |
| 19:30                    | 19:30                    |                          |                          |
| 20:10                    | 20:10                    |                          |                          |
| 20:50                    | 20:50                    |                          |                          |
| 21:30                    | 21:30                    |                          |                          |
| 22:10                    | 22:10                    |                          |                          |
| 22:50                    | 22:50                    |                          |                          |



Tabela 8: Quadro de Horários Linha Circular – Domingo e Feriados

| <b>SAMAMBAIA -<br/>PRIMAVERA</b> | <b>PRIMAVERA X<br/>SAMAMBAIA</b> |
|----------------------------------|----------------------------------|
| <b>DOMINGO E FERIADO</b>         | <b>DOMINGO E FERIADO</b>         |
| <b>HORARIO</b>                   | <b>HORARIO</b>                   |
| 06:10                            | 06:10                            |
| 06:50                            | 06:50                            |
| 07:30                            | 07:30                            |
| 08:10                            | 08:10                            |
| 08:50                            | 08:50                            |
| 09:30                            | 09:30                            |
| 10:10                            | 10:10                            |
| 10:50                            | 10:50                            |
| 11:30                            | 11:30                            |
| 12:10                            | 12:10                            |
| 12:50                            | 12:50                            |
| 13:30                            | 13:30                            |
| 14:10                            | 14:10                            |
| 14:50                            | 14:50                            |
| 15:30                            | 15:30                            |
| 16:10                            | 16:10                            |
| 16:50                            | 16:50                            |
| 17:30                            | 17:30                            |
| 18:10                            | 18:10                            |
| 18:50                            | 18:50                            |
| 19:30                            | 19:30                            |
| 20:10                            | 20:10                            |
| 20:50                            | 20:50                            |
| 21:30                            | 21:30                            |
| 22:10                            | 22:10                            |
| 22:50                            | 22:50                            |

Destaca-se que a linha circular opera durante dia útil com frequência de 40 minutos de 6h10 às 7h10 e de 19h10 às 23h30, enquanto no período de 7h10 às 19:10 opera com intervalos de 20 minutos. Aos sábados o intervalo de 20 min é entre 7h10 às 13h10, enquanto a frequência de 40 minutos ocorre entre 6h10 às 7h10 e entre 13h10 às 23h10. Já aos domingos e feriados a frequência de 40 minutos é constante durante todo o período de operação entre 6h10 às 23:30. Ressalta-se ainda que os horários nos pontos do centro são de 20 minutos a partir do ponto inicial.

A Figura 8 mostra imagens de alguns dos veículos utilizados no sistema urbano.



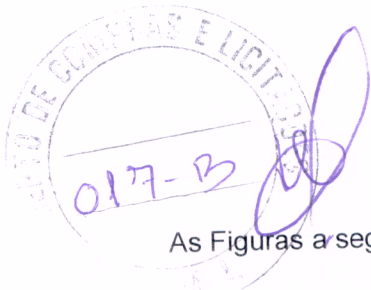
Figura 8: Ônibus em operação da linha circular urbana

Alguns avanços tecnológicos importantes já foram incorporados à frota do sistema urbano, tais como letreiros eletrônicos, que permitem uma informação mais dinâmica e de melhor visualização por parte dos usuários. Todos os veículos são adaptados com elevadores, para o transporte de pessoas portadoras de necessidades especiais.

## 5.2 LINHAS INDUSTRIAIS

As linhas industriais realizam 38 viagens em dias típicos, 12 viagens aos sábados e 8 viagens aos domingos, totalizando 210 viagens por semana e em média 840 viagens por mês, rodando 24.796 km por mês, com uma frota total de 11 veículos.

Para o sistema distrital / industrial, tem-se poucas informações precisas no que diz respeito a característica da frota. Realizou-se, também, levantamento fotográfico da frota, em que foi possível perceber que os veículos possuem características rodoviárias.



As Figuras a seguir apresentam o registro fotográfico da frota das linhas industriais.



Figura 9: Ônibus em operação da linha distrital industrial

A Tabela 9 apresenta o itinerário das viagens da linha circular com as principais vias de cada rota.

Tabela 9: Itinerário da Linhas Industriais

| PRIMAVERA              | AVENIDA / BAIRRO<br>CAPIVARI | LAGOÃO                         | SAMAMBAIA / CIDADE<br>ALTA |
|------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| R. Miguel N. Fitz      | Pç. Antonio Fanchim          | Av. Mal. Deodoro da<br>Fonseca | R. das Azaleias            |
| R. Jaburu              | Bairro Capivari              | R. Josino Vargas               | R. das Rosas               |
| Av. Sertaneja          | Av. Paulo Pimentel           | R. Virgilio Caxambu            | R. Leandro Machado         |
| Rua Guarai             | R. Amando Ribas              |                                | R. Almeida Salim           |
| R. Pato Branco         | Pç. Getulio Vargas           |                                | R. Emilio de Menezes       |
| R. Mal. Candido Rondon | Av. Antonio Cunha            |                                | R. Pref. Aldo Ribas        |
| Av Ayrton Senna        | R. Capivari                  |                                | Tr. Sebastião X. Sobrinho  |
| Av. BNH                | R. Eurides Cunha             |                                | R. Eurides Cunha           |
|                        | Rua Sábia                    |                                | R. Das Orquideas           |
|                        | R. Nicanor Soares            |                                | R. Galdencio Machado       |

As Tabelas a seguir apresentam o quadro de horários das linhas industriais Arauco e Pisa/Braspine nos sentidos de ida e volta das fábricas.



Tabela 10: Itinerário da Linha Industrial Pisa / Braspine – Sentido Fábricas

| HORARIOS DE IDA PARA A BRASPINE - PISA |                                               |                        |                         |                            |                       |                        |                            |                            |                         |               |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|
| HORARIOS                               | 04:55 - 10:55 - 12:55 - 16:55 - 20:55 - 22:55 | 06:15 - 15:15 - 17:15  | 06:20 - 15:20 - 17:20   | 06:15 - 15:20 - 17:20      | 06:20 - 15:30 - 17:30 | 07:10                  | 07:10                      | 07:10                      | 07:10                   | 14:10 / 22:20 |
| ITINERARIO                             | PRIM / CAP / LAG / SAM                        | PRIMAVERA              | AVENIDA                 | LAGOÃO                     | SAMAMBAIA             | PRIMAVERA              | SAM - LAGOÃO               | CAPIVARI / AVENIDA         | PRIM / LAG / SAM        |               |
| BAIRRO<br>PRIMAVERA                    | R. MIGUEL N. FITZ                             | R. MIGUEL N. FITZ      | AV. GOV. PAULO PIMENTEL | R. MAL. DEODORO DA FONSECA | R. DAS ORQUIDEAS      | R. MIGUEL N. FITZ      | R. DAS ORQUIDEAS           | RUA SÁBIA                  | R. MIGUEL N. FITZ       |               |
|                                        | AV. SERTANEJA                                 | AV. SERTANEJA          | R. ARMANDO RIBAS        | R. JOSINO VARGAS           | R. DAS ROSAS          | AV. SERTANEJA          | R. DAS ROSAS               | AV. GOV. PAULO PIMENTEL    | AV. SERTANEJA           |               |
|                                        | R. GUARAÍ                                     | R. GUARAÍ              | R. NICANOR SOARES       | R. VIRGILIO CAXAMBU        | R. LEANDRO MACHADO    | R. GUARAÍ              | R. LEANDRO MACHADO         | R. ARMANDO RIBAS           | R. GUARAÍ               |               |
|                                        | R. PATO BRANCO                                | R. PATO BRANCO         | AV. ANTONIO CUNHA       |                            | R. ALMEIDA SALIM      | R. PATO BRANCO         | R. ALMEIDA SALIM           | R. NICANOR SOARES          | R. PATO BRANCO          |               |
|                                        | R. MAL. CANDIDO RONDON                        | R. MAL. CANDIDO RONDON |                         |                            | R. GALDENCIO MACHADO  | R. MAL. CANDIDO RONDON | R. GALDENCIO MACHADO       | AV. ANTONIO CUNHA          | R. MAL. CANDIDO RONDON  |               |
|                                        | AV. BNH                                       | AV. BNH                |                         |                            | R. EMILIO DE MENEZES  | AV. BNH                | R. EMILIO DE MENEZES       |                            | AV. BNH                 |               |
|                                        | AVENIDA AYRTON SENA                           | AVENIDA AYRTON SENA    |                         |                            | R. ALDO S. RIBAS      | AVENIDA AYRTON SENA    | R. ALDO S. RIBAS           |                            | AVENIDA AYRTON SENA     |               |
|                                        | RUA SÁBIA                                     |                        |                         |                            | RUA EURIDES CUNHA     |                        | R. VIRGILIO CAXAMBU        |                            | AV. GOV. PAULO PIMENTEL |               |
|                                        | AV. GOV. PAULO PIMENTEL                       |                        |                         |                            |                       |                        | R. JOSINO VARGAS           |                            | R. ARMANDO RIBAS        |               |
|                                        | R. ARMANDO RIBAS                              |                        |                         |                            |                       |                        | R. MAL. DEODORO DA FONSECA |                            | R. NICANOR SOARES       |               |
| R. NICANOR SOARES                      |                                               |                        |                         |                            |                       | RUA EURIDES CUNHA      |                            | AV. ANTONIO CUNHA          |                         |               |
| AV. ANTONIO CUNHA                      |                                               |                        |                         |                            |                       |                        |                            | R. MAL. DEODORO DA FONSECA |                         |               |

DEPARTAMENTO DE LICITAÇÃO  
018-A

HORARIOS DE IDA PARA A BRASPINE - PISA

| HORARIOS                       | 04:55 - 10:55 - 12:55 - 16:55 - 20:55 - 22:55 | 06:15 - 15:15 - 17:15 | 06:20 - 15:20 - 17:20 | 06:15 - 15:20 - 17:20 | 06:20 - 15:30 - 17:30 | 07:10     | 07:10        | 07:10              | 14:10 / 22:20        |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|--------------|--------------------|----------------------|
| ITINERARIO                     | PRIM / CAP / LAG / SAM                        | PRIMAVERA             | AVENIDA               | LAGOÃO                | SAMAMBAIA             | PRIMAVERA | SAM - LAGOÃO | CAPIVARI / AVENIDA | PRIM / LAG / SAM     |
| BAIRRO LAGOÃO                  | R. MAL. DEODORO DA FONSECA                    |                       |                       |                       |                       |           |              |                    | R. JOSINO VARGAS     |
|                                | R. JOSINO VARGAS                              |                       |                       |                       |                       |           |              |                    | R. VIRGILIO CAXAMBU  |
|                                | R. VIRGILIO CAXAMBU                           |                       |                       |                       |                       |           |              |                    | R. DAS ORQUIDEAS     |
| BAIRRO SAMAMBAIA - CIDADE ALTA | R. DAS ORQUIDEAS                              |                       |                       |                       |                       |           |              |                    | R. DAS ROSAS         |
|                                | R. DAS ROSAS                                  |                       |                       |                       |                       |           |              |                    | R. LEANDRO MACHADO   |
|                                | R. LEANDRO MACHADO                            |                       |                       |                       |                       |           |              |                    | R. ALMEIDA SALIM     |
|                                | R. ALMEIDA SALIM                              |                       |                       |                       |                       |           |              |                    | R. GALDENCIO MACHADO |
|                                | R. GALDENCIO MACHADO                          |                       |                       |                       |                       |           |              |                    | R. EMILIO DE MENEZES |
|                                | R. EMILIO DE MENEZES                          |                       |                       |                       |                       |           |              |                    | R. ALDO S. RIBAS     |
|                                | R. ALDO S. RIBAS                              |                       |                       |                       |                       |           |              |                    | RUA EURIDES CUNHA    |
|                                | RUA EURIDES CUNHA                             |                       |                       |                       |                       |           |              |                    |                      |

Tabela 11: Itinerário da Linha Industrial PISA / Braspine – Sentido Bairros

| HORÁRIOS DE VOLTA DA PISA - BRASPINE |                            |                                               |                                       |                               |                               |                               |                               |                              |                            |  |
|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|--|
| ATENDIMENTO                          | HORARIOS                   | 06:10 - 12:25 - 14:10 - 18:25 - 22:10 - 00:10 | 07:10 - 08:10 - 15:30 - 17:35 - 23:30 | 16:00 - 18:10 - 00:40 - 04:00 | 16:00 - 18:10 - 00:40 - 04:00 | 16:00 - 18:10 - 00:40 - 04:00 | 16:00 - 18:10 - 00:40 - 04:00 | 17:10                        | 17:10                      |  |
| CIDADE ALTA - BAIRO SAMAMBAIA        | ITINERARIO                 | SAM - LAG - CAP - PRIM                        | SAM - LAG - PRIM                      | PRIMAVERA                     | AVENIDA                       | LAGOÃO                        | SAMAMBAIA                     | CAPIVARI - PRIMAVERA         | SAMAMBAIA - LAGOÃO         |  |
|                                      | RUA EURIDES CUNHA          | RUA EURIDES CUNHA                             | RUA EURIDES CUNHA                     | R. MIGUEL N. FITZ             | AV. GOV. PAULO PIMENTEL       | R. MAL. DEODORO DA FONSECA    | R. DAS ORQUIDEAS              | R. RAFAEL PETRUCCI           | RUA EURIDES CUNHA          |  |
|                                      | R. ALDO S. RIBAS           | R. ALDO S. RIBAS                              | R. ALDO S. RIBAS                      | AV. SERTANEJA                 | R. ARMANDO RIBAS              | R. JOSINO VARGAS              | R. DAS ROSAS                  | AV. CONDE FRANCISCO MATARAZO | R. ALDO S. RIBAS           |  |
|                                      | R. EMILIO DE MENEZES       | R. EMILIO DE MENEZES                          | R. EMILIO DE MENEZES                  | R. GUARAI                     | R. NICANOR SOARES             | R. VIRGILIO CAXAMBU           | R. LEANDRO MACHADO            | AV. GOV. PAULO PIMENTEL      | R. EMILIO DE MENEZES       |  |
|                                      | R. GALDENCIO MACHADO       | R. GALDENCIO MACHADO                          | R. GALDENCIO MACHADO                  | R. PATO BRANCO                | AV. ANTONIO CUNHA             |                               | R. ALMEIDA SALIM              | RUA SÁBIA                    | R. GALDENCIO MACHADO       |  |
|                                      | R. ALMEIDA SALIM           | R. ALMEIDA SALIM                              | R. ALMEIDA SALIM                      | R. MAL. CANDIDO RONDON        |                               |                               | R. GALDENCIO MACHADO          | AV. AYRTON SENNA             | R. ALMEIDA SALIM           |  |
|                                      | R. ANDRE JONHSON           | R. ANDRE JONHSON                              | R. ANDRE JONHSON                      | AV. BNH                       |                               |                               | R. EMILIO DE MENEZES          | AV. BNH                      | R. ANDRE JONHSON           |  |
|                                      | R. LEANDRO MACHADO         | R. LEANDRO MACHADO                            | R. LEANDRO MACHADO                    | AVENIDA AYRTON SENA           |                               |                               | R. ALDO S. RIBAS              | R. MAL. CANDIDO RONDON       | R. LEANDRO MACHADO         |  |
|                                      | R. DAS ROSAS               | R. DAS ROSAS                                  | R. DAS ROSAS                          |                               |                               |                               | RUA EURIDES CUNHA             | R. PATO BRANCO               | R. DAS ROSAS               |  |
|                                      | R. DAS ORQUIDEAS           | R. DAS ORQUIDEAS                              | R. DAS ORQUIDEAS                      |                               |                               |                               |                               | RUA GUARAI                   | R. DAS ORQUIDEAS           |  |
| BAIRRO LAGOÃO                        | R. VIRGILIO CAXAMBU        | R. VIRGILIO CAXAMBU                           | R. VIRGILIO CAXAMBU                   |                               |                               |                               |                               | AV. SERTANEJA                | R. VIRGILIO CAXAMBU        |  |
|                                      | R. JOSINO VARGAS           | R. JOSINO VARGAS                              | R. JOSINO VARGAS                      |                               |                               |                               |                               | R. MIGUEL N. FITZ            | R. JOSINO VARGAS           |  |
|                                      | R. MAL. DEODORO DA FONSECA | R. MAL. DEODORO DA FONSECA                    | R. MAL. DEODORO DA FONSECA            |                               |                               |                               |                               |                              | R. MAL. DEODORO DA FONSECA |  |

019-A



| HORÁRIOS DE VOLTA DA PISA - BRASPINE |                              |                                               |                                       |                               |                               |                               |                               |                               |                    |
|--------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| ATENDIMENTO                          | HORARIOS                     | 06:10 - 12:25 - 14:10 - 18:25 - 22:10 - 00:10 | 07:10 - 08:10 - 15:30 - 17:35 - 23:30 | 16:00 - 18:10 - 00:40 - 04:00 | 16:00 - 18:10 - 00:40 - 04:00 | 16:00 - 18:10 - 00:40 - 04:00 | 16:00 - 18:10 - 00:40 - 04:00 | 16:00 - 18:10 - 00:40 - 04:00 | 17:10              |
|                                      | ITINERARIO                   | SAM - LAG - CAP - PRIM                        | SAM - LAG - PRIM                      | PRIMAVERA                     | AVENIDA                       | LAGOÃO                        | SAMAMBAIA                     | CAPIVARI - PRIMAVERA          | SAMAMBAIA - LAGOÃO |
| AVENIDA - CAPIVARI                   | R. RAFAEL PETRUCCI           | R. RAFAEL PETRUCCI                            | R. RAFAEL PETRUCCI                    |                               |                               |                               |                               |                               |                    |
|                                      | AV. CONDE FRANCISCO MATARAZO | AV. CONDE FRANCISCO MATARAZO                  | AV. CONDE FRANCISCO MATARAZO          |                               |                               |                               |                               |                               |                    |
|                                      | AV. GOV. PAULO PIMENTEL      | AV. GOV. PAULO PIMENTEL                       | AV. GOV. PAULO PIMENTEL               |                               |                               |                               |                               |                               |                    |
|                                      | RUA SÁBIA                    | RUA SÁBIA                                     |                                       |                               |                               |                               |                               |                               |                    |
| BAIRRO PRIMAVERA                     | AV. AYRTON SENNA             | AV. AYRTON SENNA                              | AV. AYRTON SENNA                      |                               |                               |                               |                               |                               |                    |
|                                      | AV. BNH                      | AV. BNH                                       | AV. BNH                               |                               |                               |                               |                               |                               |                    |
|                                      | R. MAL. CANDIDO RONDON       | R. MAL. CANDIDO RONDON                        | R. MAL. CANDIDO RONDON                |                               |                               |                               |                               |                               |                    |
|                                      | R. PATO BRANCO               | R. PATO BRANCO                                | R. PATO BRANCO                        |                               |                               |                               |                               |                               |                    |
|                                      | RUA GUARAI                   | RUA GUARAI                                    | RUA GUARAI                            |                               |                               |                               |                               |                               |                    |
|                                      | AV. SERTANEJA                | AV. SERTANEJA                                 | AV. SERTANEJA                         |                               |                               |                               |                               |                               |                    |
|                                      | R. MIGUEL N. FITZ            | R. MIGUEL N. FITZ                             | R. MIGUEL N. FITZ                     |                               |                               |                               |                               |                               |                    |

Tabela 12: Itinerário da Linha Industrial Arauco – Sentido Fábrica

| HORARIOS DE IDA PARA A ARAUCO |                            |                      |                            |                              |                        |                            |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------|
| ATENDIMENTO                   | HORARIOS                   | 07:10                | 07:10                      | 07:10                        | 07:10                  | 15:15 - 23:10              |
|                               | ITINERARIO                 | SAMAMBAIA            | SAMAMBAIA - LAGOÃO         | AVENIDA - PRIMAVERA          | PRIMAVERA              | SAM - LAGOÃO - PRIM        |
|                               | R. DAS ORQUIDEAS           | R. DAS ORQUIDEAS     | R. DAS ORQUIDEAS           | R. RAFAEL PETRUCCI           | R. MIGUEL N. FITZ      | R. DAS ORQUIDEAS           |
|                               | R. DAS ROSAS               | R. DAS ROSAS         | R. DAS ROSAS               | AV. CONDE FRANCISCO MATARAZO | AV. SERTANEJA          | R. DAS ROSAS               |
|                               | R. LEANDRO MACHADO         | R. LEANDRO MACHADO   | R. LEANDRO MACHADO         | AV. GOV. PAULO PIMENTEL      | R. GUARÁI              | R. LEANDRO MACHADO         |
|                               | R. ANDRE JONHSON           | R. ANDRE JONHSON     | R. ANDRE JONHSON           | R. MIGUEL N. FITZ            | R. PATO BRANCO         | R. ANDRE JONHSON           |
|                               | R. ALMEIDA SALIM           | R. ALMEIDA SALIM     | R. ALMEIDA SALIM           | AV. SERTANEJA                | R. MAL. CANDIDO RONDON | R. ALMEIDA SALIM           |
|                               | R. GALDENCIO MACHADO       | R. GALDENCIO MACHADO | R. GALDENCIO MACHADO       | R. GUARÁI                    | AV. BNH                | R. GALDENCIO MACHADO       |
|                               | R. EMILIO DE MENEZES       | R. EMILIO DE MENEZES | R. EMILIO DE MENEZES       | R. PATO BRANCO               | AVENIDA AYRTON SENA    | R. EMILIO DE MENEZES       |
|                               | R. ALDO S. RIBAS           | R. ALDO S. RIBAS     | R. ALDO S. RIBAS           | R. MAL. CANDIDO RONDON       |                        | R. VIRGILIO CAXAMBU        |
|                               | R. VIRGILIO CAXAMBU        |                      | R. VIRGILIO CAXAMBU        | AV. BNH                      |                        | R. JOSINO VARGAS           |
|                               | R. JOSINO VARGAS           |                      | R. JOSINO VARGAS           | AVENIDA AYRTON SENA          |                        | R. MAL. DEODORO DA FONSECA |
|                               | R. MAL. DEODORO DA FONSECA |                      | R. MAL. DEODORO DA FONSECA |                              |                        | R. RAFAEL PETRUCCI         |
| BAIRRO LAGOÃO                 |                            |                      |                            |                              |                        |                            |





HORARIOS DE IDA PARA A ARAUCO

| ATENDIMENTO      | HORARIOS ITINERARIO          | 07:10     | 07:10              | 07:10               | 07:10     | 07:10               | 15:15 - 23:10                |
|------------------|------------------------------|-----------|--------------------|---------------------|-----------|---------------------|------------------------------|
| AVENIDA          | R. RAFAEL PETRUCCI           | SAMAMBAIA | SAMAMBAIA - LAGOÃO | AVENIDA - PRIMAVERA | PRIMAVERA | SAM - LAGOÃO - PRIM | AV. CONDE FRANCISCO MATARAZO |
|                  | AV. CONDE FRANCISCO MATARAZO |           |                    |                     |           |                     | AV. GOV. PAULO PIMENTEL      |
|                  | AV. GOV. PAULO PIMENTEL      |           |                    |                     |           |                     |                              |
|                  | R. MIGUEL N. FITZ            |           |                    |                     |           |                     | R. MIGUEL N. FITZ            |
| BAIRRO PRIMAVERA | AV. SERTANEJA                |           |                    |                     |           |                     | AV. SERTANEJA                |
|                  | R. GUARAJ                    |           |                    |                     |           |                     | R. GUARAJ                    |
|                  | R. PATO BRANCO               |           |                    |                     |           |                     | R. PATO BRANCO               |
|                  | R. MAL. CANDIDO RONDON       |           |                    |                     |           |                     | R. MAL. CANDIDO RONDON       |
|                  | AV. BNH                      |           |                    |                     |           |                     | AV. BNH                      |
|                  | AVENIDA AYRTON SENA          |           |                    |                     |           |                     | AVENIDA AYRTON SENA          |

Tabela 13: Itinerário da Linha Industrial Arauco – Sentido Bairros

| HORARIOS DE VOLTA DA ARAUCO           |                         |                            |                        |
|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|
| ATENDIMENTO                           | HORARIOS                | 08:20 - 16:20 - 00:20      | 18:00                  |
|                                       | ITINERARIO              | PRIM - LAG - SAM           | PRIMAVERA              |
|                                       | AVENIDA AYRTON SENA     | AVENIDA AYRTON SENA        | AVENIDA AYRTON SENA    |
|                                       | AV. BNH                 | AV. BNH                    | AV. BNH                |
|                                       | R. MAL. CANDIDO RONDON  | R. MAL. CANDIDO RONDON     | R. MAL. CANDIDO RONDON |
| <b>BAIRRO PRIMAVERA</b>               | R. PATO BRANCO          | R. PATO BRANCO             | R. PATO BRANCO         |
|                                       | R. GUARAÍ               | R. GUARAÍ                  | R. GUARAÍ              |
|                                       | AV. SERTANEJA           | AV. SERTANEJA              | AV. SERTANEJA          |
|                                       | R. MIGUEL N. FITZ       | R. MIGUEL N. FITZ          | R. MIGUEL N. FITZ      |
|                                       | AV. GOV. PAULO PIMENTEL | AV. GOV. PAULO PIMENTEL    | R. EMILIO DE MENEZES   |
| <b>AVENIDA</b>                        | R. ARMANDO RIBAS        | R. ARMANDO RIBAS           | R. GALDENCIO MACHADO   |
|                                       | AV. ANTONIO CUNHA       | AV. ANTONIO CUNHA          | R. ALMEIDA SALIM       |
|                                       | R. JOSINO VARGAS        | R. MAL. DEODORO DA FONSECA | R. LEANDRO MACHADO     |
| <b>BAIRRO LAGOÃO</b>                  | R. VIRGILIO CAXAMBU     | R. JOSINO VARGAS           | R. DAS ROSAS           |
|                                       | R. VIRGILIO CAXAMBU     | R. VIRGILIO CAXAMBU        | R. DAS ORQUIDEAS       |
|                                       | R. ALDO S. RIBAS        | R. ALDO S. RIBAS           |                        |
|                                       | R. EMILIO DE MENEZES    | R. EMILIO DE MENEZES       |                        |
|                                       | R. GALDENCIO MACHADO    | R. GALDENCIO MACHADO       |                        |
| <b>BAIRRO SAMAMBAIA - CIDADE ALTA</b> | R. ALMEIDA SALIM        | R. ALMEIDA SALIM           |                        |
|                                       | R. LEANDRO MACHADO      | R. LEANDRO MACHADO         |                        |
|                                       | R. DAS ROSAS            | R. DAS ROSAS               |                        |
|                                       | R. DAS ORQUIDEAS        | R. DAS ORQUIDEAS           |                        |



021-B



Destaca-se que as linhas industriais operam de acordo com a escala dos turnos de trabalho das 3 indústrias Arauco, Pisa e Braspine, sendo que a empresa Pisa trabalha com turnos de 8 horas, enquanto as empresas Arauco e Pisa têm turnos de 6h, 8h e 12 horas. Vale ressaltar que o atendimento engloba viagens com itinerário geral contemplando todos os bairros e ainda ramificações das linhas industriais com rotas diferentes para cada bairro. Salienta-se também que o quadro de horários dos finais de semana oscila de acordo com a escala de trabalho dos funcionários nas fábricas.



## 6 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA VIÁRIO E DA REDE DE TRANSPORTE COLETIVO

Jaguariaíva apresenta um sistema viário traçado em malha fechada ortogonal, expandindo-se em acordo com a declividade de cada bairro. O sistema viário é fortemente marcado por eixos viários principais que estruturam as atividades urbanas no município.

A Avenida Governador Paulo da Cruz Pimentel, representa o acesso principal do município, faz a ligação do acesso pela PR-092 com a região central, possui sentido duplo até a bifurcação com a Rua Armando Ribas, onde localiza-se a Estação Rodoviária, e a Rua Nicanor Soares, onde ambas possuem sentido único até a Praça Getúlio Vargas, onde concentra os principais serviços destinados a população.










A área central é marcada pela Avenida Antônio Cunha, sendo a via principal da cidade caracterizada pela concentração de comércios e serviços, possui sentido único, e pode ser considerada a principal ligação entre a porção baixa e alta da cidade. Como o principal retorno para a Praça Getúlio Vargas existe a Rua Rafael Petrucci margeando o Rio Capivari, em sentido único, marcada por um calçadão sombreado e com passarelas ligando aos bairros Vila São Luiz e Fluviópolis.

A Tabela e Figura a seguir apresentam os principais polos geradores de viagens do município.

Tabela 14: Principais Polos Geradores de Viagens de Jaguariaíva

|                                               |                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 - Escola Municipal Júlio de Mesquita Filho  | 1 - Instituto Tecnológico Federal |
| 2 - Escola Municipal Aristides Soares         | 2 - FESI / SENAR                  |
| 3 - Colégio Estadual Nilo Peçanha             | 3 - SENAC                         |
| 4 - Escola Municipal Dalva de Azevedo         |                                   |
| 5 - Escola Municipal Antônio Fanchin          |                                   |
| 6 - Colégio Objetivo                          |                                   |
| 7 - Faculdade Fiegar                          |                                   |
| 8 - Escola Padre José de Anchieta             |                                   |
| 9 - CEEBIA                                    |                                   |
| 10 - Colégio Dom Bosco                        |                                   |
| 11 - Escola Municipal Maria de Lourdes        |                                   |
| 12 - Escola Municipal Carlos Carneiro Sampaio |                                   |
| 13 - Colégio Estadual Rodrigues Alves         |                                   |
| 14 - Escola Municipal Waiquiria Xavier        |                                   |
| 15 - Colégio Estadual Cláudio Biliac          |                                   |
| 16 - Escola Neo Max                           |                                   |
| 17 - Escola Municipal Elza B. Fonseca         |                                   |
| 18 - Colégio Estadual Anita Canet             |                                   |
| 19 - Escola Municipal Isabele Binco           |                                   |
| 20 - Colégio Positivo                         |                                   |
| 21 - Escola Municipal                         |                                   |
| 22 - Colégio Estadual Jd. Samambala           |                                   |

|                                                                                     |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  | Loteamento Residencial                        |
|  | Distritos Industriais                         |
|  | Centro de Eventos Municipais                  |
|  | Equipamentos de Saúde                         |
|  | Equipamentos de Ensino                        |
|  | Terminais de Ônibus                           |
|  | Equipamentos Institucionais                   |
|  | Vias Estratégicas do Sistema Viário Principal |
|  | Rodovias PR 092 e PR 151                      |

# Sistema Viário x Equipamentos

SECRETARIA DE CONTABILIDADE E LICITAÇÃO  
022-B



Figura 10: Principais Polos Geradores de Viagens de Jaguarinaiva  
Fonte: Plano de Mobilidade – Prefeitura Municipal

A rede de transportes coletivo urbana em Jaguariaíva é essencialmente diametral, pois a linha circular conecta duas regiões passando pela área central e as linhas industriais realizam o transporte de forma similar conectando os bairros lindeiros às fábricas (passando pelos bairros centrais da mancha urbana do município).

A pesquisa de origem e destino mostrou que a região central do município é a principal zona de geração de viagens.

Além disso, a pesquisa de movimentação de passageiros possibilitou perceber que os trechos mais movimentados de todas as linhas do sistema são aqueles da região central do município.

A Figura 11 mostra a superposição das linhas na área urbana. Neste nível de aproximação, é possível perceber que a superposição, mais do que na região central do município, ocorre nos principais corredores viários do município desde o bairro Samambaia até os bairros Primavera I, II e III.

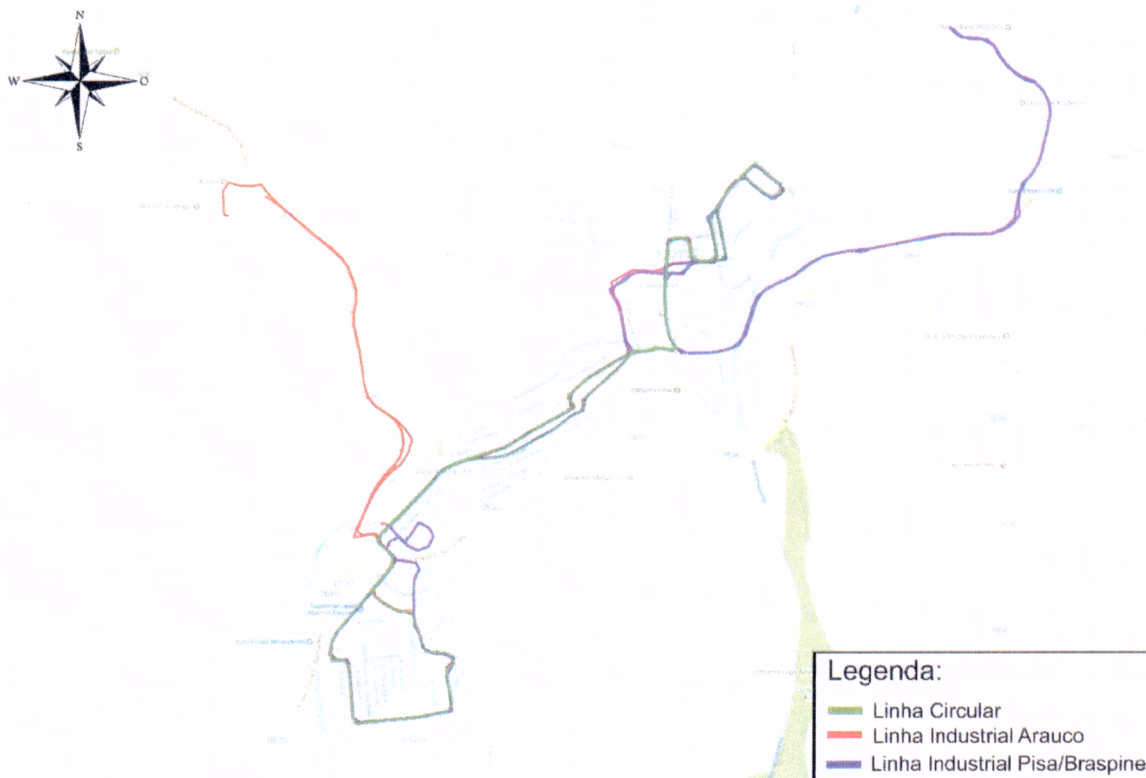
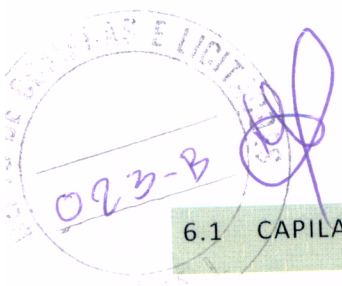


Figura 11 - Superposição de Linhas no Transporte Coletivo, todas as linhas - Detalhe



## 6.1 CAPILARIDADE

A rede de transporte público de Jaguariáiva abrange praticamente toda a malha urbana do município, porém verifica-se a existência de algumas áreas vazias na área urbana, especialmente nos bairros. A maior concentração de linhas de ônibus se dá nos principais corredores viários, conforme esperado.

A Figura 12 mostra as linhas do sistema de transporte coletivo considerando uma cobertura de 250 metros para cada um dos lados. Desta forma, é possível verificar a área de atendimento do transporte coletivo, bem como os bairros que não recebem atendimento.

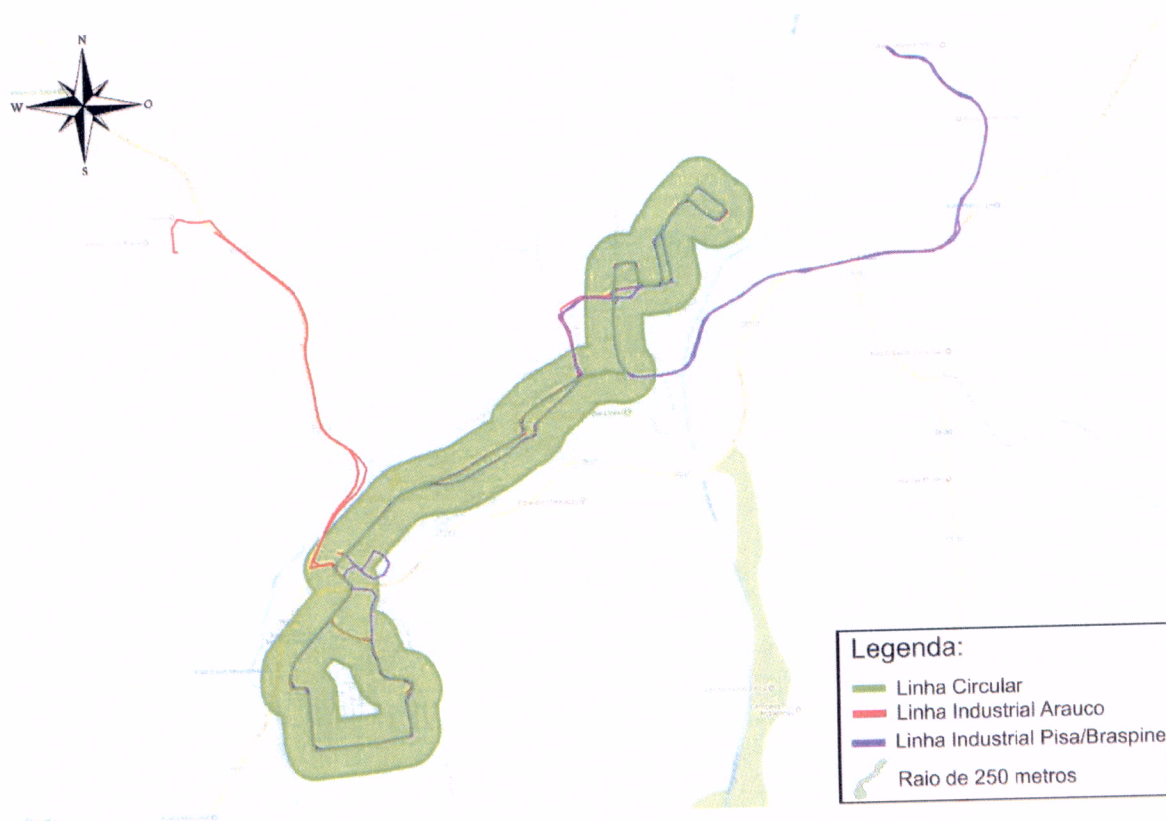


Figura 12: Cobertura do Transporte Coletivo Circular, considerando 250 metros

Com o raio de cobertura de 250 metros ao redor da linha circular verificou-se que os seguintes bairros não são atendidos: Vila Edith, Jardim Boa Vista, Lagoão, Vila Fonseca I e II, Jardim Belvedere, Portal do Cerrado, Torre, Residencial Usina Velha, Bosque da Saúde, Distrito Industrial e ainda os seguintes bairros são atendidos parcialmente: Vila Pedrinhas, Jardim São Roque, Vila André, e Primavera.

A Figura 13 mostra a linha circular com cobertura de 500 metros e mostra uma cobertura quase completa da malha urbana do município, com carência de atendimento nos bairros Vila Edith, Lagoão, Vila Fonseca II e Distrito Industrial.

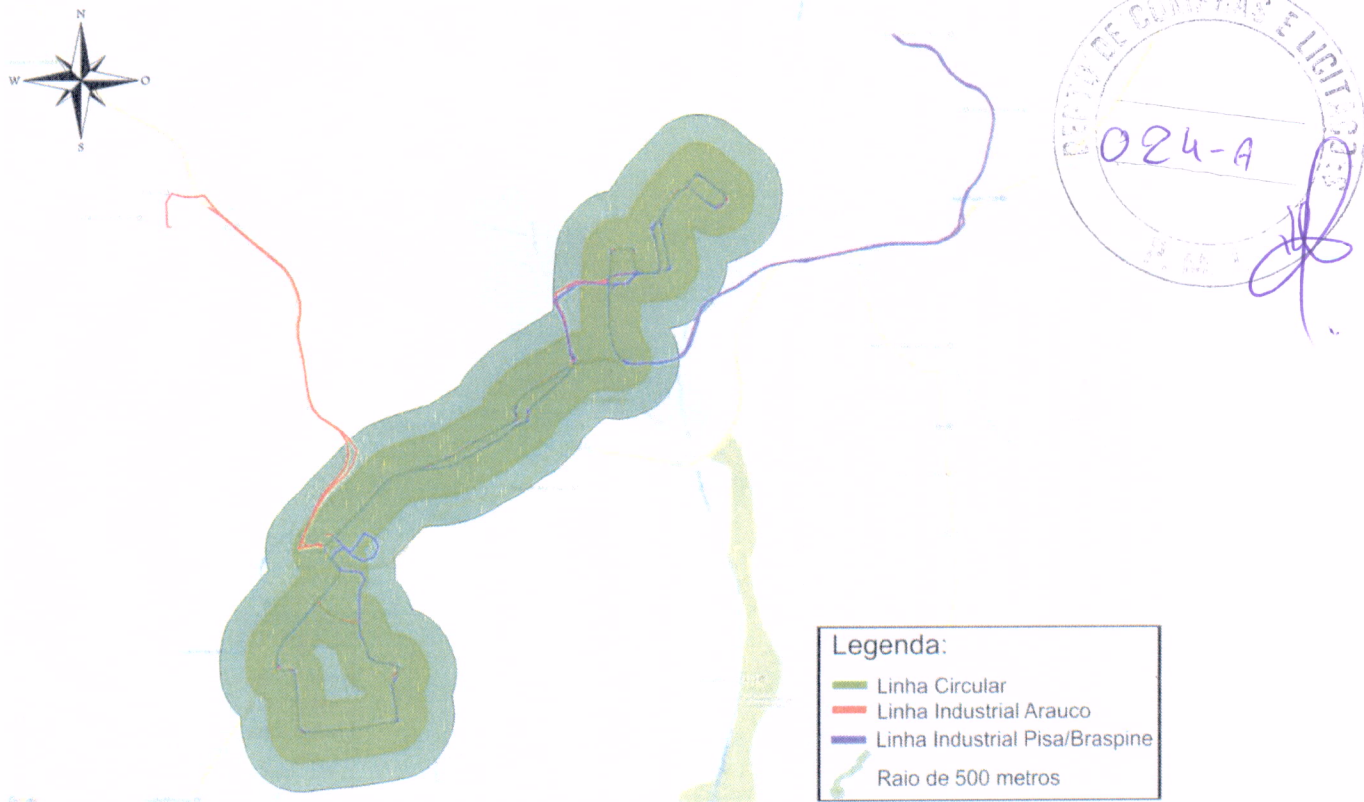


Figura 13: Cobertura do Transporte Coletivo Circular, considerando 500 metros

A Figura 14 apresenta o atendimento do transporte coletivo em um raio de 250 metros considerando as linhas Industriais Pisa/Braspine e Arauco. Verificou-se que os seguintes bairros não são atendidos ou são parcialmente atendidos: Vila Edith, Jardim Boa Vista, Residencial Usina Velha, Bosque da Saúde, Lagoão, Jardim Belvedere, Parque Linear e Distrito Industrial.

Enquanto a Figura 15 mostra a cobertura do sistema de transporte coletivo considerando as linhas industriais e circular em um raio de 500 metros, com carência de atendimento nos bairros Vila Edith, Lagoão e Distrito Industrial.

ESTUDO DE QUANTIDADE E LICITABILIDADE  
024-B

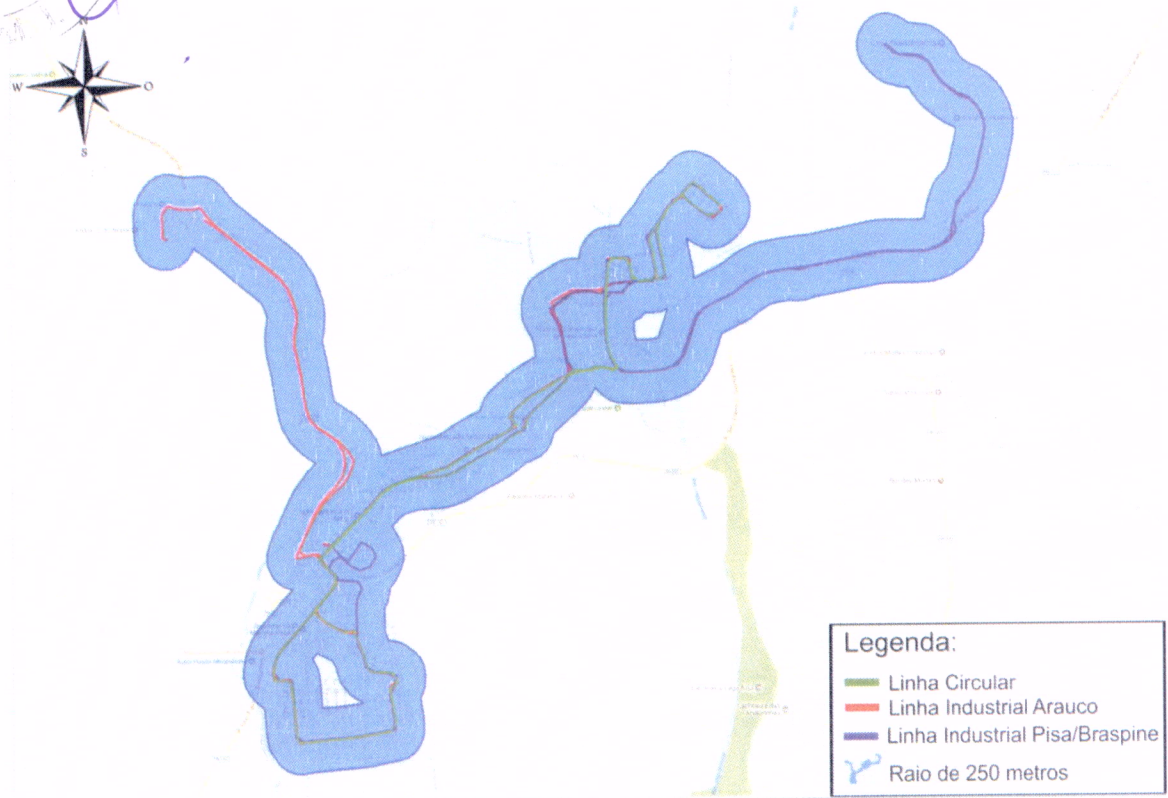


Figura 14: Cobertura do Sistema de Transporte Coletivo com Linhas Industriais, considerando 250 metros

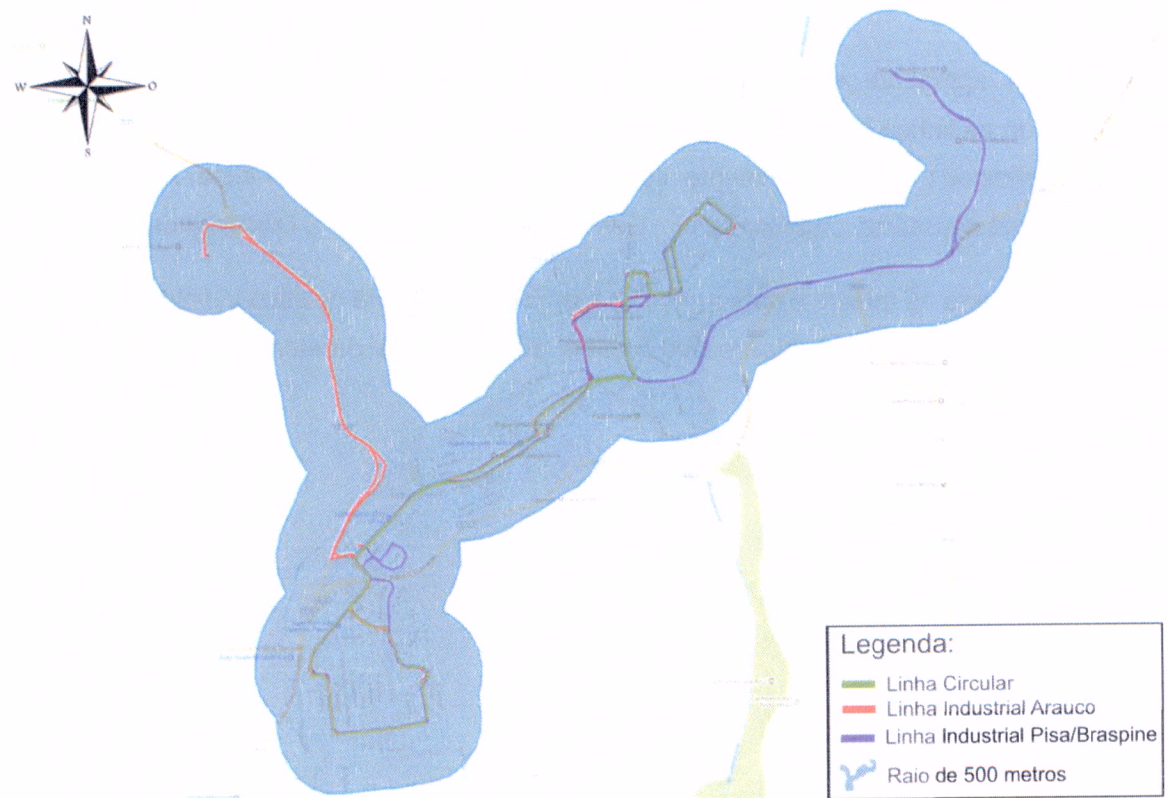










Figura 15: Cobertura do Sistema de Transporte Coletivo com Linhas Industriais, considerando 500 metros

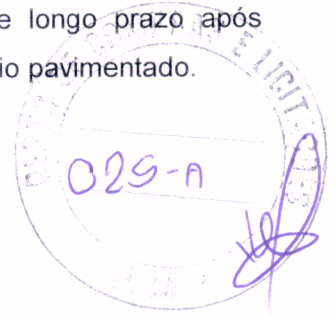
A Tabela e Figura a seguir apresentam a proposta do Plano de Mobilidade do município que engloba atendimento futuro nas regiões citadas. Vale ressaltar que atualmente os bairros citados encontram-se em processo de urbanização e a região não encontra-se totalmente adensada. Portanto é necessário avaliar a oferta de transporte coletivo à médio e longo prazo após constatação de efetiva demanda e infraestrutura adequada com sistema viário pavimentado.

- 1 - Escola Municipal Julio de Mesquita Filho
- 2 - Escola Municipal Aristides Soares
- 3 - Colégio Estadual Nilo Peçanha
- 4 - Escola Municipal Dalva de Azevedo
- 5 - Escola Municipal Antônio Finchin
- 6 - Colégio Objetivo
- 7 - Faculdade Fager
- 8 - Escola Padre José de Anchieta
- 9 - CEEBJA
- 10 - Colégio Dom Bosco
- 11 - Escola Municipal Maria de Lourdes
- 12 - Escola Municipal Carlos Carneiro Sampaio
- 13 - Colégio Estadual Rodrigues Alves
- 14 - Escola Municipal Waguinha Xavier
- 15 - Colégio Estadual Otávio Bilac
- 16 - Escola Neo Mex
- 17 - Escola Municipal Elza B. Fonseca
- 18 - Colégio Estadual Antão Carnei
- 19 - Escola Municipal Isabel Branco
- 20 - Colégio Positivo
- 21 - Escola Municipal
- 22 - Colégio Estadual Jd. Samambá

- 1 - Instituto Tecnológico Federal
- 2 - SERI / SENAI
- 3 - SENAC

-  Equipamentos de Saúde
-  Equipamentos de Ensino
-  Terminais de Ônibus
-  Equipamentos Institucionais
-  Rodovias PR 092 e PR 151

-  Linha de transporte coletivo existente
-  Linha de transporte coletivo a implantar
-  Rota de ciclistas



# Transporte coletivo urbano



Figura 16: Proposta de maior cobertura do transporte coletivo  
Fonte: Plano de Mobilidade – Prefeitura Municipal



## 6.2 CIRCULAÇÃO

Os ônibus em Jaguariá circulam em tráfego misto, isto é, não há qualquer faixa ou pista exclusiva ou preferencial destinada ao transporte coletivo.

## 6.3 PONTOS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE

Os pontos de embarque e desembarque (PEDs) são todos localizados sempre à direita das pistas. Os coletivos apresentam portas à direita. Não há terminais rodoviários nos bairros e distritos. Os pontos de parada possuem abrigo e a maioria possui assentos para os passageiros.



Figura 17: Av. Antônio Cunha – Centro



Figura 18: PED próximo à Praça Central - Centro



Figura 19: PED no bairro Primavera (1)



Figura 20: PED no bairro Primavera (2)

DEPTO DE CONTAS E FINANÇAS  
026-B  
*[Handwritten signature]*



Figura 21: PED no bairro Vila Pinheiro (1)



Figura 22: PED no bairro Vila Pinheiro (2)



Figura 23: PED próximo à Rodoviária - Centro



Figura 24: PED no Centro

## 7 PESQUISAS DE TRANSPORTE COLETIVO

Através das Pesquisas de Origem e Destino Embarcada, Demanda Reprimida e de Movimentação de Embarque e Desembarque (Sobe e Desce) foi possível diagnosticar o cenário atual do sistema de Transporte Coletivo Municipal de Jaguariáiva.

### 7.1 RESULTADOS DA PESQUISA ORIGEM E DESTINO

Como resultado final, são conhecidas as características da demanda de forma amostral, como locais de origem e destino das viagens, seu respectivo motivo, frequência e tempo de viagem. Trata-se de um valioso conjunto de informações que, se utilizadas corretamente, podem servir como instrumento de política pública de planejamento do sistema municipal de transportes, buscando sua racionalização e aumento de eficiência.

Foram realizadas 777 entrevistas no interior dos veículos, ao longo dos itinerários, no período de 26/10/2017 a 29/10/2017. A seguir, serão apresentados os gráficos e tabelas contendo os principais elementos relacionados aos cruzamentos dos dados com base nos registros da pesquisa Origem/Destino (O/D).

#### 7.1.1 DADOS PESSOAIS

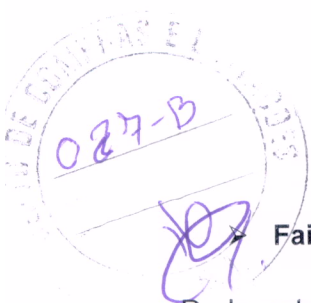
Os dados pessoais dos entrevistados referem-se ao sexo, idade, renda familiar (em salários mínimos) e propriedade de automóveis pela família.

##### ➤ Sexo

A distribuição por sexo entre os usuários do sistema geral de transporte coletivo na cidade de Jaguariáiva apresentou 50,26% do sexo masculino e 49,74% do sexo feminino. Esta proporção se mantém quando analisados os subgrupos das linhas. Para as linhas industriais observou-se predominância do sexo masculino com 77% e 91%, enquanto a linha circular tem 64% dos usuários predominantes do sexo feminino.

Tabela 15: Sexo

| SEXO         | Circular       | Pisa/Braspine  | Arauco         | Total          |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Masculino    | 36,00%         | 77,00%         | 91,00%         | 50,26%         |
| Feminino     | 64,00%         | 23,00%         | 9,00%          | 49,74%         |
| <b>Total</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |



### Faixa Etária

Do levantamento realizado sobre a idade dos entrevistados, percebe-se que a faixa etária que mais utiliza o sistema de transporte coletivo com 60% dos usuários, encontra-se entre os 21 e 45 anos (pessoas ativas no mercado de trabalho). A Figura a seguir apresenta a distribuição dos usuários entre as diversas faixas etárias. Enquanto a Tabela 16 apresenta a média geral e os percentuais de faixa etária de cada linha.

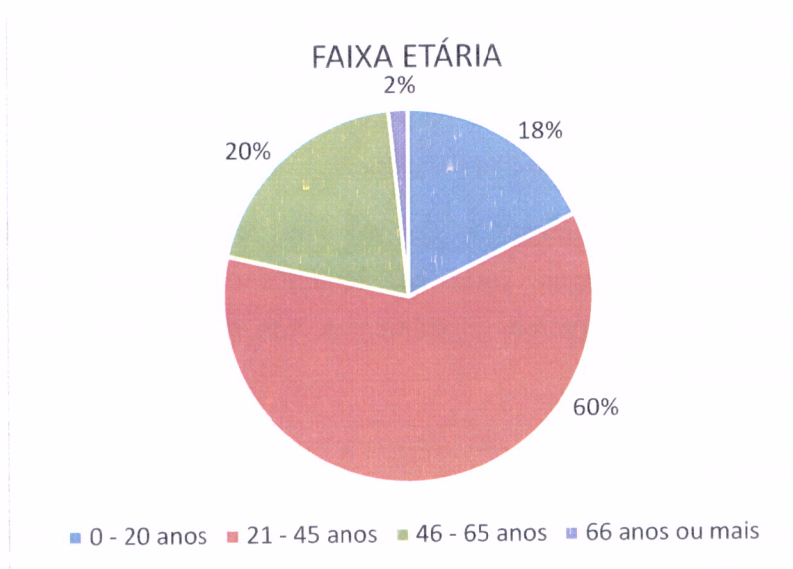


Figura 25: Faixa Etária, sistema total

Tabela 16: Faixa Etária

| FAIXA ETÁRIA    | Circular       | Pisa/Braspine  | Arauco         | Total          |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0 - 20 anos     | 22,36%         | 7,59%          | 6,25%          | 17,85%         |
| 21 - 45 anos    | 51,64%         | 82,28%         | 83,33%         | 60,67%         |
| 46 - 65 anos    | 23,64%         | 10,13%         | 10,42%         | 19,79%         |
| 66 anos ou mais | 2,36%          | 0,00%          | 0,00%          | 1,68%          |
| <b>Total</b>    | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

### ➤ Renda Familiar

O perfil de renda dos usuários do sistema do município de Jaguariá pode ser distribuído em quatro grupos, a saber, e conforme apresentamos abaixo.

Observa-se que a renda dos usuários das linhas industriais é maior do que a renda dos usuários da linha circular é menor, com 23,33% dos usuários com renda familiar de até 1 salário mínimo. Dentre as linhas industriais, os entrevistados da linha Arauco possuem renda maior.

Tabela 17: Renda Familiar

| RENDA FAMILIAR               | Circular       | Pisa/Braspine  | Arauco         | Total          |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Até 1 salário mínimo         | 23,33%         | 2,53%          | 0,00%          | 16,62%         |
| De 1,1 a 3 salários mínimos  | 60,80%         | 83,54%         | 75,69%         | 66,09%         |
| De 3,1 a 5 salários mínimos  | 13,19%         | 13,92%         | 20,83%         | 14,75%         |
| De 5,1 a 10 salários mínimos | 2,68%          | 0,00%          | 3,47%          | 2,55%          |
| <b>Total</b>                 | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

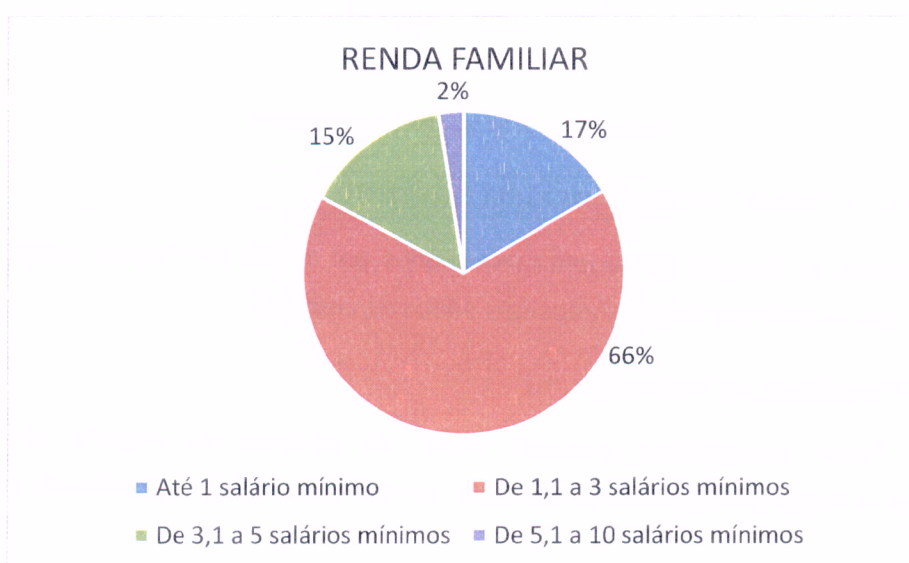


Figura 26: Renda Familiar, sistema total

### ➤ Posse de Automóvel

Também foi levantada a posse de automóveis pelas famílias dos usuários. Nesta distribuição, percebe-se que 56,5% dos usuários não possuem automóveis em casa, o que demonstra a opção pelo uso do sistema de transporte coletivo. No entanto, vale ressaltar que o fato de ser um município pequeno implica em vários deslocamentos pelo modo a pé.

Tabela 18: Posse de Automóvel

| POSSE DE AUTOMÓVEL | Circular       | Pisa/Braspine  | Arauco         | Total          |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Sim                | 52,19%         | 62,03%         | 70,50%         | 56,53%         |
| Não                | 47,81%         | 37,97%         | 29,50%         | 43,47%         |
| <b>Total</b>       | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |



### POSSE DE AUTOMÓVEL

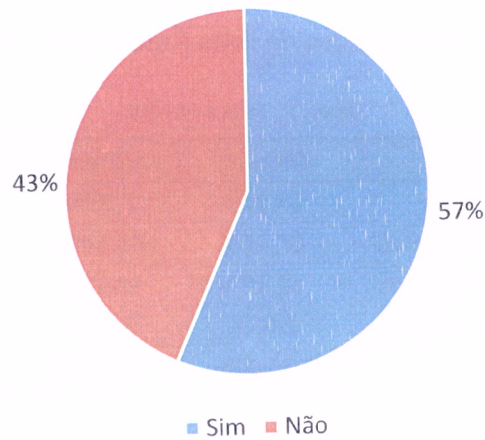


Figura 27: Posse de Automóveis, sistema total

## 7.1.2 DADOS DE DESLOCAMENTO, ORIGEM E DESTINO

Foram levantados os desejos de viagem dos usuários por motivo de viagem, tempo de viagem, etc. A seguir são analisados os resultados dos dados levantados.

### ➤ Frequência de Utilização

Nesse item foram investigadas quantas vezes por semana as viagens são realizadas. Apresentamos a seguir a frequência de utilização do transporte coletivo por dia útil e aos finais de semana:

Tabela 19: Frequência de Utilização Dia Útil

| FREQUENCIA DIA UTIL | Circular       | Pisa/Braspine  | Arauco         | Total          |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| mais de 3 dias      | 51,08%         | 100,00%        | 98,71%         | 83,26%         |
| menos de 3 dias     | 21,30%         | 0,00%          | 0,00%          | 7,10%          |
| Mensal              | 12,59%         | 0,00%          | 0,00%          | 4,20%          |
| Semanal             | 10,88%         | 0,00%          | 1,29%          | 4,06%          |
| Quinzenal           | 4,15%          | 0,00%          | 0,00%          | 1,38%          |
| <b>Total</b>        | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

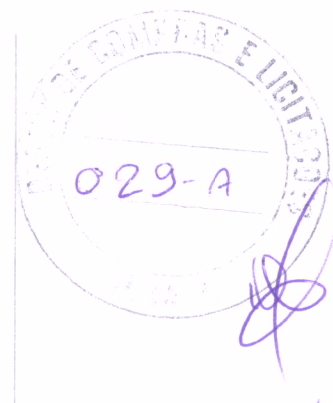
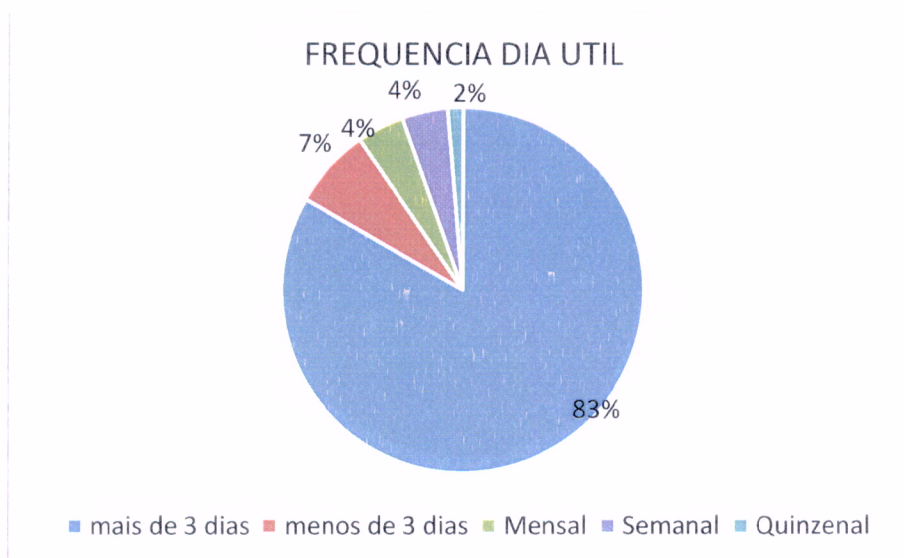


Figura 28: Frequência de utilização – Dia Útil, sistema total

Comparando a utilização dos diferentes tipos de linhas, podemos observar que a utilização das linhas industriais ocorre praticamente diária (mais de 3 dias) em 100% das viagens, como era esperado. Enquanto na linha circular 51% das viagens ocorrem com mais de 3 dias úteis.

No que diz respeito a utilização aos finais de semana o comportamento é diferente nas 3 linhas. A linha Arauco tem maior uso aos sábados com 86%, já a linha Pisa/Braspine tem predominância aos sábados e domingos com 72%, enquanto a na linha circular 31% não utilizam aos finais de semana e 39% usa predominantemente aos sábados e domingos.

Tabela 20: Frequência de utilização – Fim de Semana, sistema total

| FREQUENCIA FIM DE SEMANA | Circular       | Pisa/Braspine  | Arauco         | Total          |
|--------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Não Utiliza              | 31,23%         | 24,31%         | 5,06%          | 20,20%         |
| Domingo                  | 5,60%          | 0,69%          | 0,00%          | 2,10%          |
| Sábado                   | 24,01%         | 2,78%          | 86,08%         | 37,62%         |
| Sábado e Domingo         | 39,17%         | 72,22%         | 8,86%          | 40,08%         |
| <b>Total</b>             | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

FREQUENCIA FIM DE SEMANA

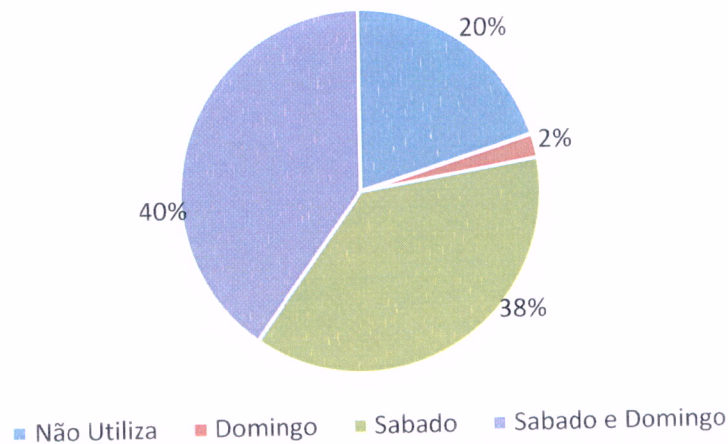


Figura 29: Frequência de utilização – Fim de Semana, sistema total

➤ **Tempo de Viagem**

A variável tempo de viagem é fundamental na análise para calibrar as distancias percorridas. A primeira observação importante que se pode fazer a partir destas informações é que a maior parte dos usuários realiza viagens com duração entre 15 e 30 minutos, tempo este bastante adequado para centros urbanos.

Como é esperado, as viagens na área central são predominantemente entre 15 a 30 minutos (48,2%). Nas viagens industriais prevalecem as viagens entre 30 minutos e 1 hora com 76% para Pisa/Braspine e 47% para Arauco.

Tabela 21: Tempo de Viagem

| TEMPO DE VIAGEM     | Circular       | Pisa/Braspine  | Arauco         | Total          |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0 a 5 minutos       | 4,03%          | 0,00%          | 3,03%          | 3,41%          |
| 5 a 10 minutos      | 15,92%         | 1,41%          | 12,12%         | 13,65%         |
| 10 a 15 minutos     | 22,29%         | 5,63%          | 10,61%         | 18,25%         |
| 15 a 30 minutos     | 48,20%         | 11,27%         | 27,27%         | 40,21%         |
| 30 minutos a 1 hora | 9,34%          | 76,06%         | 46,97%         | 23,74%         |
| 1 a 2 horas         | 0,21%          | 5,63%          | 0,00%          | 0,74%          |
| <b>Total</b>        | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |



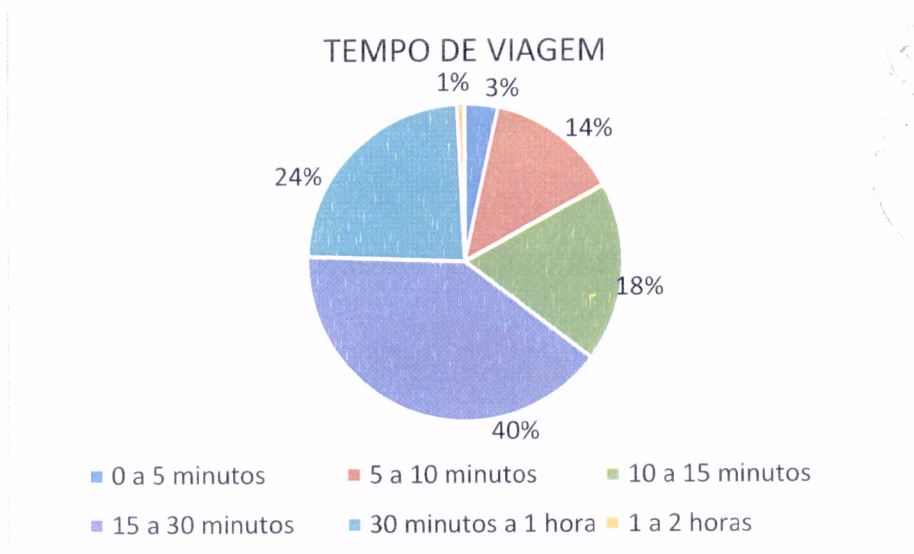


Figura 30: Faixas de tempo de viagem, sistema total

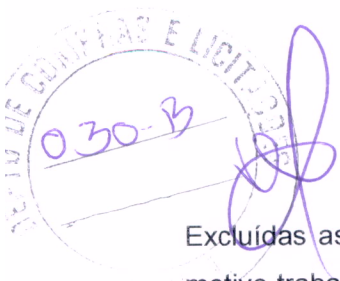
➤ **Motivo da Viagem**

A pesquisa O/D perguntou aos entrevistados os motivos de seus deslocamentos: como esperado, a residência é o principal motivo de viagens na origem no pico manhã, assim como o principal destino corresponde ao motivo trabalho. No pico da tarde ocorre a situação inversa, para as linhas industriais e circular.

Tabela 22: Motivo das Viagens

| Motivos           | MOTIVO VIAGENS |                |                |                |                |                |                |                |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                   | Circular       |                | Pisa/Braspine  |                | Arauco         |                | Total          |                |
|                   | Orig           | Dest           | Orig           | Dest           | Orig           | Dest           | Orig           | Dest           |
| Assuntos Pessoais | 8,73%          | 12,55%         | 0,00%          | 0,00%          | 0,00%          | 0,00%          | 6,21%          | 8,93%          |
| Compras           | 6,36%          | 5,09%          | 0,00%          | 0,00%          | 0,00%          | 0,00%          | 4,53%          | 3,62%          |
| Estudo            | 3,64%          | 2,73%          | 0,00%          | 0,00%          | 0,00%          | 0,00%          | 2,59%          | 1,94%          |
| Recreação         | 8,73%          | 16,18%         | 0,00%          | 0,00%          | 0,00%          | 0,00%          | 6,21%          | 11,51%         |
| Residência        | 56,18%         | 41,09%         | 49,37%         | 49,37%         | 65,97%         | 34,72%         | 57,31%         | 40,75%         |
| Saúde             | 3,09%          | 3,82%          | 0,00%          | 0,00%          | 0,00%          | 0,00%          | 2,20%          | 2,72%          |
| Trabalho          | 13,27%         | 18,55%         | 50,63%         | 50,63%         | 34,03%         | 65,28%         | 20,96%         | 30,53%         |
| <b>Total</b>      | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

Os motivos de viagem da linha circular, por ordem decrescente de importância, são: residência, trabalho, recreação, assuntos pessoas, compras, saúde e estudo.



Excluídas as viagens que tem a residência como motivo, obtém-se uma distribuição em que o motivo trabalho é o que mais se destaca, com 100% das viagens industriais, conforme esperado, e com 31% das viagens na linha circular, seguido pela recreação, com 24% e assuntos pessoais com 21%.

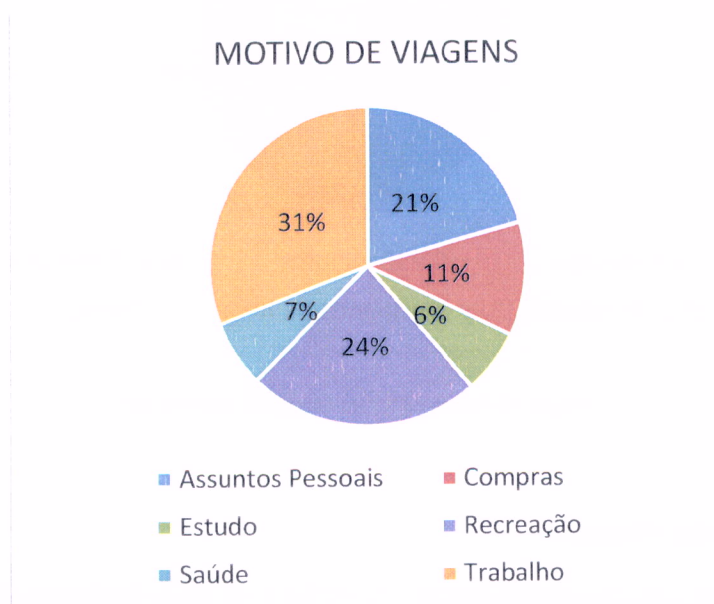


Figura 31: Motivos das Viagens sem Residência da Linha Circular

### 7.1.3 DADOS DE PAGAMENTO

Os entrevistados foram indagados quanto à forma de pagamento das passagens do transporte coletivo. A grande maioria, 77% paga em dinheiro, enquanto aproximadamente 15% pagam com vale. Dentre a amostra de todo o sistema de transporte coletivo municipal, 8% dos entrevistados tem isenção no pagamento da tarifa.

Tabela 23: Forma de Pagamento

| FORMA DE PAGAMENTO |                |
|--------------------|----------------|
| Motivos            | Circular       |
| Dinheiro           | 77,24%         |
| Vale               | 14,80%         |
| Gratuito           | 7,96%          |
| <b>Total</b>       | <b>100,00%</b> |

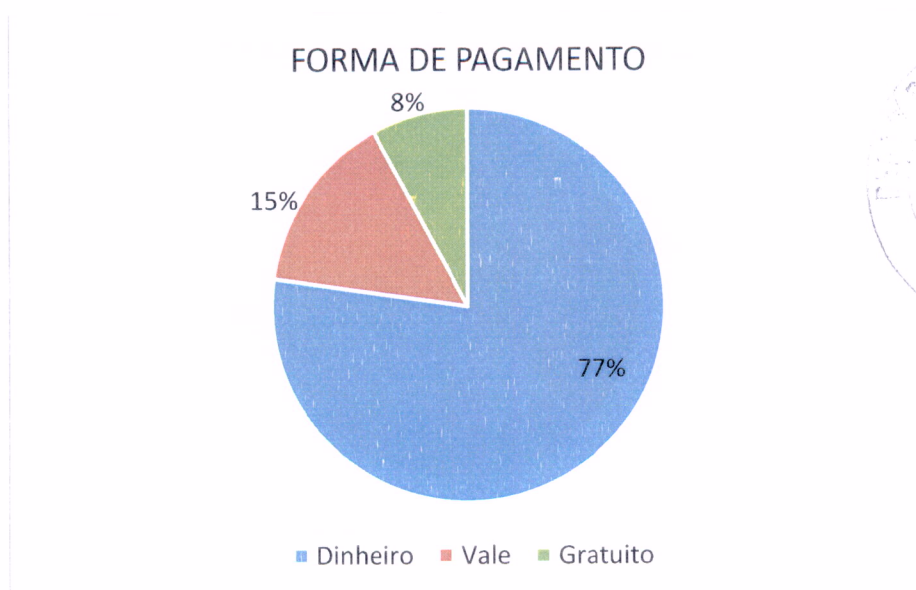
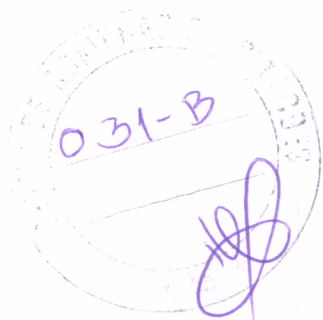


Figura 32: Forma de Pagamento

Em relação ao responsável pelo pagamento, verificou-se que as empresas são responsáveis pela grande maioria do pagamento das 2 linhas industriais, enquanto para a linha circular a família representa 82% como responsável do pagamento.

Tabela 24: Responsável pelo pagamento

| Responsável pelo pagamento | Circular       | Pisa/Braspine  | Arauco         | Total          |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Empresa                    | 10,49%         | 77,22%         | 100,00%        | 62,57%         |
| Família                    | 81,56%         | 22,78%         | 0,00%          | 34,78%         |
| Gratuito                   | 7,96%          | 0,00%          | 0,00%          | 2,65%          |
| <b>Total</b>               | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |



### RESPONSÁVEL PELO PAGAMENTO

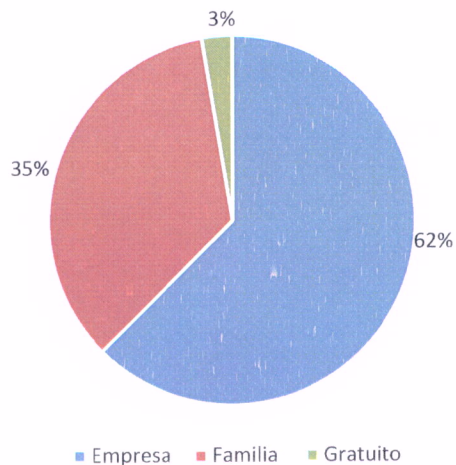


Figura 33: Responsável pelo pagamento

## 7.1.4 ZONAS - ATRAÇÃO E PRODUÇÃO DE VIAGENS

### ➤ Zoneamento

A área pesquisada foi subdividida em zonas de tráfego, que formam a unidade-base de análise dos deslocamentos da população. Essas áreas foram obtidas dividindo-se a área de pesquisa em unidades menores de acordo com os bairros do município. Para a definição das zonas de tráfego foi utilizada a base de dados de bairros da Prefeitura de Jaguariáiva.

As Figuras a seguir apresentam os gráficos com os bairros de Origem e Destino das viagens das 3 linhas (Circular, Arauco e Pisa/Braspine) do Sistema de Transporte Coletivo.

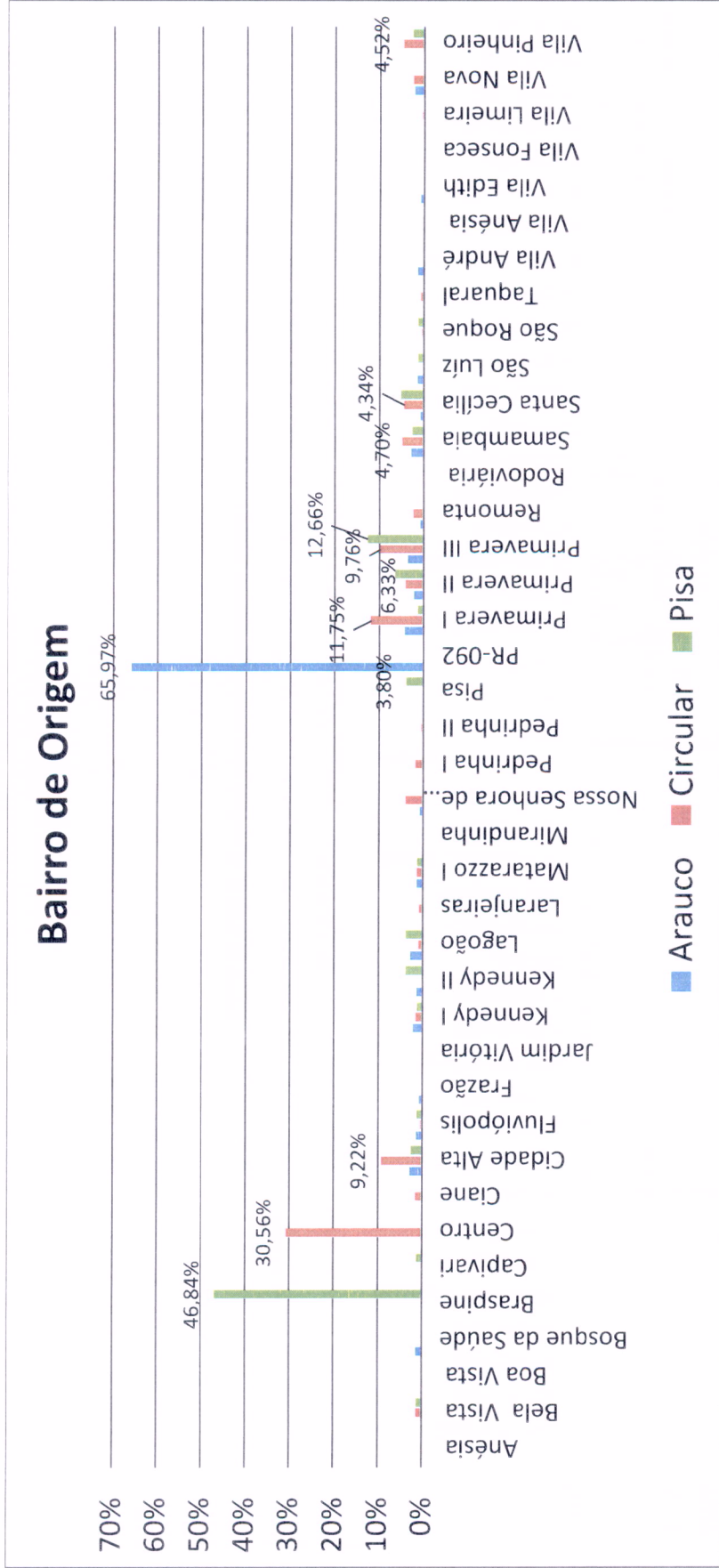


Figura 34: Bairros de Origem das Linhas do Transporte Coletivo



032-B

**Bairro de Destino**



Figura 35: Bairros de Destino das Linhas do Transporte Coletivo

Observou-se que aproximadamente 30% das viagens da linha circular são originadas no centro, enquanto existem 12% no bairros Primavera I, 10% Primavera III e 9% no bairro Cidade Alta. Destacam-se ainda como origem das viagens os bairros Primavera II, Santa Cecília, Vila Pinheiro e Samambaia com 4% das viagens cada.

Como bairros de destino da linha circular destacam-se os bairros Centro com aproximadamente 30%, Primavera I com 14% e Primavera III com 9%. Destaca-se ainda o bairro Cidade alta com 6% (como esperado em virtude de ser a sede administrativa do município) e os bairros Samambaia, Santa Cecília, Vila Nova e Vila Pinheiro com aproximadamente 4% cada.

Foi possível perceber que a região central é o principal destino das pessoas, sendo o grande polo de atração e produção de viagens. Algumas outras regiões mostraram-se também importantes, com razoável volume de viagens, mas não chegam a assumir a mesma importância da região central.

Destacam-se ainda as fábricas da Pisa, Arauco (PR-092) e Braspine com forte representatividade das linhas industriais, tendo em vista que são ponto de controle dessas linhas.

## 7.2 RESULTADOS DA PESQUISA DE EMBARQUE E DESEMBARQUE

### 7.2.1 LEVANTAMENTO DOS PONTOS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE (PEDS)

A primeira etapa da pesquisa foi a realização do levantamento dos pontos de parada de cada linha, desenvolvido através do georreferenciamento de cada embarque e desembarque.

Apresenta-se a seguir os mapas das linhas com a relação dos PEDs destacando a distância entre eles.

#### ➤ **Linha Circular – Samambaia / Primavera e Primavera / Samambaia**

A Figura a seguir ilustra o itinerário da Linha Circular (ida e volta) com atendimento aos bairros Samambaia e Primavera com a marcação dos 68 Pontos de Embarque e Desembarque (PEDs).



Figura 36: PEDs da Linha Circular

A Tabela a seguir apresenta a localização dos PEDs da Linha Circular com a marcação da distância entre os mesmos e ainda a indicação da distância acumulada, totalizando um itinerário de ida e volta de 15,517 km.



Tabela 25: Localização dos PEDs da Linha Circular x Distância

| Ponto | Localização                   |   | Distância (m)             | Distância Acumulada (m) |
|-------|-------------------------------|---|---------------------------|-------------------------|
| 1     | R. Almeida Salim              | x | R. Nabor F. Mascarenhas   | 0                       |
| 2     | R. André Jhonsson             | x | R. Maria R de Miranda     | 135                     |
| 3     | R. André Jhonsson             | x | R. Emílio                 | 186                     |
| 4     | R. André Jhonsson             |   | 133                       | 454                     |
| 5     | R. Leandro Machado            | x | R. Adalto de Barros       | 220                     |
| 6     | R. das Azaléias               | x | R. dos Antúrios           | 473                     |
| 7     | R. das Rosas                  | x | R. dos Gerânios           | 251                     |
| 8     | R. Leandro Machado            | x | R. das Avencas            | 128                     |
| 9     | R. Leandro Machado            | x | R. Adalto de Barros       | 155                     |
| 10    | R. Leandro Machado            | x | R. Samambaia              | 260                     |
| 11    | R. Leandro Machado            | x | R. Dr. Tolêdo             | 303                     |
| 12    | R. Galdencio Machado          | x | R. Emílio de Menezes      | 267                     |
| 13    | R. Emílio de Menezes          | x | R. Erasmo Canhot          | 137                     |
| 14    | R. Virgílio Caxambú           | x | R. Erasmo Canhot          | 268                     |
| 15    | R. Prefeito Aldo S. Ribas     | x | R. Quinze de Novembro     | 411                     |
| 16    | R. Maj. V. Xavier da Silva    | x | R. Dr. Xavier da Silva    | 125                     |
| 17    | R. Souza Naves                | x | R. Santos Dumont          | 295                     |
| 18    | R. Rafael Petrucci            | x | Av. Antônio Cunha         | 389                     |
| 19    | R. Rafael Petrucci            | x | R. Florêncio Delgado      | 137                     |
| 20    | R. Rafael Petrucci            | x | R. Jão Pessa              | 187                     |
| 21    | R. Domingos Scoliario         | x | Av. Antônio Cunha         | 251                     |
| 22    | Av. Conde Francisco Matarazzo | x | R. Rafael Petrucci        | 174                     |
| 23    | Av. Condé Francisco Matarazzo | x | Tv. Durvalino Azevedo     | 259                     |
| 24    | Av. Paulo da Cruz Pimentel    | x | R. Cesário Manoel         | 334                     |
| 25    | Av. Paulo da Cruz Pimentel    | x | R. Capistrano Cunha       | 300                     |
| 26    | Av. Paulo da Cruz Pimentel    | x | R. Ermelindo S. Ribas     | 297                     |
| 27    | Av. Paulo da Cruz Pimentel    | x | R. Cláudio Henrique Legal | 346                     |
| 28    | Av. Paulo da Cruz Pimentel    | x | R. João Cava              | 151                     |
| 29    | R. Amapá                      | x | Tv. Padre Pio             | 197                     |
| 30    | Av. Airton Senna              | x | Av. Bnh                   | 196                     |
| 31    | Av. Bnh                       | x | R. José Moretto           | 294                     |
| 32    | Av. Bnh                       | x | R. Cascavel               | 227                     |
| 33    | Av. Bnh                       | x | R. Colorado               | 181                     |
| 34    | Av. Bnh                       | x | R. 3 de Maio              | 158                     |
| 35    | R. Londrina                   | x | R. Mal. Candido Rondon    | 203                     |
| 36    | R. Francisco Beltrão          | x | R. Mal. Candido Rondon    | 204                     |
| 37    | R. Francisco Beltrão          | x | R. Pato Branco            | 163                     |
| 38    | R. Pato Branco                | x | R. Cascavel               | 106                     |



| Ponto | Localização                  |   | Distância (m)                     | Distância Acumulada (m) |        |
|-------|------------------------------|---|-----------------------------------|-------------------------|--------|
| 39    | R. Pato Branco               | x | Av. Paranaguá                     | 203                     | 8.704  |
| 40    | R. Pato Branco               | x | R. Antônia                        | 178                     | 8.882  |
| 41    | R. Pato Branco               | x | R. Canguru                        | 197                     | 9.079  |
| 42    | R. Quaraí                    | x | R. Pato Branco                    | 193                     | 9.272  |
| 43    | R. Iraceu Pedroso de Almeida | x | R. Quaraí                         | 240                     | 9.512  |
| 44    | Av. Sertaneja                | x | R. Jordão                         | 214                     | 9.726  |
| 45    | Av. Sertaneja                | x | R. Francisca Rodrigues de Moreira | 96                      | 9.822  |
| 46    | R. 7                         | x | R. João da Cruz                   | 271                     | 10.093 |
| 47    | R. 7                         | x | R. 17                             | 120                     | 10.213 |
| 48    | R. 17                        | x | R. Antônia                        | 166                     | 10.379 |
| 49    | R. José Moretto              | x | R. Quatro                         | 162                     | 10.541 |
| 50    | Av. Ayrton Senna             | x | Av. Bnh                           | 243                     | 10.784 |
| 51    | R. Amapá                     | x | Tv. Padre Pio                     | 198                     | 10.982 |
| 52    | Av. Paulo da Cruz Pimentel   | x | R. José Corrêa                    | 175                     | 11.157 |
| 53    | Av. Paulo da Cruz Pimentel   | x | R. Bahia                          | 383                     | 11.540 |
| 54    | Av. Paulo da Cruz Pimentel   | x | R. Capistrano Cunha               | 463                     | 12.003 |
| 55    | R. Armando Ribas             | x | R. Calmom Lôbo                    | 282                     | 12.285 |
| 56    | R. Armando Ribas             | x | Travessa Durvalino Azevedo        | 383                     | 12.668 |
| 57    | R. Armando Ribas             | x | R. Domingos Scoliario             | 357                     | 13.025 |
| 58    | Praça Getúlio Vargas         | x | R. Haraldo Carneiro Lôbo          | 150                     | 13.175 |
| 59    | Av. Antônio Cunha            | x | R. Cel. Juliano C. Lôbo           | 444                     | 13.619 |
| 60    | R. Mal. Deodoro da Fonseca   | x | R. Expedicionário                 | 248                     | 13.867 |
| 61    | R. Souza Naves               | x | R. Santos Dumont                  | 236                     | 14.103 |
| 62    | R. Maj. V. Xavier da Silva   | x | R. Dr. Xavier da Silva            | 119                     | 14.222 |
| 63    | R. Predeito Aldo S Ribas     | x | Travessa Ulisses Santos Lima      | 208                     | 14.430 |
| 64    | R. Predeito Aldo S Ribas     | x | R. Virgílio Caxambú               | 232                     | 14.662 |
| 65    | R. Emílio de Menezes         | x | R. Erasmo Canhot                  | 346                     | 15.008 |
| 66    | R. Galdencio Machado         | x | R. Emílio de Menezes              | 150                     | 15.158 |
| 67    | R. Galdencio Machado         | x | R. Almeida Salim                  | 161                     | 15.319 |
| 68    | R. Almeida Salim             | x | R. Nabor F. Mascarenhas           | 198                     | 15.517 |

Através do mapeamento dos PEDs e do cálculo de distância entre os mesmos foi possível identificar os seguintes parâmetros da linha circular:

- Distância média entre pontos: 228 metros;
- Distância mínima entre pontos: 96 metros;
- Distância máxima entre pontos: 473 metros.

➤ **Linha Industrial Arauco Geral**

A Figura a seguir ilustra o itinerário da Linha Industrial Arauco (ida e volta) com atendimento geral de todos os bairros incluindo por exemplo Samambaia, Cidade Alta, Lagoão, Avenida, Capivari e Primavera com a marcação dos 66 Pontos de Embarque e Desembarque (PEDs).

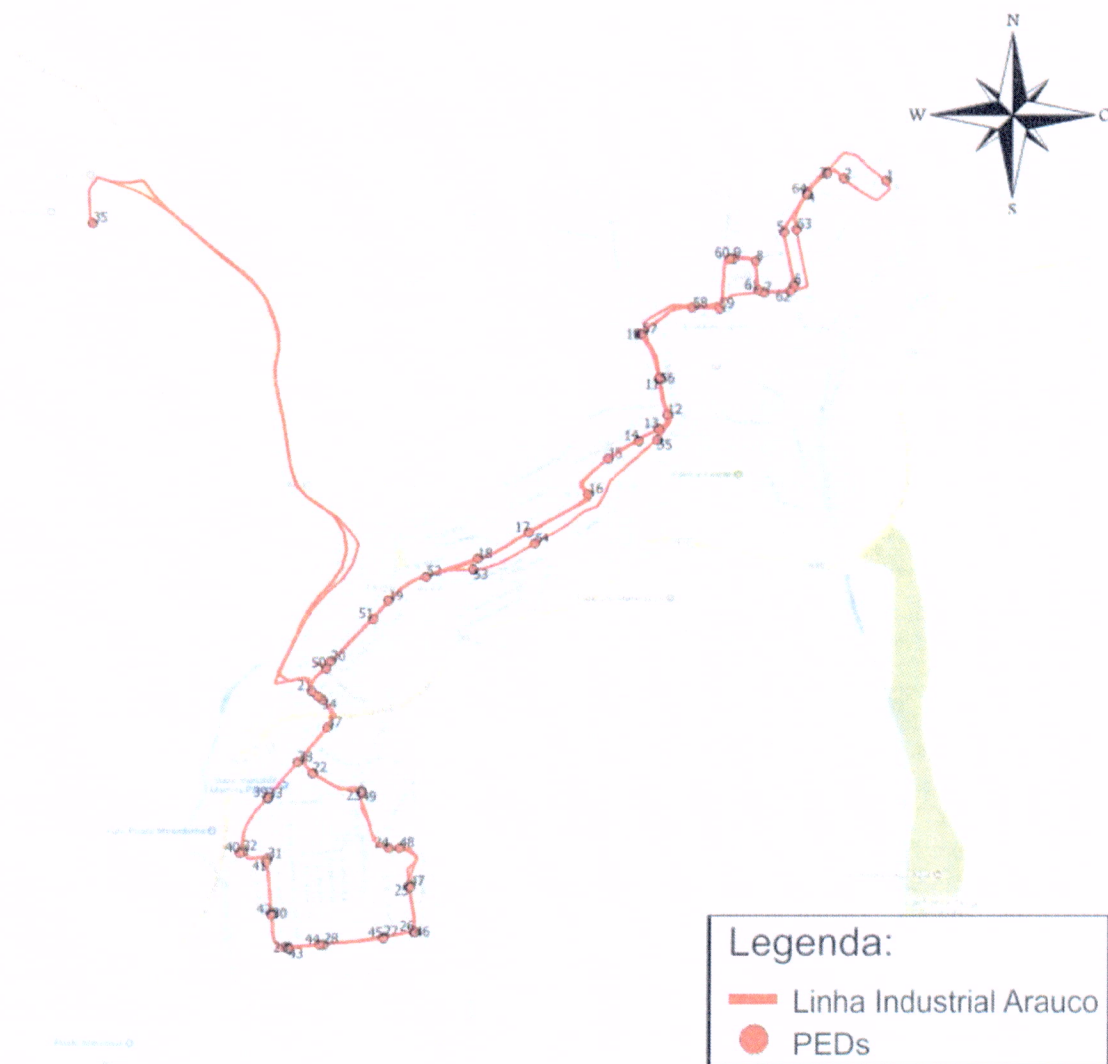


Figura 37: PEDs Linha Industrial Arauco

A Tabela a seguir apresenta a localização dos PEDs da Linha Industrial Arauco com a marcação da distância entre os mesmos e ainda a indicação da distância acumulada, totalizando um itinerário de ida e volta de 24,911 km.

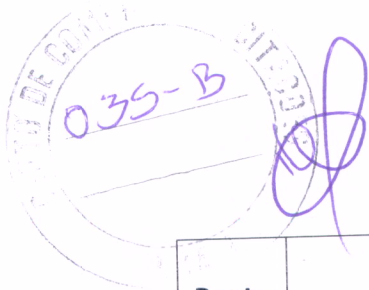


Tabela 26: Localização dos PEDs da Linha Industrial Arauco x Distância

| Ponto | Localização                   |   | Distância (m)              | Distância Acumulada (m) |        |
|-------|-------------------------------|---|----------------------------|-------------------------|--------|
| 1     | R. das Rosas                  | x | R. dos Gerânios            | 0                       | 0      |
| 2     | R. Leandro Machado            | x | R. das Avenças             | 173                     | 173    |
| 3     | R. Leandro Machado            | x | R. Adalto de Barros        | 177                     | 350    |
| 4     | R. Leandro Machado            | x | R. Samambaia               | 258                     | 608    |
| 5     | R. Leandro Machado            | x | R. Dr. Tolêdo              | 293                     | 901    |
| 6     | R. Almeida Salim              | x | R. Galdêncio Machado       | 184                     | 1.085  |
| 7     | R. Galdencio Machado          | x | R. Emílio de Menezes       | 183                     | 1.268  |
| 8     | R. Emílio de Menezes          | x | R. Sete de Setembro        | 161                     | 1.429  |
| 9     | R. Virgílio Caxambú           | x | R. Maj. Virgílio           | 506                     | 1.935  |
| 10    | R. Santa Ana                  | x | R. Mal. Deodoro da Fonseca | 388                     | 2.323  |
| 11    | R. Mal. Deodoro da Fonseca    | x | R. Cícero Viêira Tôrres    | 282                     | 2.605  |
| 12    | R. Mal. Deodoro da Fonseca    | x | R. Expedicionário          | 199                     | 2.804  |
| 13    | R. Rafael Petrucci            | x | Av. Antônio Cunha          | 156                     | 2.960  |
| 14    | R. Rafael Petrucci            | x | R. Florêncio Delgado       | 141                     | 3.101  |
| 15    | R. Rafael Petrucci            | x | R. Jão Pessa               | 212                     | 3.313  |
| 16    | R. Domingos Scoliaro          | x | Av. Antônio Cunha          | 230                     | 3.543  |
| 17    | Av. Condé Francisco Matarazzo | x | Tv. Durvalino Azevedo      | 418                     | 3.961  |
| 18    | Av. Condé Francisco Matarazzo | x | R. Cesário Manoel          | 348                     | 4.309  |
| 19    | Av. Paulo da Cruz Pimentel    | x | R. Ermelindo S. Ribas      | 594                     | 4.903  |
| 20    | Av. Paulo da Cruz Pimentel    | x | R. João Cava               | 484                     | 5.387  |
| 21    | R. Amapá                      | x | R. Pres. José Batista      | 201                     | 5.588  |
| 22    | R. José Moretto               | x | R. Quatro                  | 589                     | 6.177  |
| 23    | R. José Moretto               | x | R. sete                    | 314                     | 6.491  |
| 24    | Av. Sertaneja                 | x | R. São Leopoldo Mandic     | 361                     | 6.852  |
| 25    | R. Iraceu Pedroso de Almeida  | x | R. Quaraí                  | 335                     | 7.187  |
| 26    | R. Pato Branco                | x | R. Quaraí                  | 255                     | 7.442  |
| 27    | R. Pato Branco                | x | R. Canguru                 | 193                     | 7.635  |
| 28    | R. Pato Branco                | x | Av. Paranaguá              | 366                     | 8.001  |
| 29    | R. Pato Branco                | x | R. Cascavel                | 220                     | 8.221  |
| 30    | R. Mal. Candido Rondon        | x | R. Francisco Beltrão       | 211                     | 8.432  |
| 31    | R. Londrina                   | x | R. Mal. Candido Rondon     | 299                     | 8.731  |
| 32    | Av. Bnh                       | x | R. 3 de Maio               | 160                     | 8.891  |
| 33    | Av. Bnh                       | x | R. Cascavel                | 329                     | 9.220  |
| 34    | R. Amapá                      | x | Tv. Padre Pio              | 636                     | 9.856  |
| 35    | Arauco                        | x | Fabrica Arauco             | 2.998                   | 12.854 |
| 36    | R. Amapá                      | x | Tv. Padre Pio              | 2.968                   | 15.822 |
| 37    | Av. Airton Senna              | x | Av. Bnh                    | 183                     | 16.005 |

| Ponto | Localização                |   |                                   | Distância (m) | Distância Acumulada (m) |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------------|---------------|-------------------------|
| 38    | Av. Bnh                    | x | R. José Moretto                   | 265           | 16.270                  |
| 39    | Av. Bnh                    | x | R. Praça Silas Gerson Ayres       | 265           | 16.535                  |
| 40    | Av. Bnh                    | x | R. Londrina                       | 351           | 16.886                  |
| 41    | R. Mal. Candido Rondon     | x | R. Londrina                       | 173           | 17.059                  |
| 42    | R. Francisco Beltrão       | x | R. Mal. Candido Rondon            | 293           | 17.352                  |
| 43    | R. Cascavel                | x | R. Pato Branco                    | 213           | 17.565                  |
| 44    | R. Pato Branco             | x | Av. Jaguariaíva                   | 191           | 17.756                  |
| 45    | R. Canguru                 | x | R. Pato Branco                    | 388           | 18.144                  |
| 46    | R. Quaraí                  | x | R. Pato Branco                    | 203           | 18.347                  |
| 47    | R. Quaraí                  | x | R. Iraceu Pedroso de Almeida      | 248           | 18.595                  |
| 48    | Av. Sertaneja              | x | R. Francisca Rodrigues de Moreira | 221           | 18.816                  |
| 49    | R. Sete                    | x | R. José Moretto                   | 391           | 19.207                  |
| 50    | Av. Paulo da Cruz Pimentel | x | R. José Carrer                    | 718           | 19.925                  |
| 51    | Av. Paulo da Cruz Pimentel | x | R. Eusébio Pereira                | 398           | 20.323                  |
| 52    | Av. Paulo da Cruz Pimentel | x | R. Capistrando Cunha              | 403           | 20.726                  |
| 53    | R. Arnaldo Ribas           | x | R. Carmom Lôbo                    | 290           | 21.016                  |
| 54    | R. Arnaldo Ribas           | x | Tv. Durvalino Azevedo             | 399           | 21.415                  |
| 55    | Av. Antônio Cunha          | x | R. Juliano C. Lôbo                | 944           | 22.359                  |
| 56    | R. Mal. Deodoro da Fonseca | x | R. Cícero Viêira Tôrres           | 342           | 22.701                  |
| 57    | R. Mal. Deodoro da Fonseca | x | R. Santa Ana                      | 270           | 22.971                  |
| 58    | R. Virgílio Caxambú        | x | R. Maj. Virgilio                  | 340           | 23.311                  |
| 59    | R. Virgílio Caxambú        | x | R. Erasmo Canhot                  | 160           | 23.471                  |
| 60    | R. Emílio de Menezes       | x | R. Erasmo Canhot                  | 282           | 23.753                  |
| 61    | R. Galdencio Machado       | x | R. Almeida Salim                  | 252           | 24.005                  |
| 62    | R. Almeida Salim           | x | R. Nabor F. Mascarenhas           | 193           | 24.198                  |
| 63    | R. André Jhonsson          |   |                                   | 342           | 24.540                  |
| 64    | R. Leandro Machado         | x | R. Adalto de Barros               | 202           | 24.742                  |
| 65    | R. Leandro Machado         | x | R. das Avenças                    | 169           | 24.911                  |
| 66    | R. das Azaléias            | x | R. dos Antúrios                   | 0             | 24.911                  |

Através do mapeamento dos PEDs e do cálculo de distância entre os mesmos foi possível identificar os seguintes parâmetros da linha industrial Arauco:

- Distância média entre pontos: 383 metros;
- Distância mínima entre pontos: 141 metros;
- Distância máxima entre pontos: 2998 metros.

036-B

➤ **Linha Industrial Pisa / Braspine Geral**

A Figura a seguir ilustra o itinerário da Linha Industrial Pisa / Braspine (ida e volta) com atendimento geral de todos os bairros incluindo por exemplo Samambaia, Cidade Alta, Lagoão, Avenida, Capivari e Primavera com a marcação dos 55 Pontos de Embarque e Desembarque (PEDs).

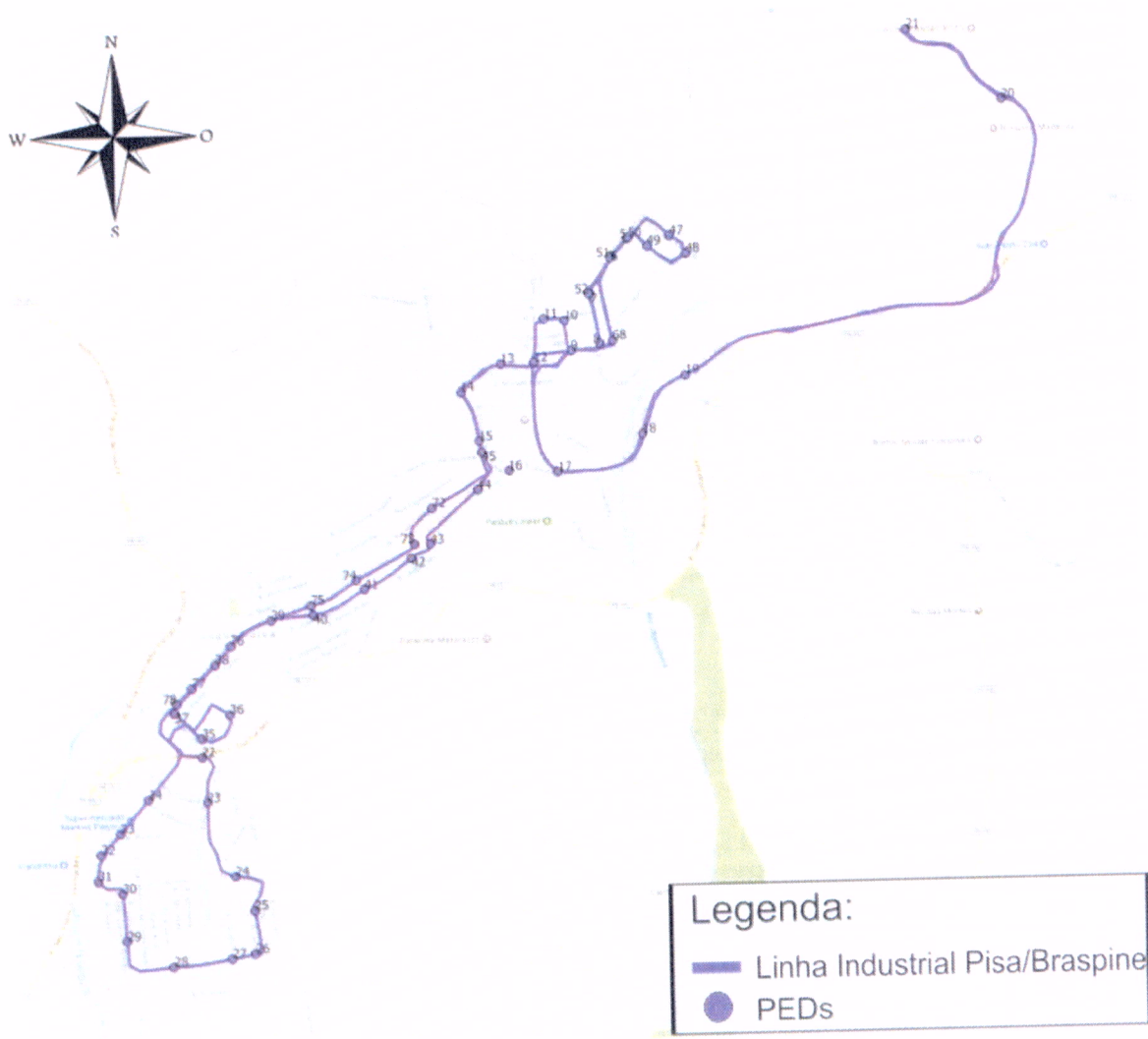


Figura 38: PEDs Linha Industrial Pisa/Braspine

A Tabela a seguir apresenta a localização dos PEDs da Linha Industrial Pisa / Braspine com a marcação da distância entre os mesmos e ainda a indicação da distância acumulada, totalizando um itinerário de ida e volta de 21,931 km.

Tabela 27: Localização dos PEDs da Linha Industrial Pisa / Braspine x Distância

| Ponto | Localização                   |   | Distância (m)              | Distância Acumulada (m) |        |
|-------|-------------------------------|---|----------------------------|-------------------------|--------|
| 1     | R. André Jhonsson             | x | R. Maria R de Miranda      | 0                       | 0      |
| 2     | R. André Jhonsson             |   | 336                        | 336                     |        |
| 3     | R. Leandro Machado            | x | R. Adalto de Barros        | 259                     | 595    |
| 4     | R. Leandro Machado            | x | R. das Avenças             | 174                     | 769    |
| 5     | R. das Rosas                  | x | R. dos Gerânios            | 167                     | 936    |
| 6     | R. das Orquídeas              | x | R. Camélias                | 295                     | 1.231  |
| 7     | R. das Azaléias               | x | R. dos Jasminas            | 202                     | 1.433  |
| 8     | R. Leandro Machado            | x | R. das Avenças             | 367                     | 1.800  |
| 9     | R. Leandro Machado            | x | R. Adalto de Barros        | 145                     | 1.945  |
| 10    | R. Leandro Machado            | x | R. Samambaia               | 262                     | 2.207  |
| 11    | R. Leandro Machado            | x | R. Dr. Tolêdo              | 302                     | 2.509  |
| 12    | R. Galdencio Machado          | x | R. Almeida Salim           | 197                     | 2.706  |
| 13    | R. Galdencio Machado          | x | R. Emílio de Menezes       | 186                     | 2.892  |
| 14    | R. Emílio de Menezes          | x | R. Sete de Setembro        | 153                     | 3.045  |
| 15    | R. Virgílio Caxambú           | x | R. Erasmo Canhot           | 340                     | 3.385  |
| 16    | R. Virgílio Caxambú           | x | R. Maj. Virgilio           | 216                     | 3.601  |
| 17    | R. Santa Ana                  | x | R. Mal. Deodoro da Fonseca | 315                     | 3.916  |
| 18    | R. Mal. Deodoro da Fonseca    | x | R. Cícero Viêira Tôres     | 316                     | 4.232  |
| 19    | R. Rafael Petrucci            | x | R. João Pessa              | 686                     | 4.918  |
| 20    | R. Domingos Scoliario         | x | Av. Antônio Cunha          | 241                     | 5.159  |
| 21    | Av. Condé Francisco Matarazzo | x | Tv. Durvalino Azevedo      | 442                     | 5.601  |
| 22    | Av. Paulo da Cruz Pimentel    | x | R. Cesário Manoel          | 331                     | 5.932  |
| 23    | Av. Paulo da Cruz Pimentel    | x | R. Ermelindo S. Ribas      | 580                     | 6.512  |
| 24    | Av. Paulo da Cruz Pimentel    | x | R. Cláudio Henrique Legal  | 358                     | 6.870  |
| 25    | Av. Paulo da Cruz Pimentel    | x | R. João Cava               | 185                     | 7.055  |
| 26    | R. Miguel Valengo             | x | Av. Bnh                    | 528                     | 7.583  |
| 27    | R. Sete                       | x | R. Mario F. Terrestre      | 271                     | 7.854  |
| 28    | Av. Sertaneja                 | x | R. São Leopoldo Mandic     | 479                     | 8.333  |
| 29    | R. Iraceu Pedroso de Almeida  | x | R. Quarai                  | 345                     | 8.678  |
| 30    | R. Quarai                     | x | R. Pato Branco             | 257                     | 8.935  |
| 31    | R. Pato Branco                | x | R. Canguru                 | 182                     | 9.117  |
| 32    | R. Pato Branco                | x | Av. Paranaguá              | 385                     | 9.502  |
| 33    | R. Francisco Beltrão          | x | R. Mal. Candido Rondon     | 500                     | 10.002 |
| 34    | R. Londrina                   | x | R. Mal. Candido Rondon     | 287                     | 10.289 |
| 35    | Av. Bnh                       | x | R. 3 de Maio               | 236                     | 10.525 |



| Ponto | Localização                |   | Distância (m)              | Distância Acumulada (m) |        |
|-------|----------------------------|---|----------------------------|-------------------------|--------|
| 36    | Av. Bnh                    | x | R. Colorado                | 156                     | 10.681 |
| 37    | Av. Bnh                    | x | R. Cascavel                | 179                     | 10.860 |
| 38    | Av. Bnh                    | x | R. José Moretto            | 272                     | 11.132 |
| 39    | R. José Corrêa             | x | R. Araponga                | 835                     | 11.967 |
| 40    | R. Cláudio Henrique Legal  | x | R. Bem Te Vi               | 336                     | 12.303 |
| 41    | R. José Corrêa             | x | R. Carlos Kropiwicz        | 515                     | 12.818 |
| 42    | Av. Paulo da Cruz Pimentel | x | R. Bahia                   | 393                     | 13.211 |
| 43    | Av. Paulo da Cruz Pimentel | x | R. Capistrano Cunha        | 478                     | 13.689 |
| 44    | R. Armando Ribas           | x | R. Calmom Lôbo             | 279                     | 13.968 |
| 45    | R. Armando Ribas           | x | Travessa Durvalino Azevedo | 366                     | 14.334 |
| 46    | R. Armando Ribas           | x | R. Domingos Scoliaro       | 360                     | 14.694 |
| 47    | Praça Getúlio Vargas       | x | R. Haraldo Carneiro Lôbo   | 194                     | 14.888 |
| 48    | Av. Antônio Cunha          | x | R. Cel. Juliano C. Lôbo    | 444                     | 15.332 |
| 49    | R. Mal. Deodoro da Fonseca | x | R. Joaquim C. de Gouvêia   | 292                     | 15.624 |
| 50    | R. Mal. Deodoro da Fonseca | x | R. Expedicionário          | 374                     | 15.998 |
| 51    | R. Souza Naves             | x | R. do Maradouro            | 324                     | 16.322 |
| 52    | R. Eurides Cunha           | x | R. dos Eucaliptos          | 724                     | 17.046 |
| 53    | R. Eurides Cunha           | x | R. Leandro Machado         | 449                     | 17.495 |
| 54    | Fábrica da Braspine        |   | 3.588                      | 21.083                  |        |
| 55    | Fábrica da Pisa            |   | 848                        | 21.931                  |        |

Através do mapeamento dos PEDs e do cálculo de distância entre os mesmos foi possível identificar os seguintes parâmetros da linha industrial Pisa / Braspine:

- Distância média entre pontos: 406 metros;
- Distância mínima entre pontos: 145 metros;
- Distância máxima entre pontos: 3.588 metros.

Tabela 28: Distâncias entre pontos – linhas industriais e circular urbana

| LINHA                      | DISTÂNCIA MÉDIA | DISTÂNCIA MÍNIMA | DISTÂNCIA MÁXIMA |
|----------------------------|-----------------|------------------|------------------|
| Circular                   | 228             | 96               | 473              |
| Industrial Arauco          | 383             | 141              | 2998             |
| Industrial Pisa / Braspine | 406             | 145              | 3588             |



A interface entre usuário e o sistema de transporte público de passageiros é feita através dos pontos de embarque e desembarque: é através deles que o sistema é acessado. Para os usuários, maiores distâncias significam maiores caminhadas. Por outro lado, a distância entre pontos de parada influencia diretamente a velocidade operacional do sistema.

Sendo assim, a distância entre PEDs deve ser curta o suficiente para melhorar a acessibilidade do sistema, minimizando as distâncias dos trajetos a pé (no sentido de se aproximar do atendimento porta-a-porta). Ao mesmo tempo, a distância entre paradas deve ser tão longa quanto possível, para reduzir os tempos perdidos (manobras de desaceleração, tempo parado, tempo para a manobra de aceleração) e aumentando assim a velocidade média de percurso além de diminuir o desgaste do material rodante.

Em sistemas de transporte coletivo urbano, a distância entre pontos de parada costuma estar entre 200 e 700 metros de distância. Em áreas centrais e comerciais, recomendam-se distâncias menores (200 a 350 metros), pois é maior a quantidade de usuários. Em corredores viários, recomenda-se distâncias entre 300 e 500 metros, para não penalizar em demasia a velocidade de percurso. Em áreas residenciais, a distância recomendada é entre 300 e 400 metros, para garantir uma razoável acessibilidade e também uma boa velocidade de percurso. Finalmente, em áreas rarefeitas, recomenda-se distâncias entre 400 e 700 metros (ou até mesmo paradas livres), em geral posicionadas próximas a polos geradores de viagens da região (supermercados, escolas, posto de saúde, etc.).

Em Jaguariáiva, nota-se que as distâncias médias dos pontos de parada das linhas urbanas estão dentro dos valores usuais, tendo em vista que a média da linha circular (238m), encontra-se dentro do intervalo para as áreas centrais e comerciais e a distância máxima de 473m está na média de corredores viários e áreas residenciais. Vale ressaltar que a distância mínima de 96 metros é menor do que o recomendado, portanto recomenda-se avaliar na etapa de projetos a possibilidade de aumentar a distância entre alguns PEDs a fim de otimizar o sistema.

Já para as linhas industriais observou-se uma distância média de aproximadamente 400 metros (dentro do aceitável, visto que o itinerário engloba a região central e áreas rarefeitas), com distância máxima na ordem de 3,0 km / 3,5 km e com distância mínima de aproximadamente 140 metros. Salienta-se que a distância mínima é passível de revisão para avaliar se é possível otimizar o sistema, enquanto a distância máxima é justificável tendo em vista que as fábricas se localizam fora da mancha urbana em locais com baixa adensamento populacional, portanto as maiores distâncias representam os destinos finais das fábricas Arauco, Braspine e Pisa.



### 7.2.2 FATORES DE RENOVAÇÃO

O fator de renovação é uma relação entre o total de passageiros transportados em uma viagem e o número de passageiros do trecho crítico, ou seja, o máximo de passageiros transportados ao mesmo tempo pelo coletivo. Dessa maneira procura-se estabelecer quantas vezes o mesmo lugar ofertado foi utilizado.

$$FR = \frac{PV}{OC}$$

Onde:

FR = Fator de Renovação

PV = Passageiros Transportados

OC = Ocupação Crítica

Observando-se a fórmula acima, de cálculo do FR, verifica-se que para que haja um aumento de Fator de Renovação (Rotatividade) necessariamente dá-se uma redução de Ocupação Crítica ou um aumento de Passageiros Transportados, ou ambas as situações combinadas. Pode ainda ocorrer a redução de PV e de OC em taxas diferentes, com maior taxa para Ocupação Crítica. O Fator de Renovação próximo a 1 indica baixa rotatividade da linha. Quanto maior o fator de renovação, maior o potencial de rentabilidade da linha.

### 7.2.3 PESQUISA DE EMBARQUE E DESEMBARQUE (SOBE E DESCE)

Os levantamentos de embarque e desembarque foram realizados em dias úteis, sábados e domingos, entre as 6:00 e às 22:00 horas, realizando-se pelo menos 1 viagem por dia, conforme frequência e frota de cada linha.

Os resultados dos levantamentos de dados de campo relativos ao carregamento das 3 linhas do transporte coletivo urbano são apresentados com objetivo final de calcular os fatores de renovação. As linhas pesquisadas são apresentadas na Tabela a seguir:

| Linhas Pesquisadas               |            |
|----------------------------------|------------|
| Arauco - Geral                   | Industrial |
| Pisa / Braspine - Geral          | Industrial |
| Circular – Samambaia / Primavera | Urbana     |

Além do fator de renovação serão apresentados outros parâmetros, tais como: tempo de viagem, ocupação crítica (OC), quantidade de passageiros transportados, diferença de catraca, quantidade de gratuidades por viagem.

A Tabela a seguir apresenta um resumo com os resultados da pesquisa realizada das Linhas Industriais Arauco e Pisa / Braspine.

Tabela 29: Resultados da Pesquisa de Sobe e Desce (Linhas Industriais)

| Linha                      | Dia                      | Sentido | Horário | Tempo Viagem | Passageiros Transportados | Catraca | Gratuidades | Oc Máx | FR   |
|----------------------------|--------------------------|---------|---------|--------------|---------------------------|---------|-------------|--------|------|
| Industrial Arauco          | 26/10/2017<br>(5ª feira) | Ida     | 07:10   | 50 min       | 46                        | 46      | 0           | 46     | 1,00 |
|                            |                          | Ida     | 15:00   | 50 min       | 37                        | 37      | 0           | 37     | 1,00 |
|                            |                          | Volta   | 16:55   | 50 min       | 60                        | 60      | 0           | 60     | 1,00 |
|                            |                          | Volta   | 18:25   | 50 min       | 45                        | 45      | 0           | 45     | 1,00 |
| Industrial Arauco          | 27/10/2017<br>(6ª feira) | Ida     | 15:00   | 50 min       | 39                        | 39      | 0           | 38     | 1,03 |
| Industrial Arauco          | 28/10/2017<br>(sábado)   | Ida     | 07:00   | 50 min       | 30                        | 30      | 0           | 30     | 1,00 |
|                            |                          | Ida     | 15:00   | 50 min       | 32                        | 32      | 0           | 32     | 1,00 |
|                            |                          | Volta   | 08:20   | 50 min       | 42                        | 42      | 0           | 37     | 1,14 |
|                            |                          | Volta   | 16:20   | 50 min       | 34                        | 34      | 0           | 34     | 1,00 |
| Industrial Arauco          | 29/10/2017<br>(domingo)  | Volta   | 08:20   | 50 min       | 26                        | 26      | 0           | 26     | 1,00 |
|                            |                          | Volta   | 16:20   | 50 min       | 20                        | 20      | 0           | 20     | 1,00 |
| Industrial Pisa / Braspine | 26/10/2017<br>(5ª feira) | Ida     | 06:15   | 45 min       | 39                        | 39      | 0           | 39     | 1,00 |
|                            |                          | Ida     | 06:20   | 45 min       | 56                        | 56      | 0           | 56     | 1,00 |
|                            |                          | Ida     | 07:10   | 45 min       | 38                        | 38      | 0           | 38     | 1,00 |
| Industrial Pisa / Braspine | 27/10/2017<br>(6ª feira) | Ida     | 16:55   | 45 min       | 12                        | 12      | 0           | 12     | 1,00 |
| Industrial Pisa / Braspine | 28/10/2017<br>(sábado)   | Ida     | 17:15   | 45 min       | 46                        | 46      | 0           | 46     | 1,00 |
| Industrial Pisa / Braspine | 29/10/2017<br>(domingo)  | Ida     | 10:55   | 45 min       | 14                        | 14      | 0           | 12     | 1,17 |
|                            |                          | Ida     | 16:55   | 45 min       | 17                        | 17      | 0           | 17     | 1,00 |
|                            |                          | Volta   | 12:25   | 45 min       | 5                         | 5       | 0           | 5      | 1,00 |
|                            |                          | Volta   | 18:25   | 45 min       | 16                        | 16      | 0           | 16     | 1,00 |

Conforme esperado o Fator de Renovação das linhas industriais é 1 na maioria das linhas, tendo em vista que todos os funcionários das fábricas desembarcam ou embarcam nas indústrias nas viagens de ida ou volta para o trabalho e existe pequeno percentual de passageiros que não tem as fábricas como destino.



Tabela 30: Resultados da Pesquisa de Sobe e Desce (Linhas Circular Dia Útil Típico)

| Linha    | Dia                      | Sentido     | Horário | Tempo Viagem | Passageiros Transportados | Catraca | Gratuidades | Oc Máx | FR   |
|----------|--------------------------|-------------|---------|--------------|---------------------------|---------|-------------|--------|------|
| Circular | 26/10/2017<br>(5ª feira) | Ida e Volta | 06:00   | 01:25        | 29                        | 29      | 0           | 19     | 1,53 |
|          |                          | Ida e Volta | 07:25   | 01:15        | 102                       | 72      | 30          | 31     | 3,29 |
|          |                          | Ida e Volta | 08:40   | 01:30        | 106                       | 49      | 57          | 52     | 2,04 |
|          |                          | Ida e Volta | 10:10   | 01:20        | 103                       | 52      | 51          | 46     | 2,24 |
|          |                          | Ida e Volta | 11:30   | 01:15        | 85                        | 41      | 44          | 43     | 1,98 |
|          |                          | Ida e Volta | 12:45   | 01:20        | 37                        | 27      | 10          | 23     | 1,61 |
|          |                          | Ida e Volta | 14:05   | 01:25        | 94                        | 54      | 40          | 44     | 2,14 |
|          |                          | Ida e Volta | 15:30   | 01:10        | 71                        | 39      | 32          | 25     | 2,84 |
|          |                          | Ida e Volta | 16:40   | 01:20        | 79                        | 65      | 14          | 23     | 3,43 |
|          |                          | Ida e Volta | 18:00   | 01:20        | 55                        | 25      | 30          | 15     | 3,67 |
|          |                          | Ida e Volta | 19:20   | 01:20        | 25                        | 24      | 1           | 17     | 1,47 |
|          |                          | Ida e Volta | 20:40   | 01:20        | 22                        | 18      | 4           | 11     | 2,00 |

Observa-se que na maioria das viagens ao longo de todo o dia útil pesquisado, apenas três viagens possuem fator de renovação maior que 3, sendo que a média do dia inteiro foi 2,35.

Tabela 31: Resultados da Pesquisa de Sobe e Desce (Linhas Circular Dia de Sábado)

| Linha    | Dia                    | Sentido     | Horário | Tempo Viagem | Passageiros Transportados | Catraca | Gratuidades | Oc Máx | FR   |
|----------|------------------------|-------------|---------|--------------|---------------------------|---------|-------------|--------|------|
| Circular | 28/10/2017<br>(sábado) | Ida e Volta | 06:00   | 01:15        | 15                        | 13      | 2           | 10     | 1,50 |
|          |                        | Ida e Volta | 07:15   | 01:25        | 45                        | 34      | 11          | 24     | 1,88 |
|          |                        | Ida e Volta | 08:40   | 01:30        | 73                        | 46      | 27          | 41     | 1,78 |
|          |                        | Ida e Volta | 10:10   | 01:15        | 53                        | 31      | 22          | 15     | 3,53 |
|          |                        | Ida e Volta | 11:25   | 01:25        | 61                        | 35      | 26          | 31     | 1,97 |
|          |                        | Ida e Volta | 12:50   | 01:20        | 74                        | 39      | 35          | 30     | 2,47 |
|          |                        | Ida e Volta | 14:10   | 01:20        | 64                        | 48      | 16          | 28     | 2,29 |
|          |                        | Ida e Volta | 15:30   | 01:20        | 49                        | 31      | 18          | 26     | 1,88 |
|          |                        | Ida e Volta | 16:50   | 01:20        | 64                        | 47      | 17          | 24     | 2,67 |
|          |                        | Ida e Volta | 18:10   | 01:15        | 71                        | 49      | 22          | 24     | 2,96 |
|          |                        | Ida e Volta | 19:25   | 01:10        | 36                        | 24      | 12          | 20     | 1,80 |
|          |                        | Ida e Volta | 20:35   | 01:20        | 25                        | 20      | 5           | 13     | 1,92 |

Verifica-se que em todas as viagens pesquisadas o índice de rotatividade foi superior a 1,50 com média de 2,22 ao longo do dia inteiro de sábado.

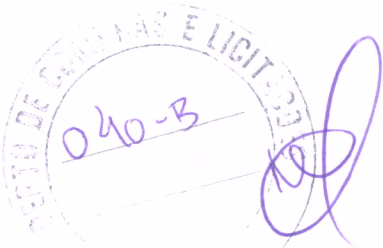


Tabela 32: Resultados da Pesquisa de Sobe e Desce (Linhas Circular Dia de Domingo)

| Linha    | Dia                  | Sentido     | Horário | Tempo Viagem | Passageiros Transportados | Catraca | Gratuidades | Oc Máx | FR   |
|----------|----------------------|-------------|---------|--------------|---------------------------|---------|-------------|--------|------|
| Circular | 29/10/2017 (domingo) | Ida e Volta | 06:00   | 01:15        | 9                         | 5       | 4           | 4      | 2,25 |
|          |                      | Ida e Volta | 07:15   | 01:20        | 15                        | 9       | 6           | 8      | 1,88 |
|          |                      | Ida e Volta | 08:35   | 01:25        | 27                        | 10      | 17          | 11     | 2,45 |
|          |                      | Ida e Volta | 10:00   | 01:20        | 28                        | 10      | 18          | 16     | 1,75 |
|          |                      | Ida e Volta | 11:20   | 01:20        | 27                        | 15      | 12          | 16     | 1,69 |
|          |                      | Ida e Volta | 12:40   | 01:15        | 30                        | 21      | 9           | 16     | 1,88 |
|          |                      | Ida e Volta | 13:55   | 01:20        | 22                        | 11      | 11          | 8      | 2,75 |
|          |                      | Ida e Volta | 15:15   | 01:20        | 26                        | 12      | 14          | 14     | 1,86 |
|          |                      | Ida e Volta | 16:35   | 01:20        | 36                        | 27      | 9           | 17     | 2,12 |
|          |                      | Ida e Volta | 17:55   | 01:25        | 28                        | 24      | 4           | 18     | 1,56 |
|          |                      | Ida e Volta | 19:20   | 01:15        | 20                        | 18      | 2           | 11     | 1,82 |

Observa-se que em todas as viagens pesquisadas, nenhuma possui fator de renovação menor que 1, o que contribui para a viabilidade econômico-financeira do sistema.

**7.2.4 GRÁFICOS DAS VIAGENS REALIZADAS**

➤ **Linha Industrial Arauco – 26/10/2017 (5ª feira) – Ida para Fábrica às 15:00**

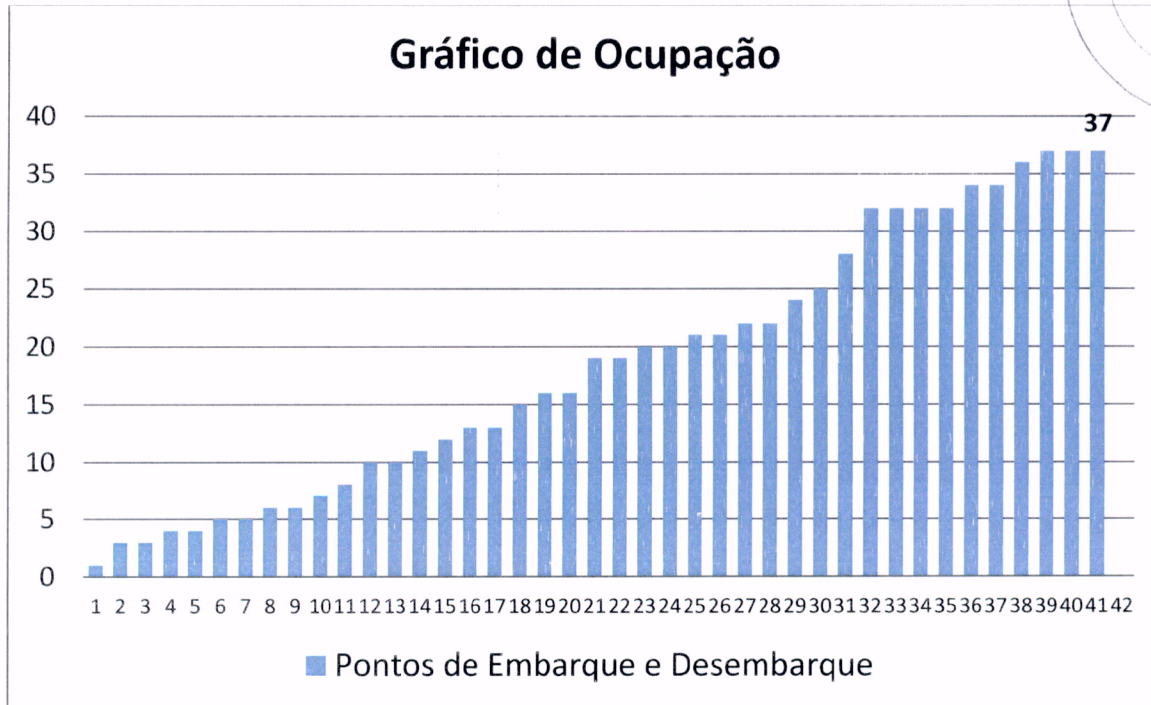
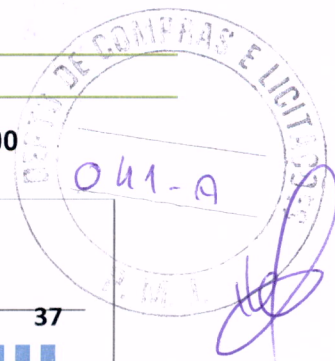


Figura 39: Gráfico de Ocupação Ida Arauco – 5ª Feira às 15:00

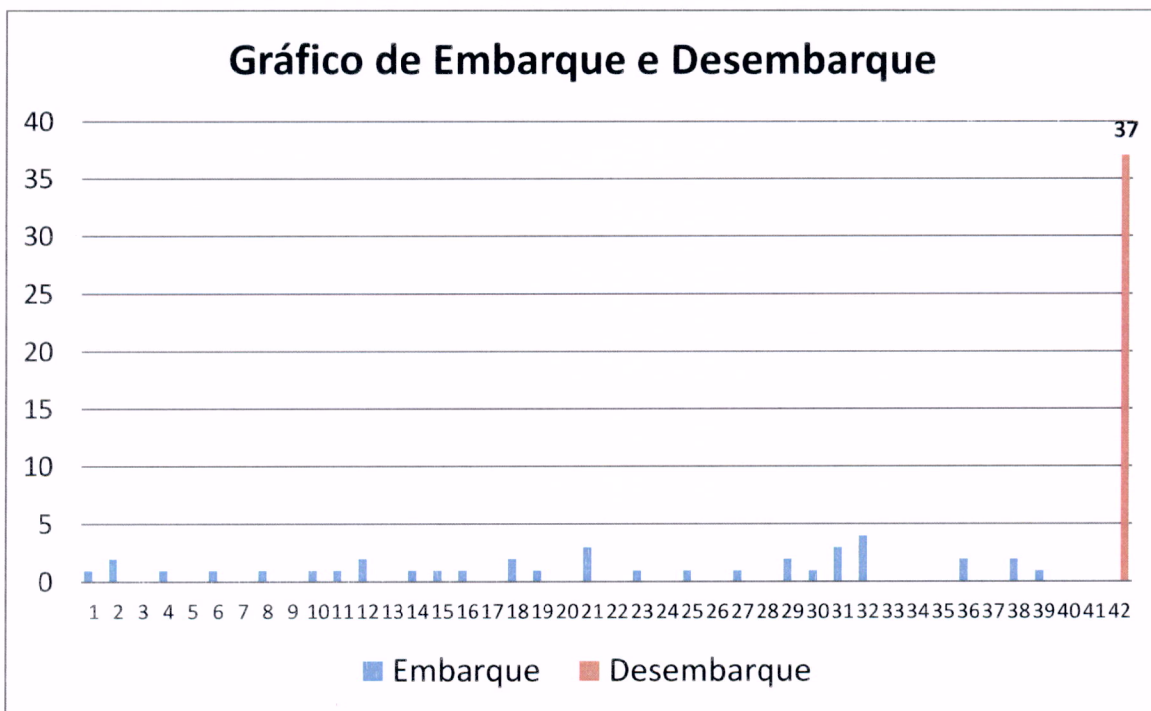
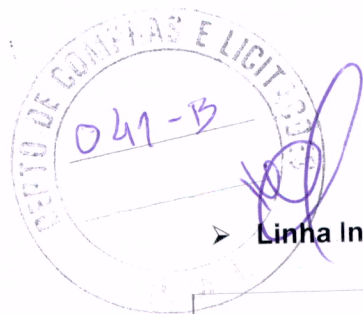


Figura 40: Gráfico de Embarque e Desembarque Ida Arauco – 5ª Feira às 15:00



➤ **Linha Industrial Arauco – 26/10/2017 (5ª feira) – Volta para Bairros às 16:55**

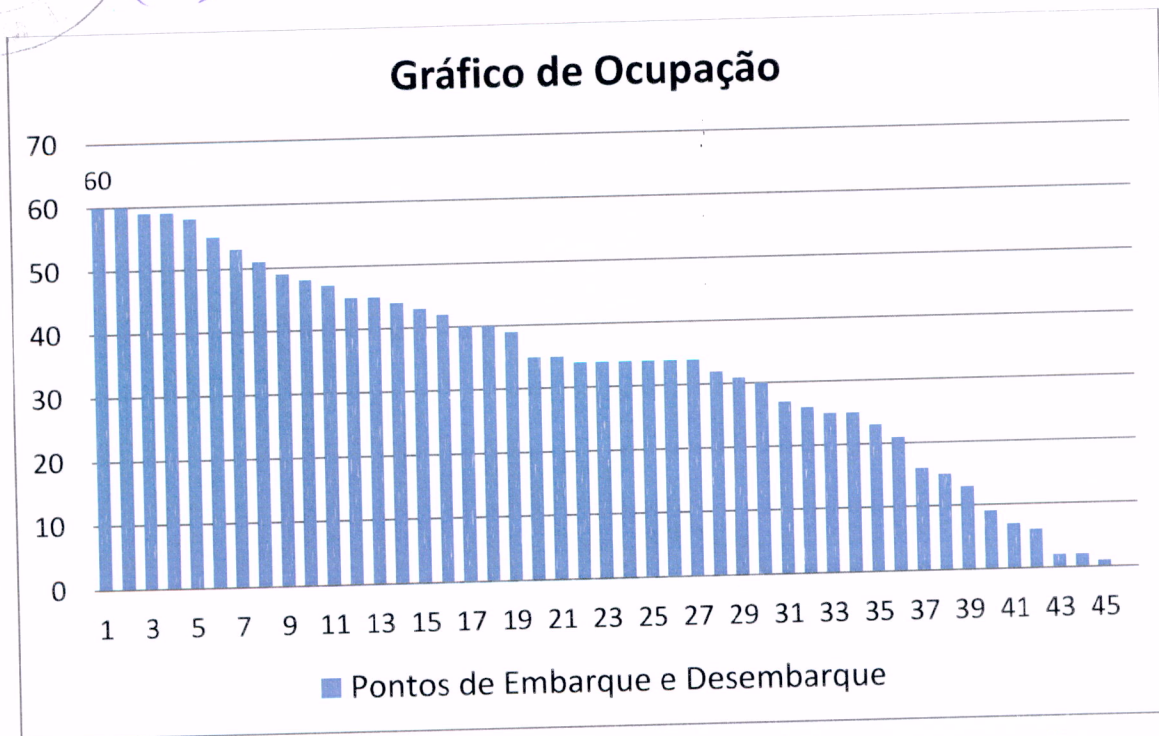


Figura 41: Gráfico de Ocupação Volta Arauco – 5ª Feira às 16:55

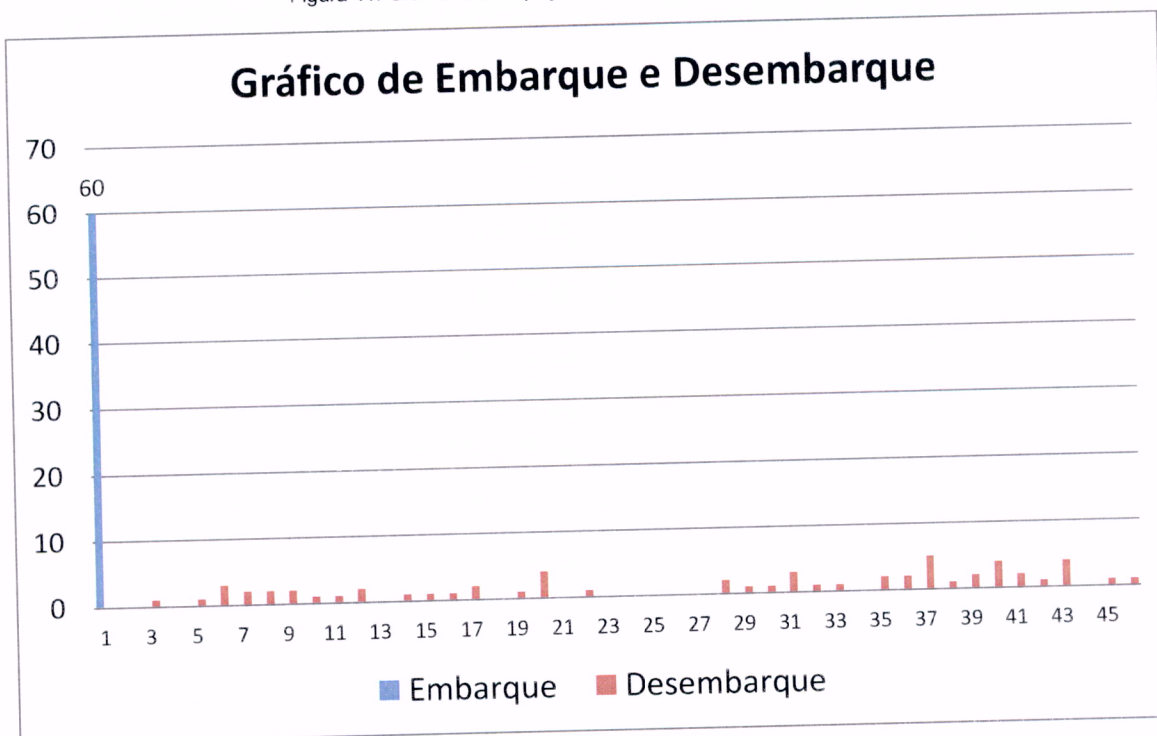


Figura 42: Gráfico de Embarque e Desembarque Volta Arauco – 5ª Feira às 16:55



➤ Linha Industrial Arauco – 28/10/2017 (Sábado) – Ida para Fábrica às 07:00



### Gráfico de Ocupação

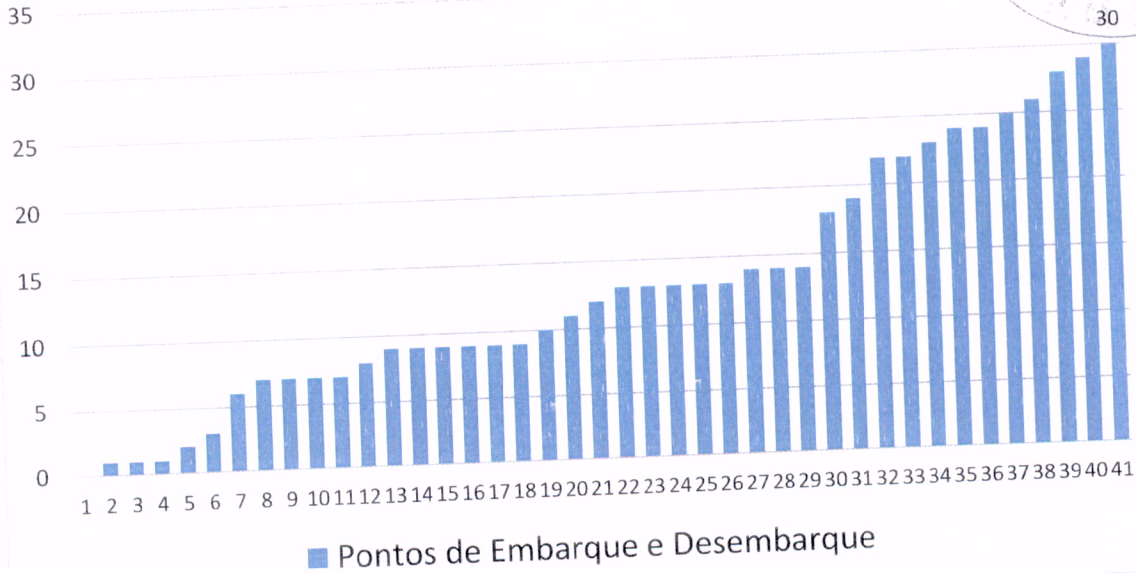


Figura 43: Gráfico de Ocupação Ida Arauco – Sábado às 07:00

### Gráfico de Embarque e Desembarque

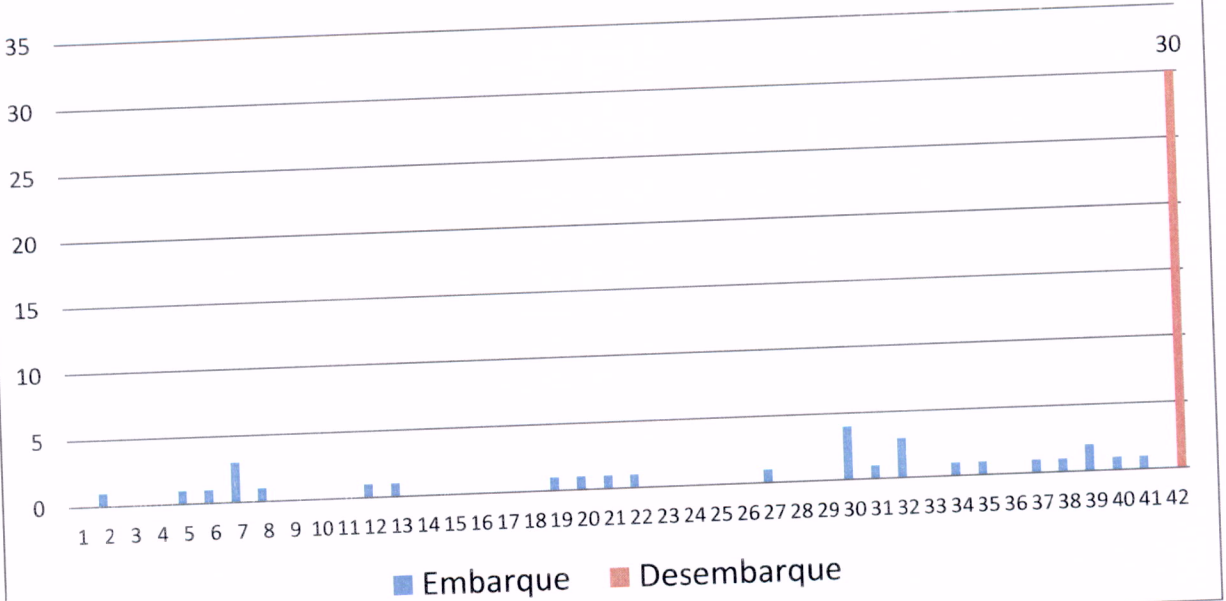
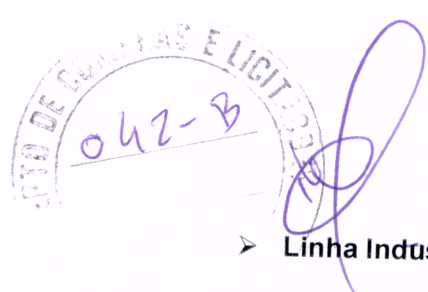


Figura 44: Gráfico de Embarque e Desembarque Ida Arauco – Sábado às 07:00



➤ **Linha Industrial Arauco – 28/10/2017 (Sábado) – Volta para Bairros às 08:20**

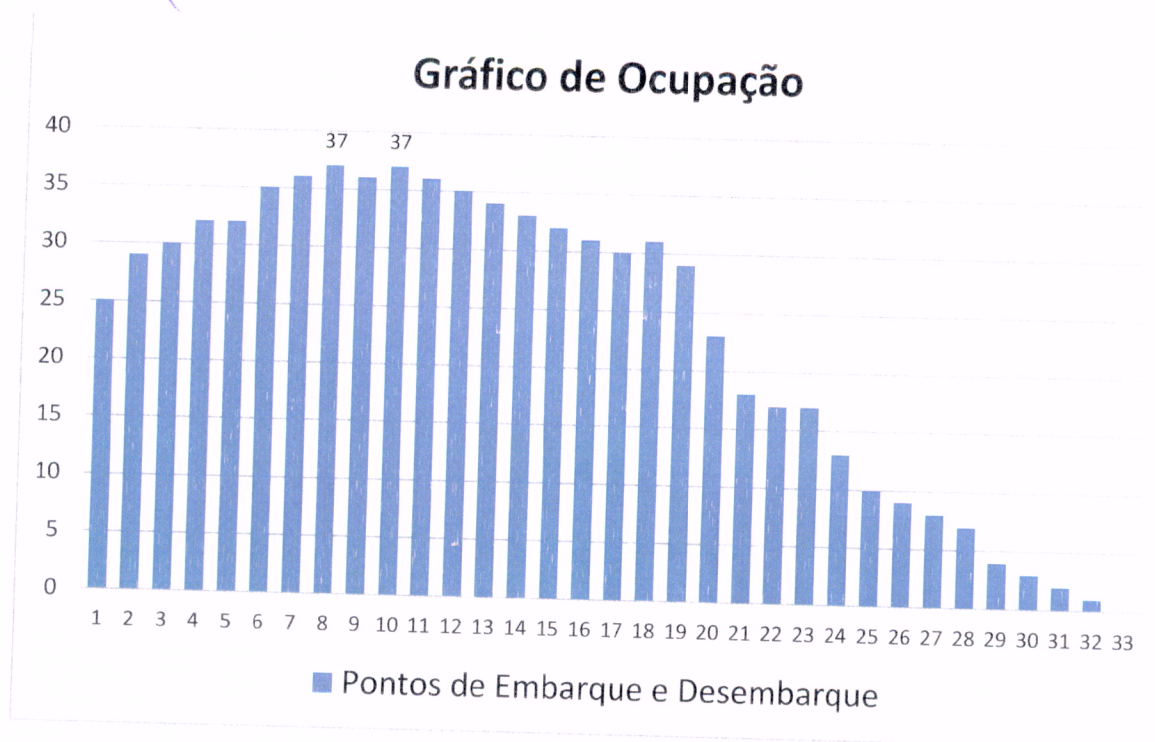


Figura 45: Gráfico de Ocupação Volta Arauco – Sábado às 08:20

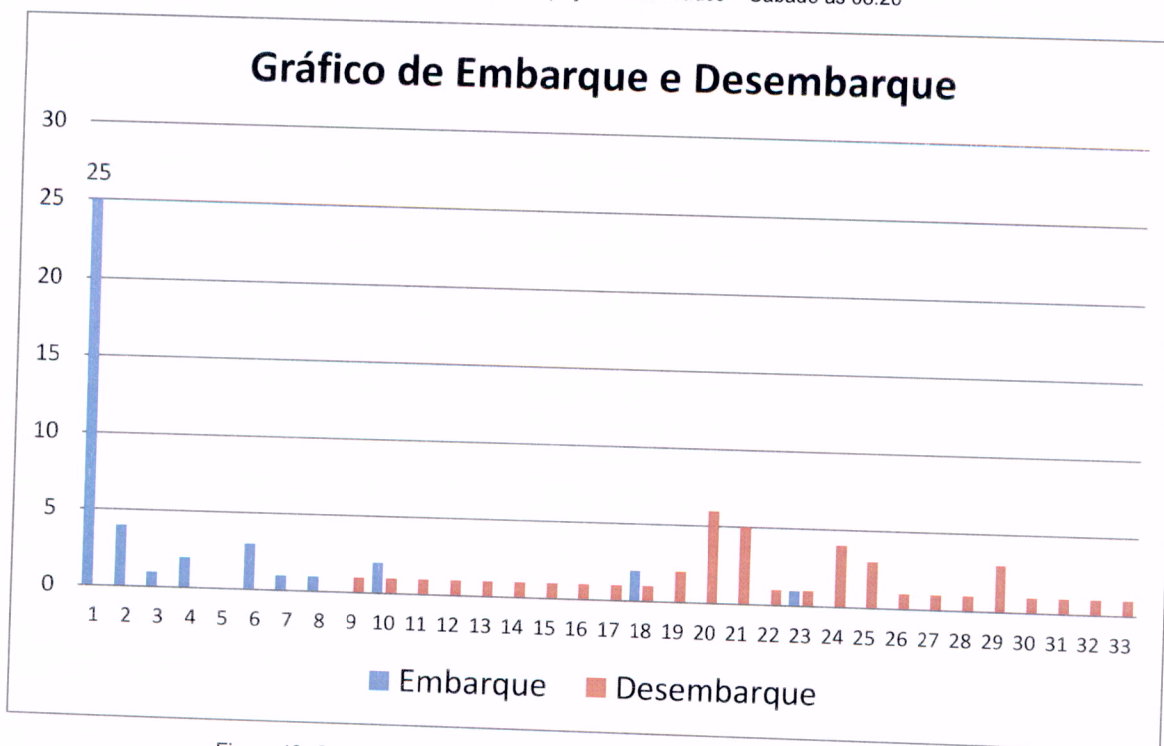


Figura 46: Gráfico de Embarque e Desembarque Volta Arauco – Sábado às 08:20

➤ Linha Industrial Arauco – 29/10/2017 (Domingo) – Volta para Bairros às 08:20

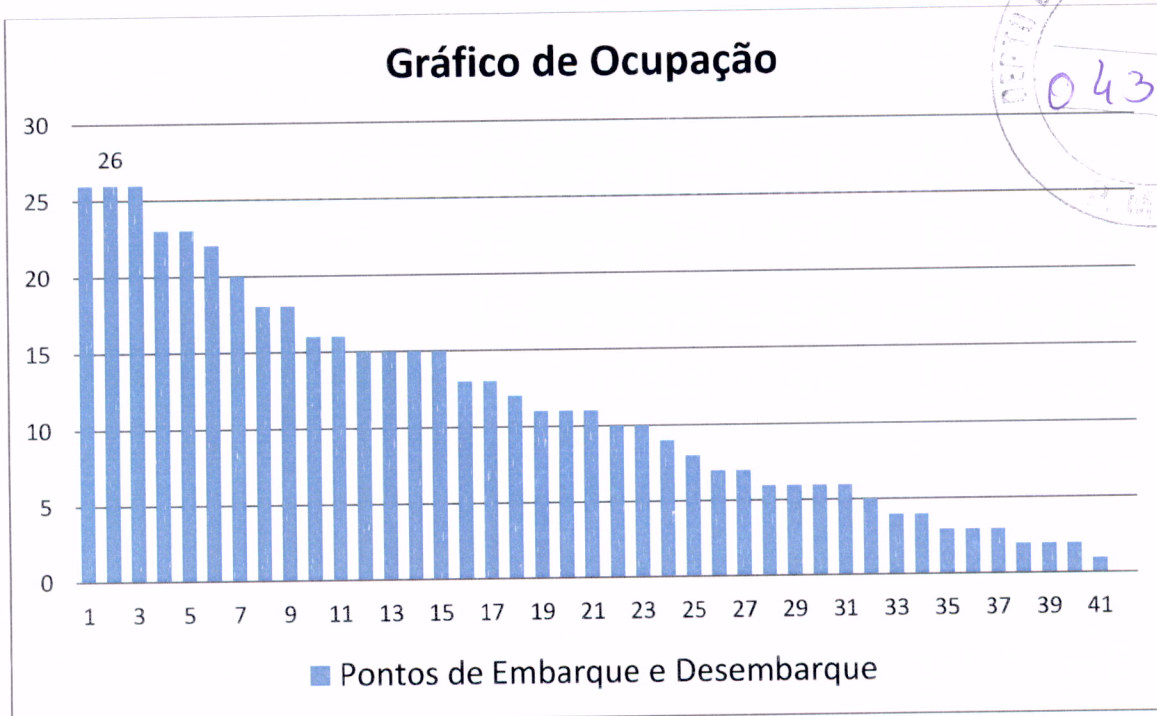


Figura 47: Gráfico de Ocupação Volta Arauco – Domingo às 08:20

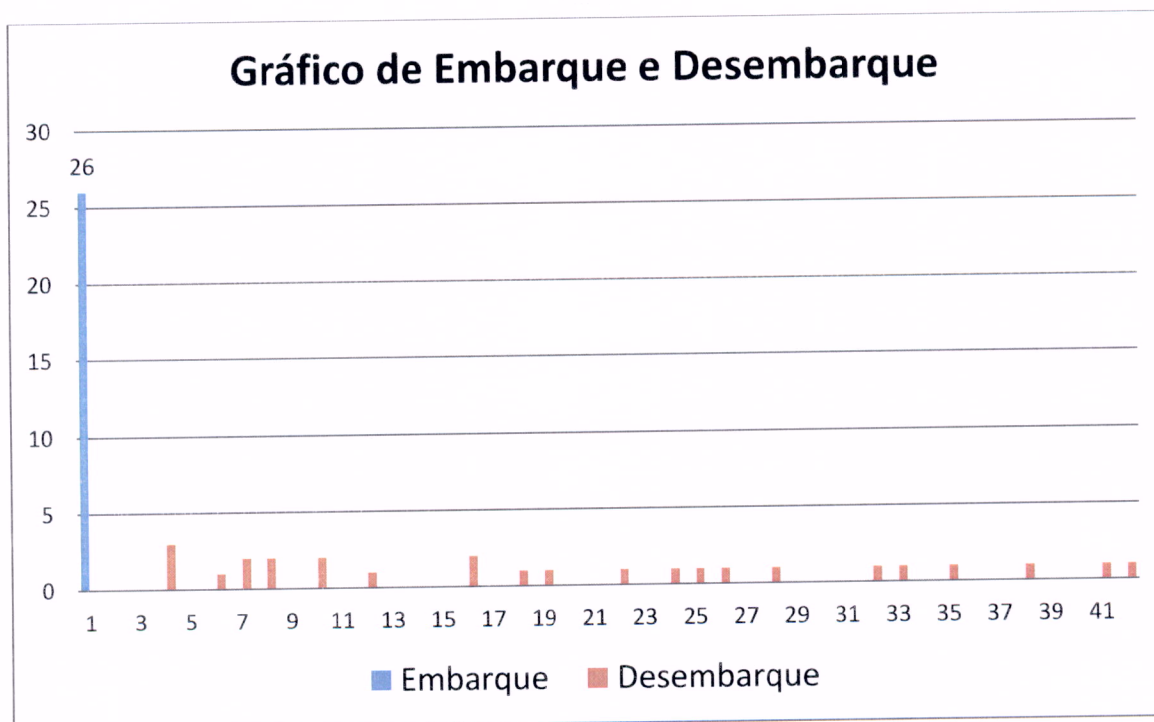
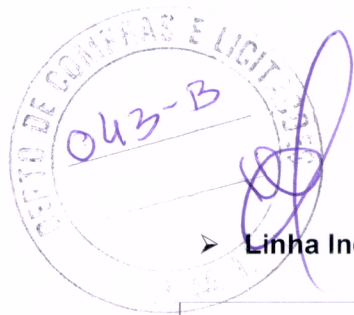


Figura 48: Gráfico de Embarque e Desembarque Volta Arauco – Domingo às 08:20



➤ Linha Industrial Pisa/Braspine – 26/10/2017 (5ª feira) – Ida para Fábrica às 06:15

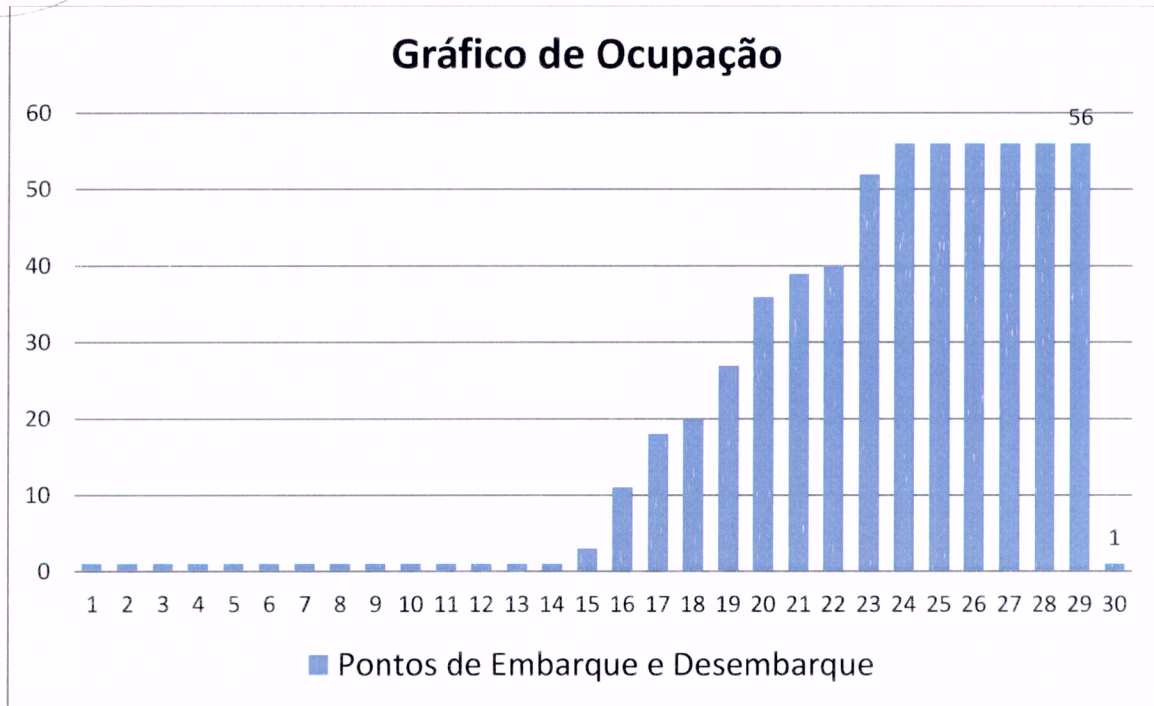


Figura 49: Gráfico de Ocupação Ida Pisa/Braspine – 5ª feira às 06:15

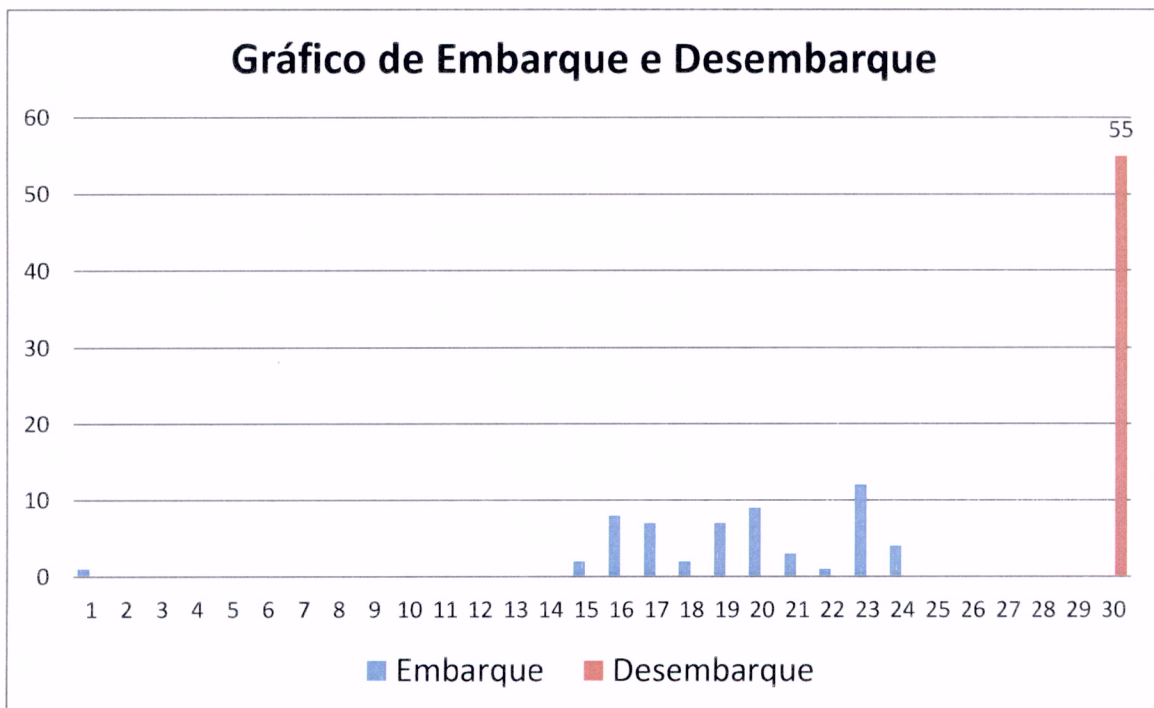


Figura 50: Gráfico de Embarque e Desembarque Ida Pisa/Braspine – 5ª feira às 06:15

➤ Linha Industrial Pisa/Braspine – 27/10/2017 (6ª feira) – Ida para Fábrica às 16:55

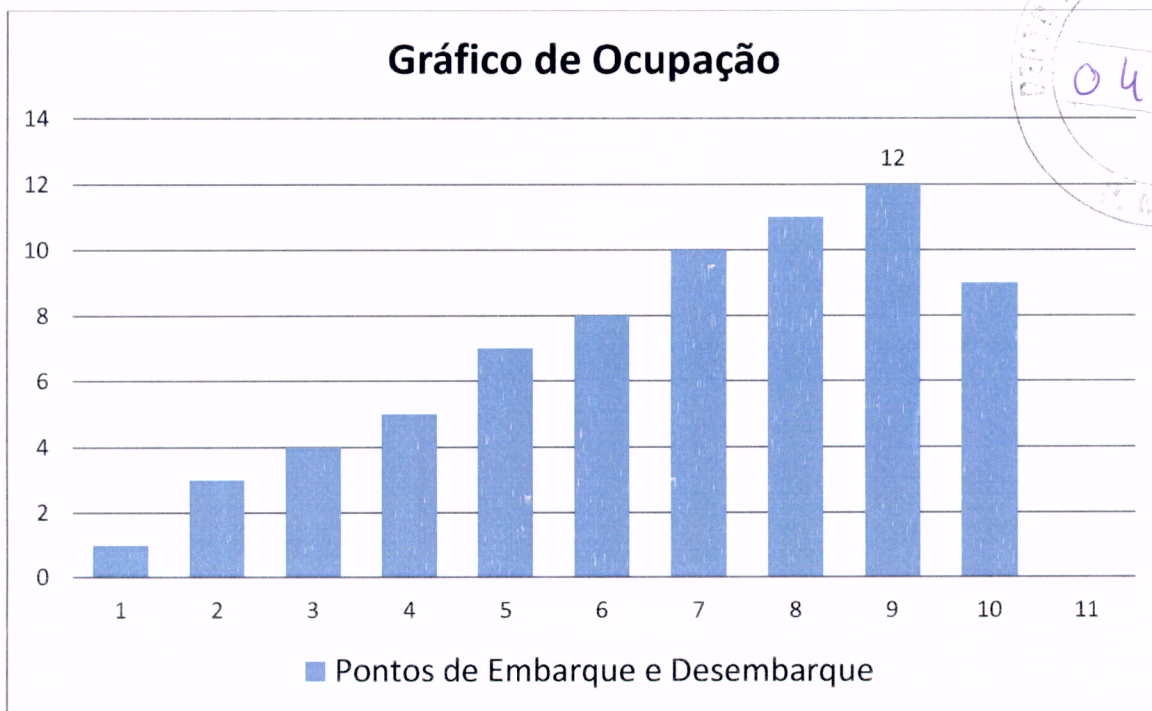


Figura 51: Gráfico de Ocupação Ida Pisa/Braspine – 6ª feira às 16:55

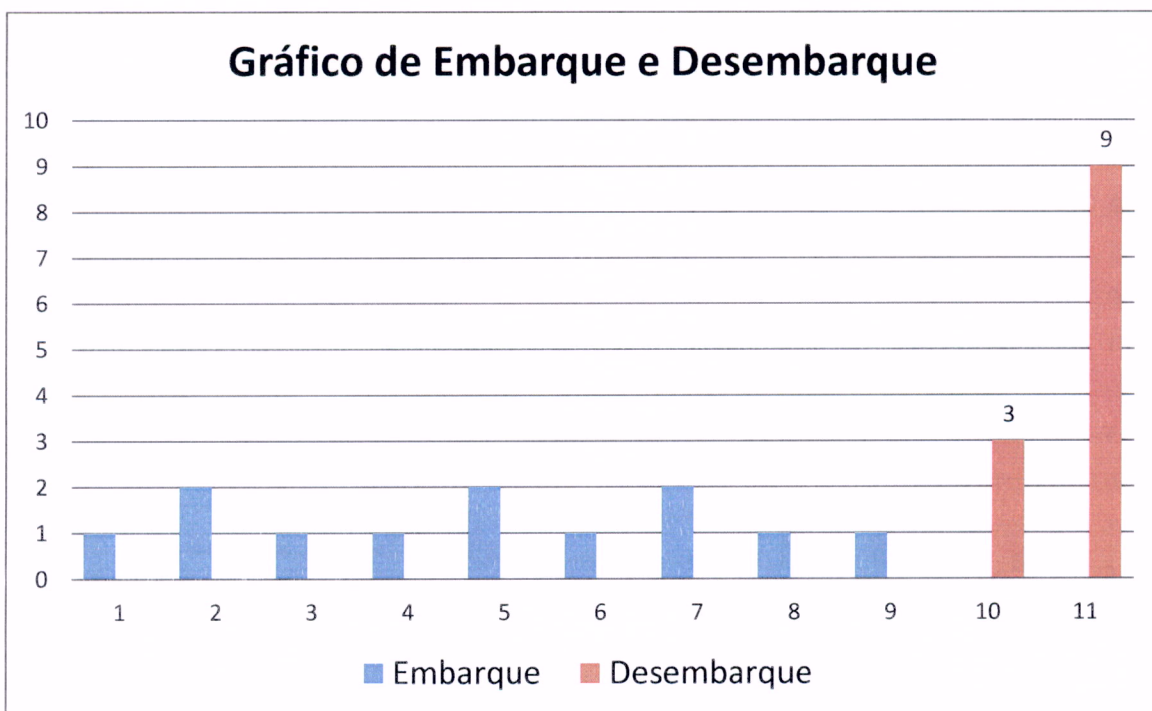
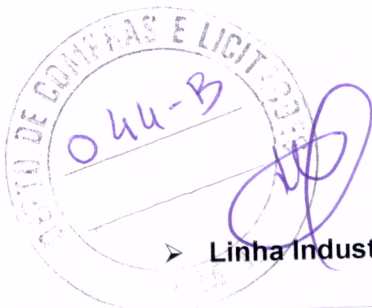


Figura 52: Gráfico de Embarque e Desembarque Ida Pisa/Braspine – 6ª feira às 16:55



➤ Linha Industrial Pisa/Braspine – 28/10/2017 (Sábado) – Ida para Fábrica às 17:15

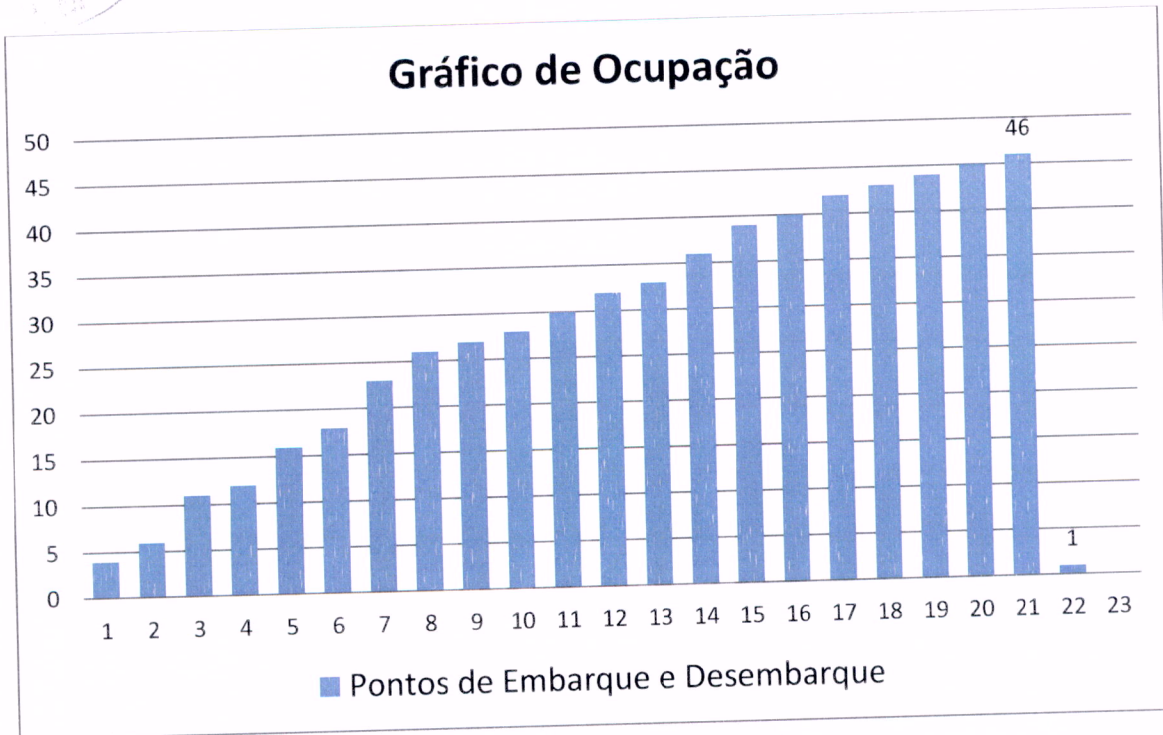


Figura 53: Gráfico de Ocupação Ida Pisa/Braspine – Sábado às 17:15

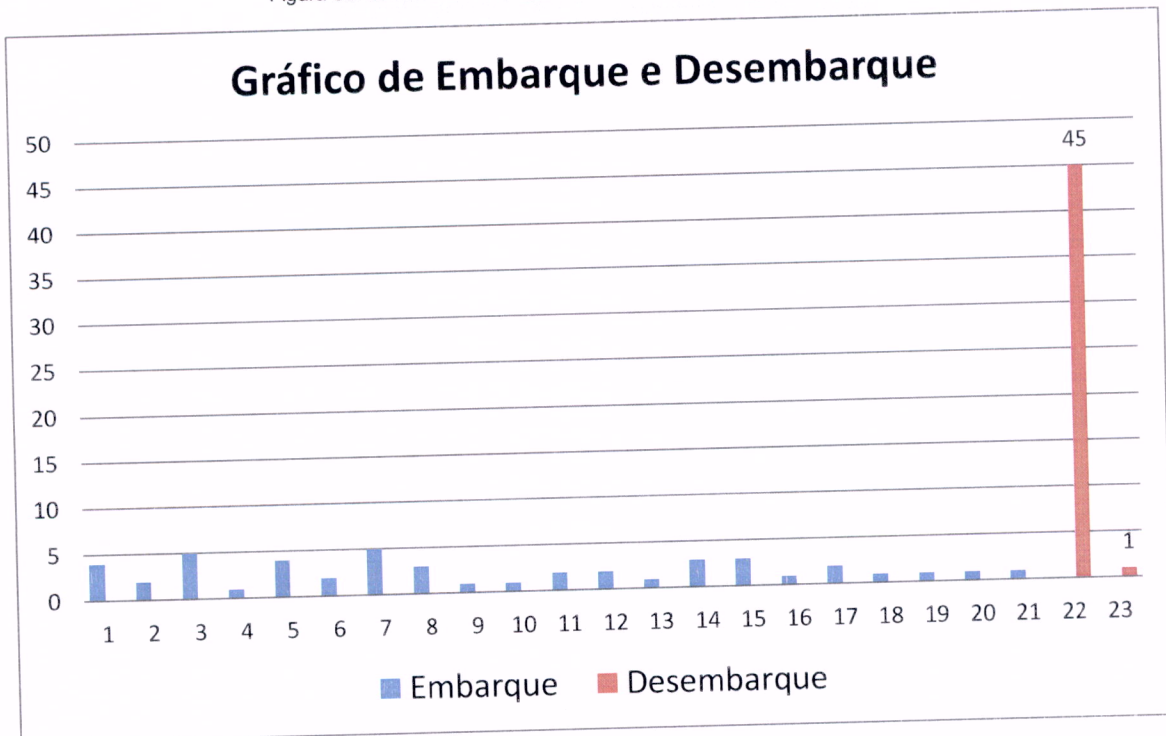


Figura 54: Gráfico de Embarque e Desembarque Ida Pisa/Braspine – Sábado às 17:15

➤ Linha Industrial Pisa/Braspine – 29/10/2017 (Domingo) – Ida para Fábrica às 16:55

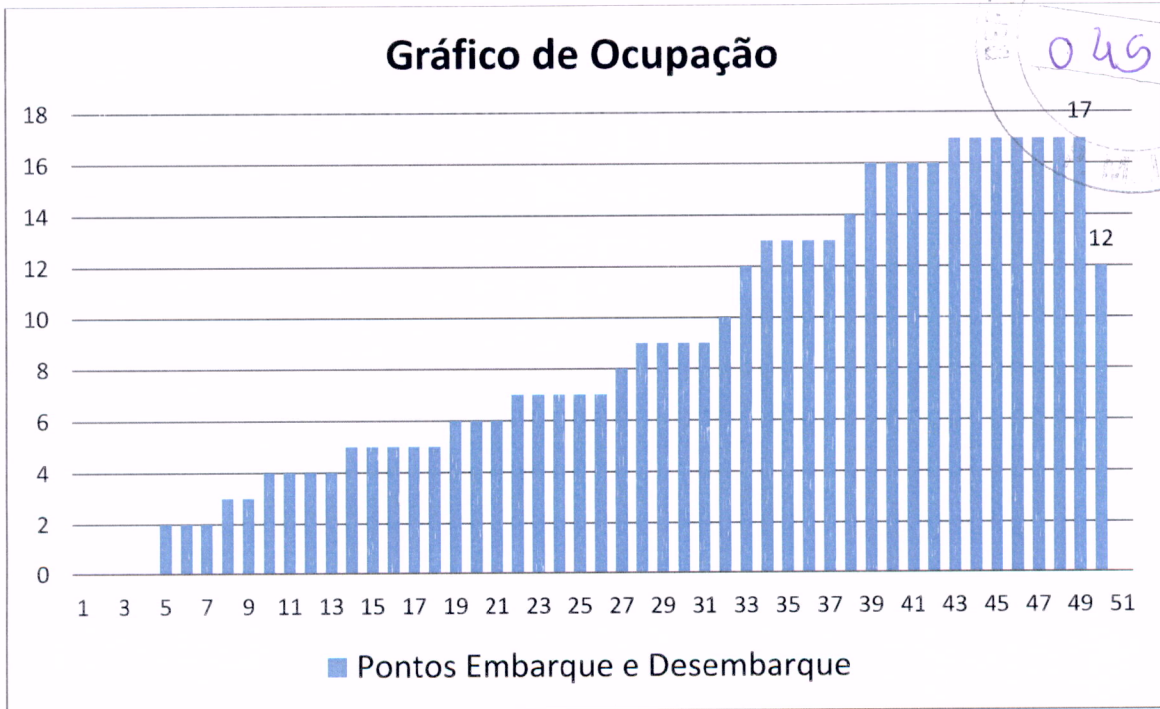


Figura 55: Gráfico de Ocupação Ida Pisa/Braspine – Domingo às 16:55

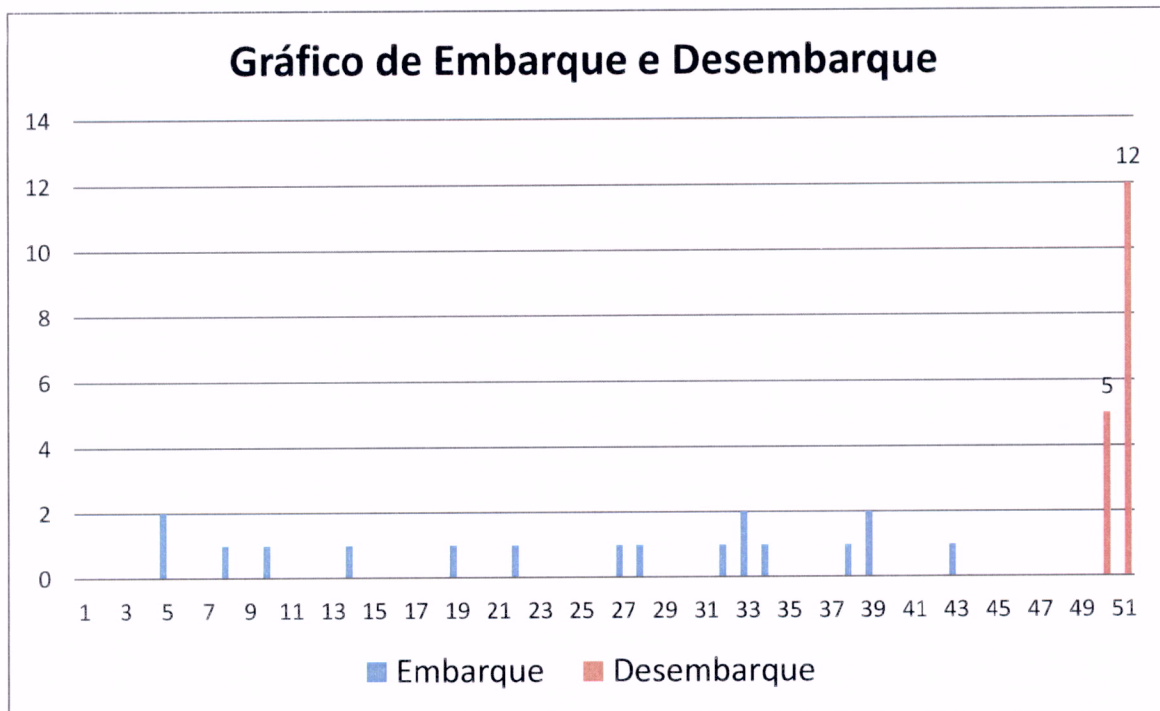


Figura 56: Gráfico de Embarque e Desembarque Ida Pisa/Braspine – Domingo às 16:55



➤ Linha Industrial Pisa/Braspine – 29/10/2017 (Domingo) – Volta da Fábrica às 18:25

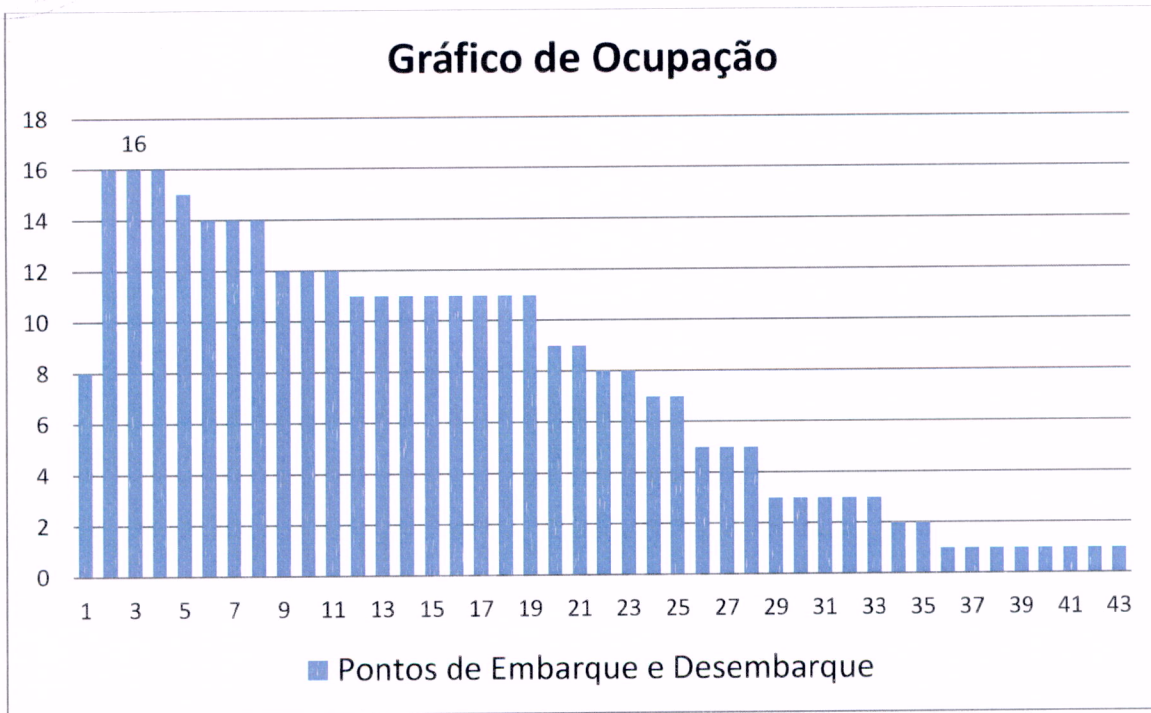


Figura 57: Gráfico de Ocupação Ida Pisa/Braspine – Domingo às 18:25

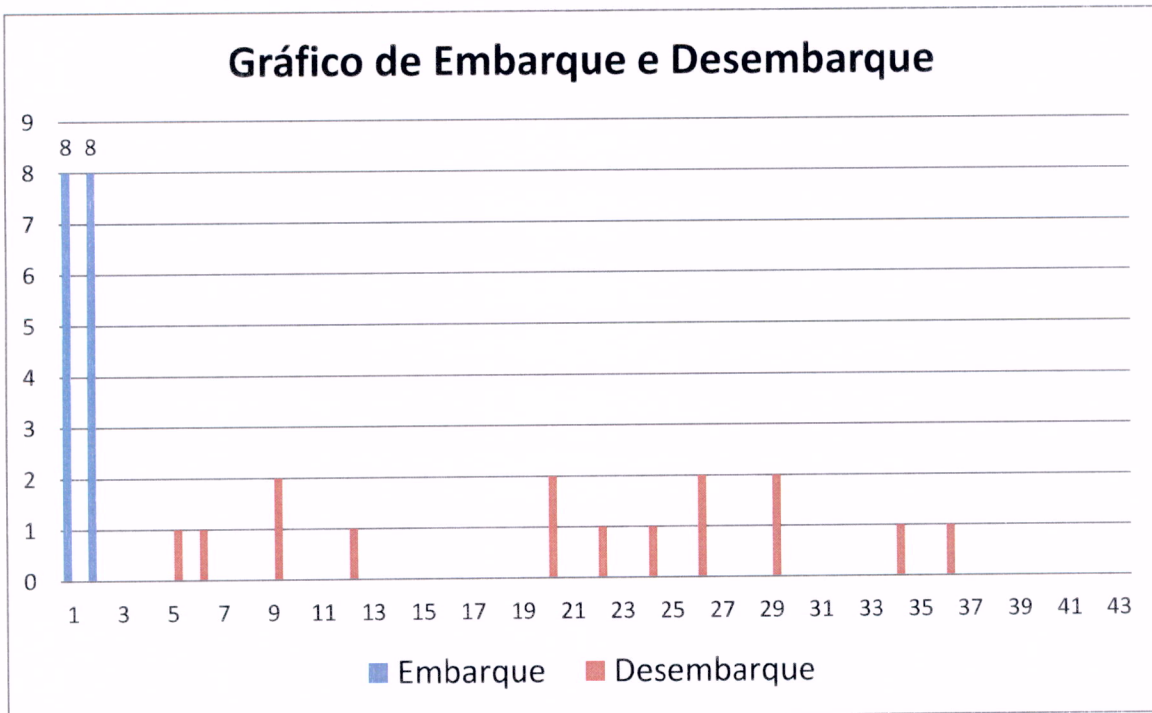


Figura 58: Gráfico de Embarque e Desembarque Ida Pisa/Braspine – Domingo às 18:25



➤ Linha Circular – 26/10/2017 (5ª feira) – Ida e Volta (8:40 às 10:10) – Pico Manhã

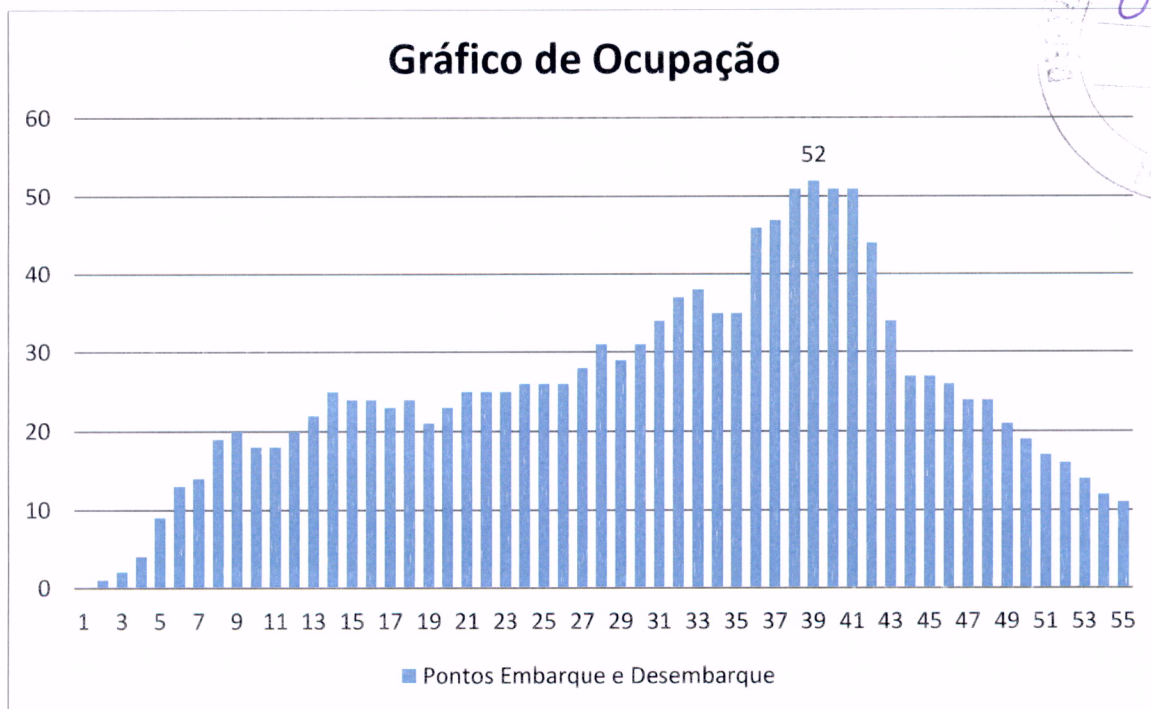
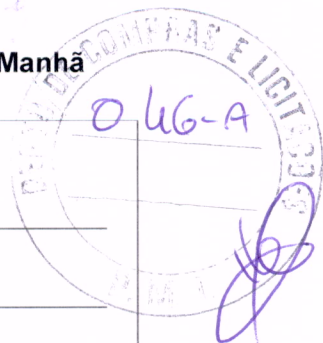


Figura 59: Gráfico de Ocupação Circular Ida e Volta – 5ª feira (8:40 às 10:10)

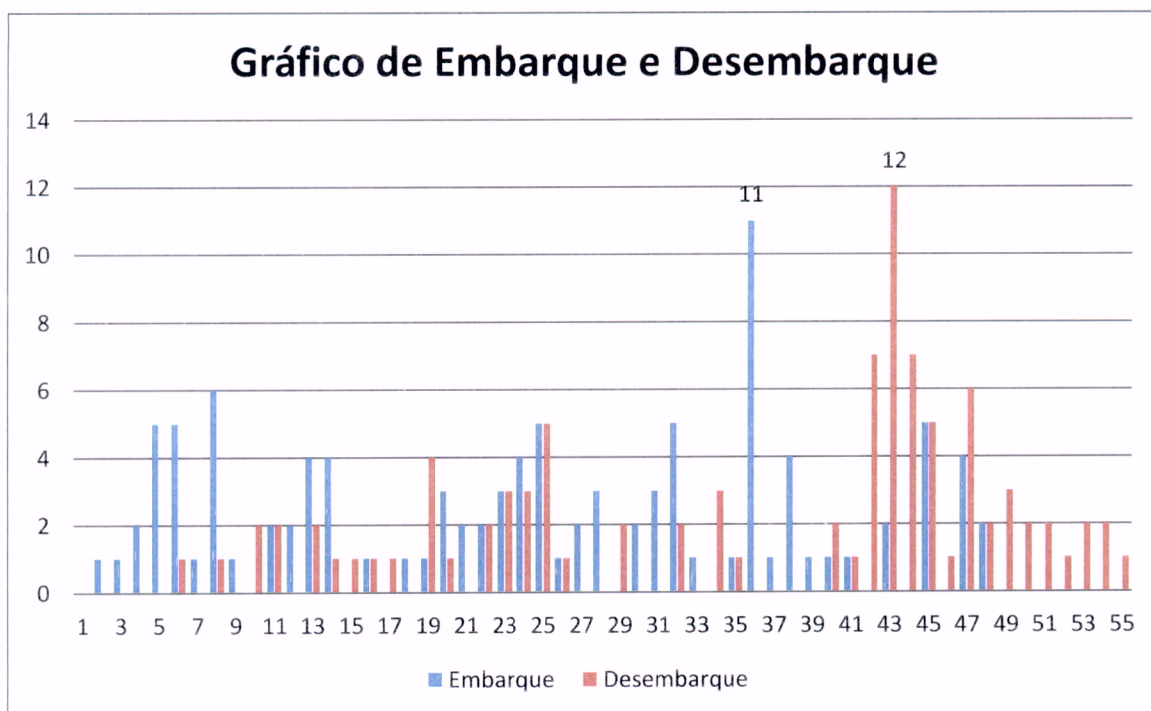


Figura 60: Gráfico de Embarque e Desembarque Circular Ida e Volta – 5ª feira (8:40 às 10:10)

➤ **Linha Circular – 26/10/2017 (5ª feira) – Ida e Volta (14:05 às 15:30) – Pico Tarde**

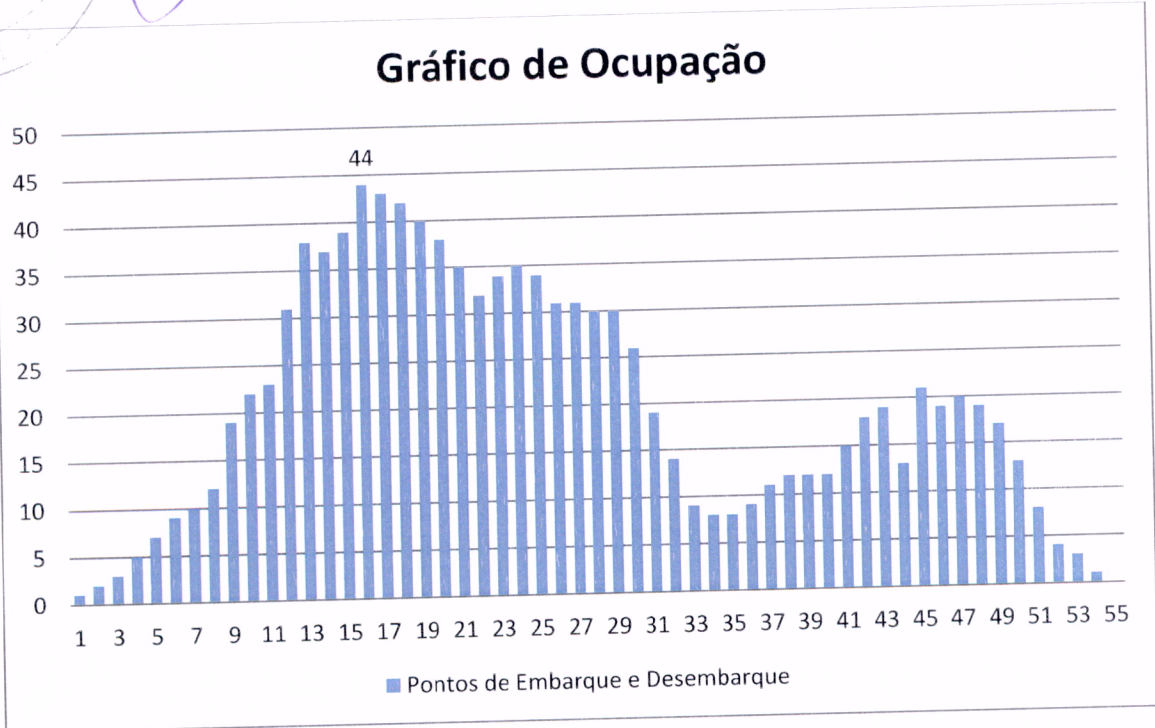
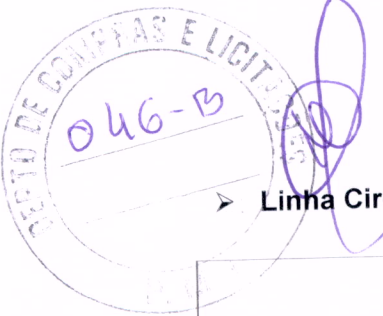


Figura 61: Gráfico de Ocupação Circular Ida e Volta – 5ª feira (14:05 às 15:30)

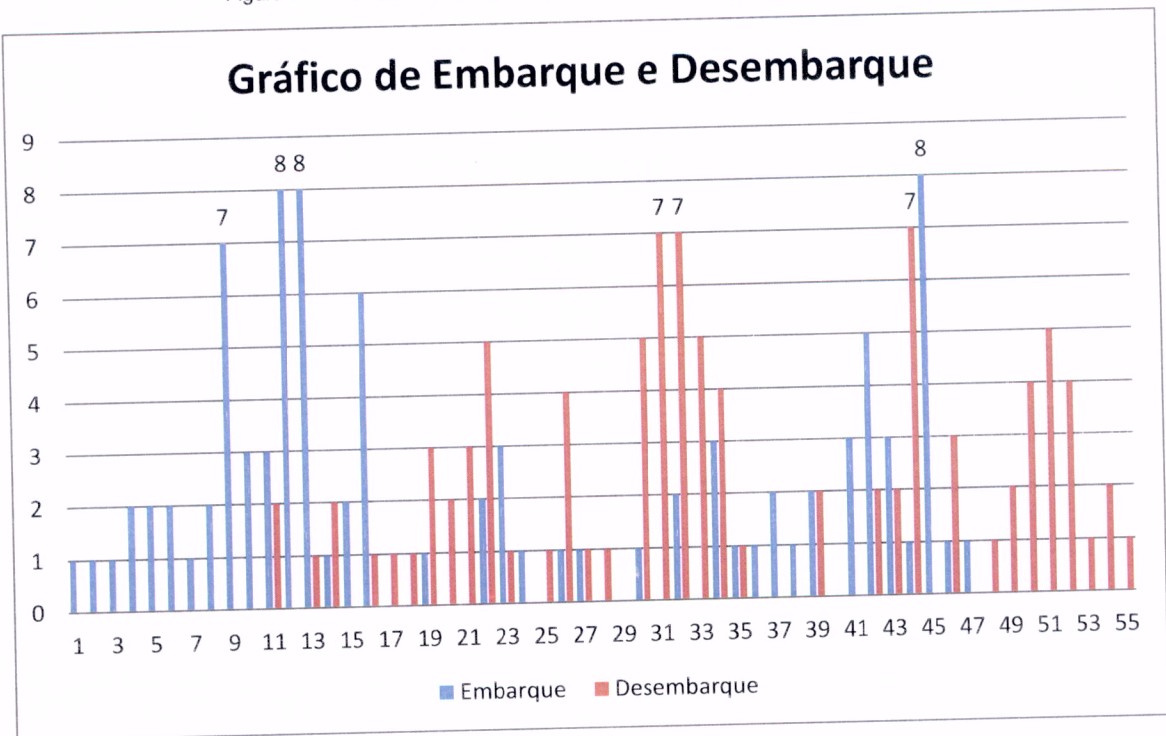


Figura 62: Gráfico de Embarque e Desembarque Circular Ida e Volta – 5ª feira (14:05 às 15:30)

➤ **Linha Circular – 28/10/2017 (Sábado) – Ida e Volta (12:50 às 14:10) – Pico Almoço**

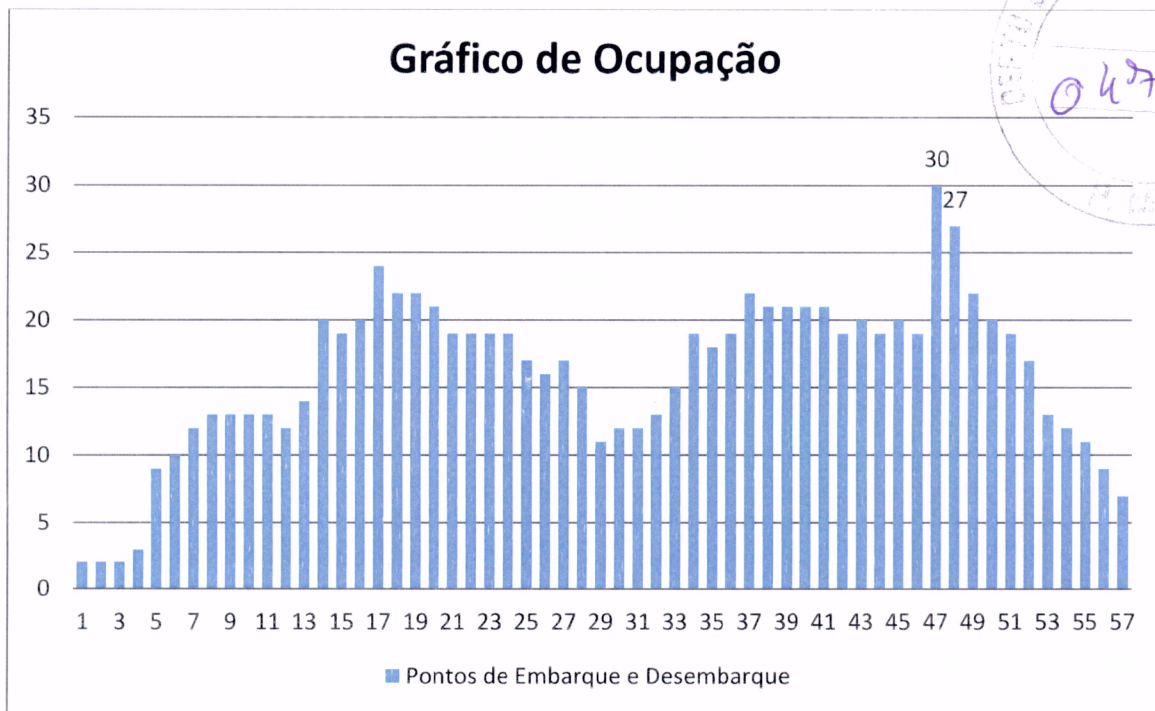


Figura 63: Gráfico de Ocupação Circular Ida e Volta – Sábado (12:50 às 14:10)

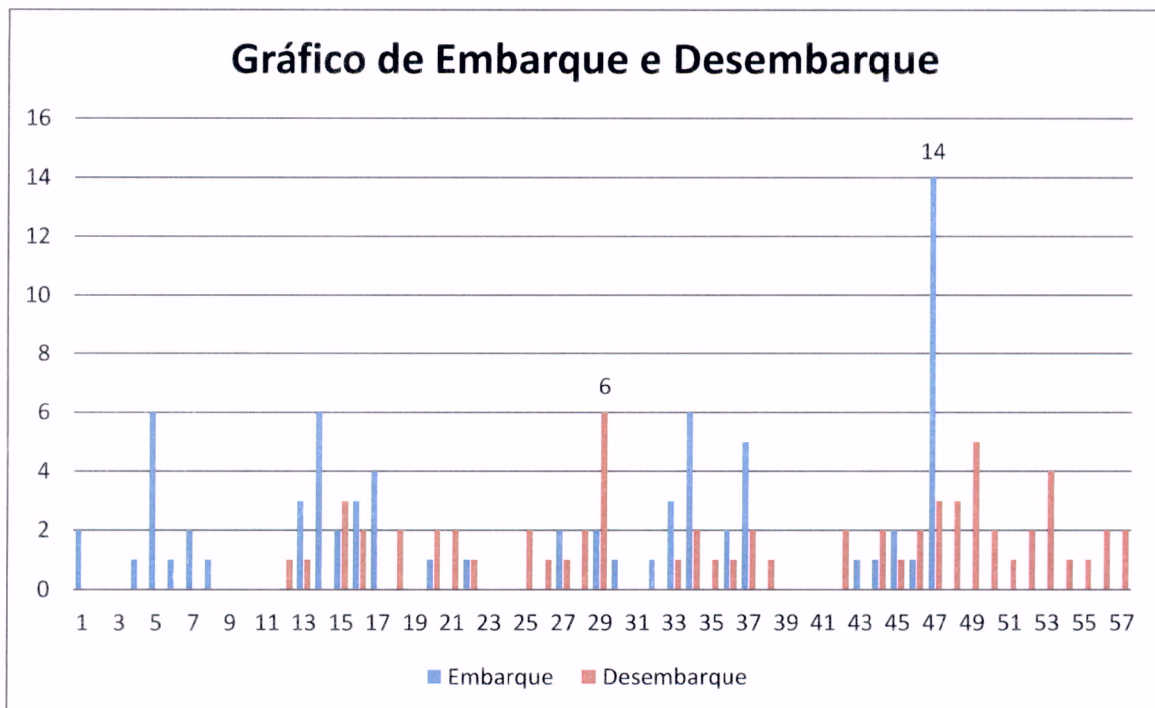


Figura 64: Gráfico de Embarque e Desembarque Circular Ida e Volta – Sábado (12:50 às 14:10)



➤ **Linha Circular – 28/10/2017 (Sábado) – Ida e Volta (18:10 às 19:25) – Pico Tarde**

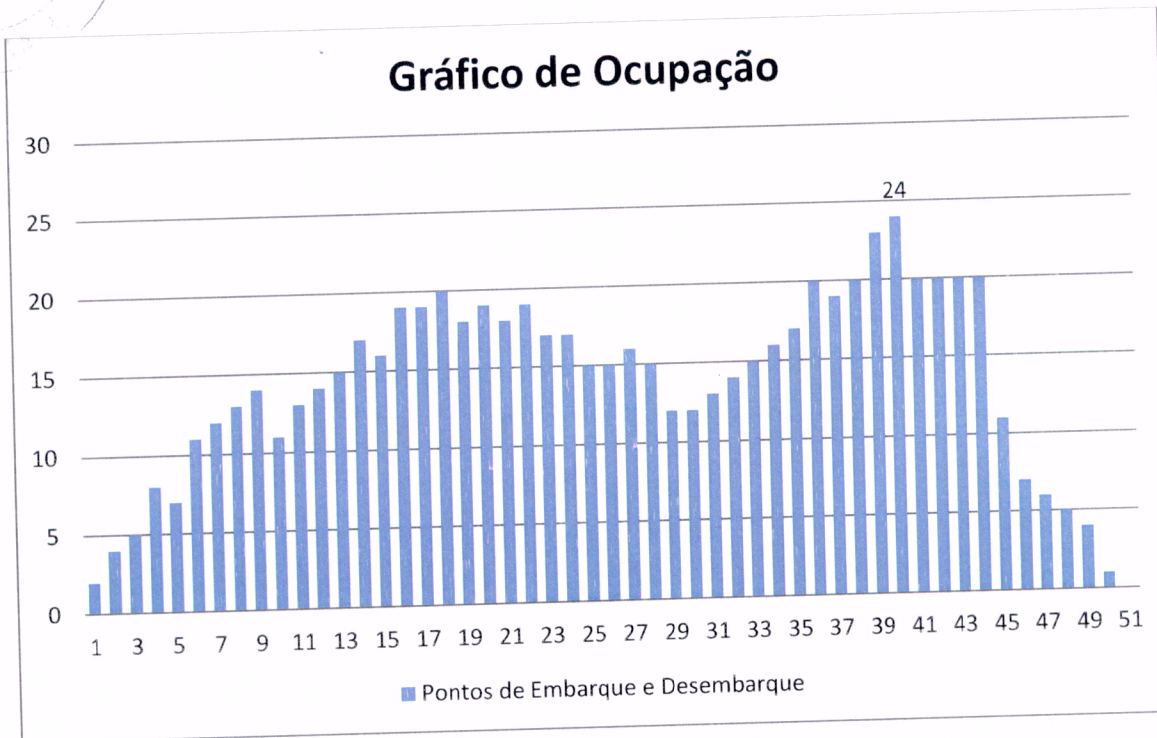


Figura 65: Gráfico de Ocupação Circular Ida e Volta – Sábado (18:10 às 19:25)

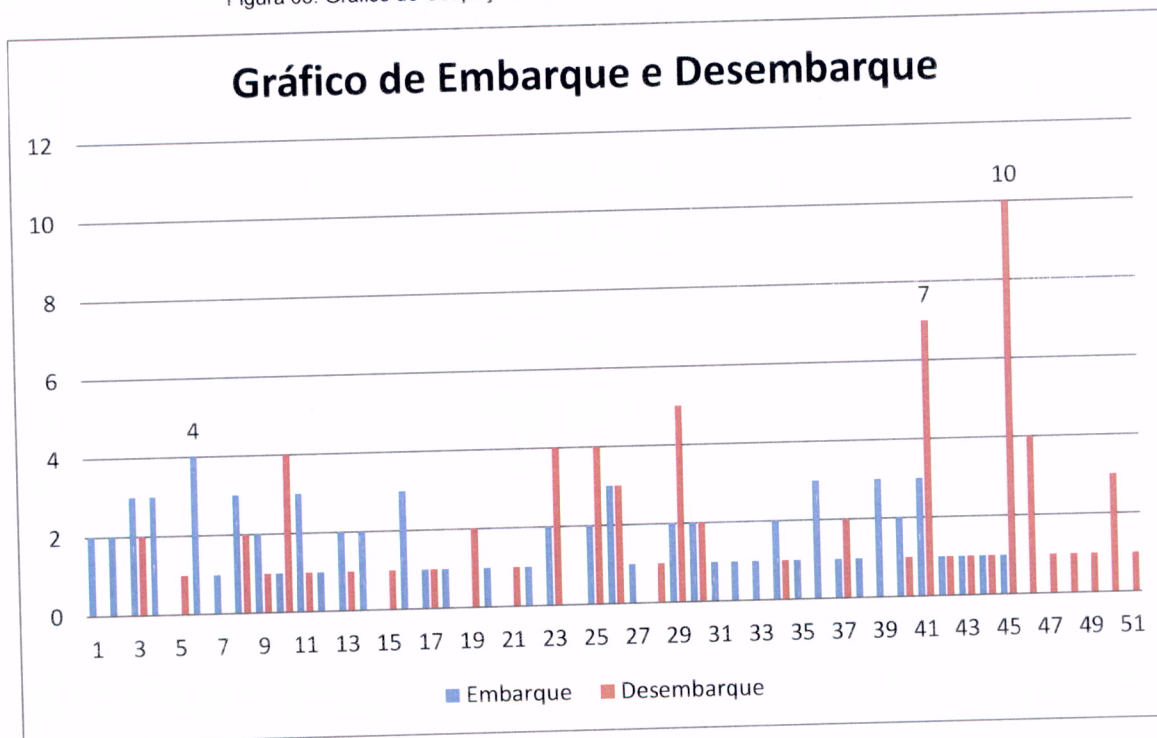
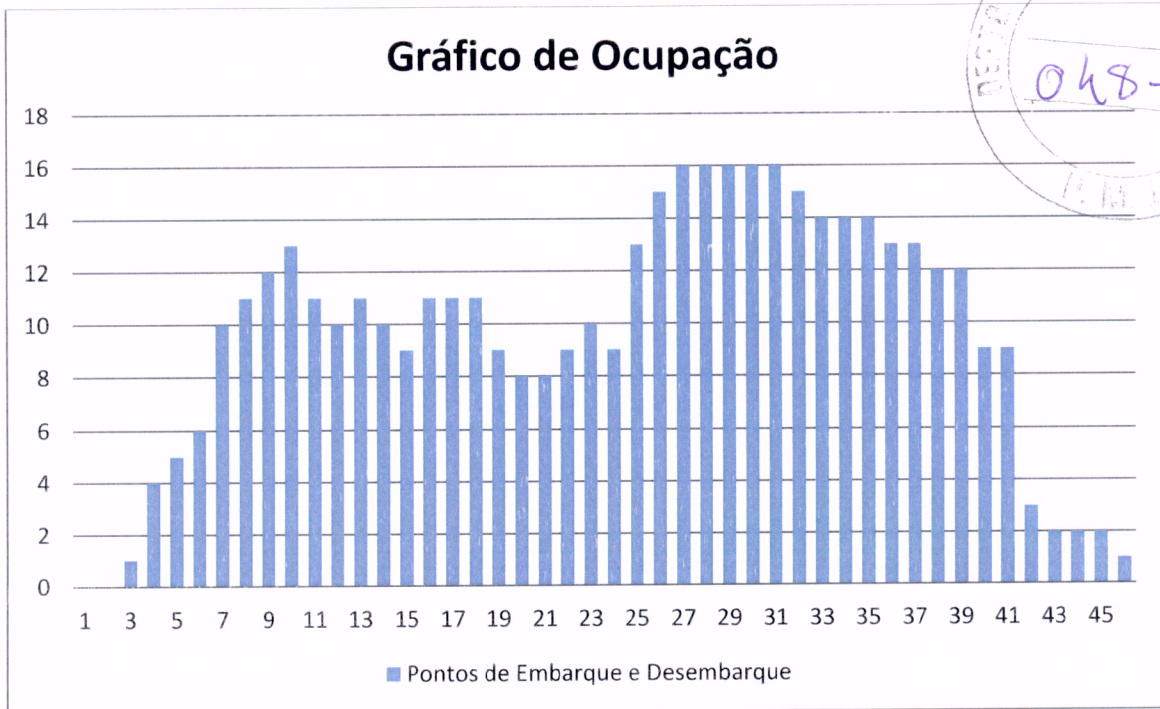


Figura 66: Gráfico de Embarque e Desembarque Circular Ida e Volta – Sábado (18:10 às 19:25)

➤ Linha Circular – 29/10/2017 (Domingo) – Ida e Volta (12:40 às 13:55) – Pico Almoço



DEPARTAMENTO DE LICITAÇÕES  
048-A  
[Handwritten signature]

Figura 67: Gráfico de Ocupação Circular Ida e Volta – Domingo (12:40 às 13:55)

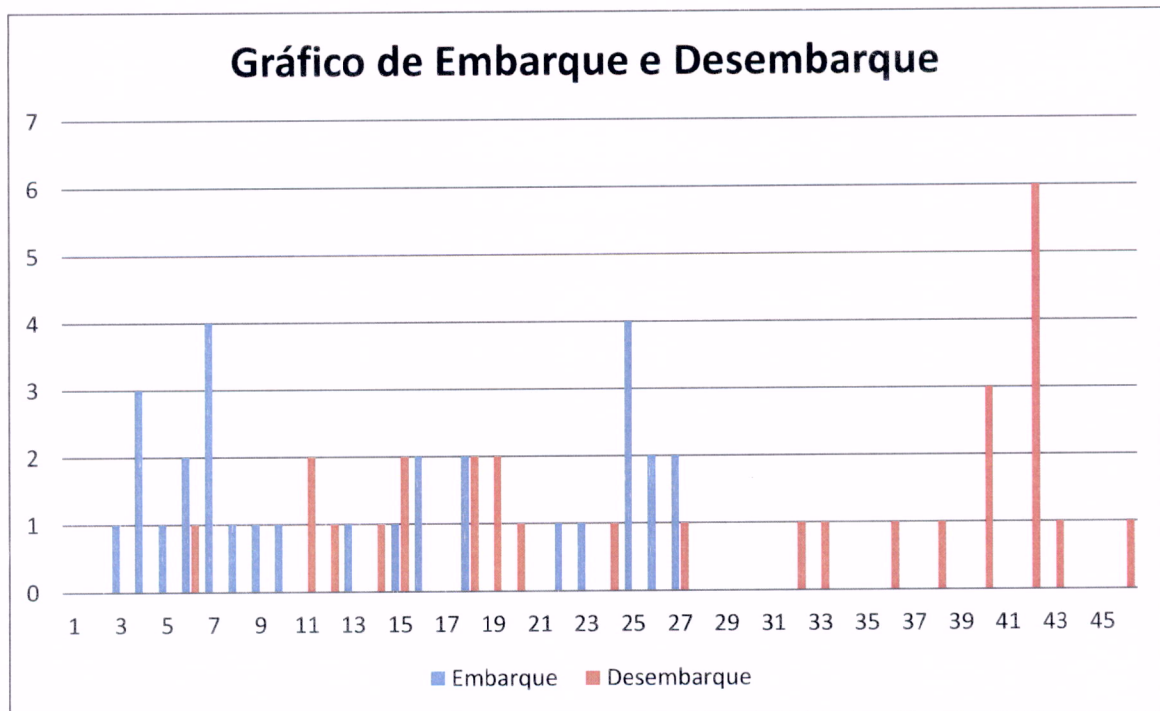


Figura 68: Gráfico de Embarque e Desembarque Circular Ida e Volta – Domingo (12:40 às 13:55)



➤ **Linha Circular – 29/10/2017 (Domingo) – Ida e Volta (16:35 às 17:55) – Pico Tarde**

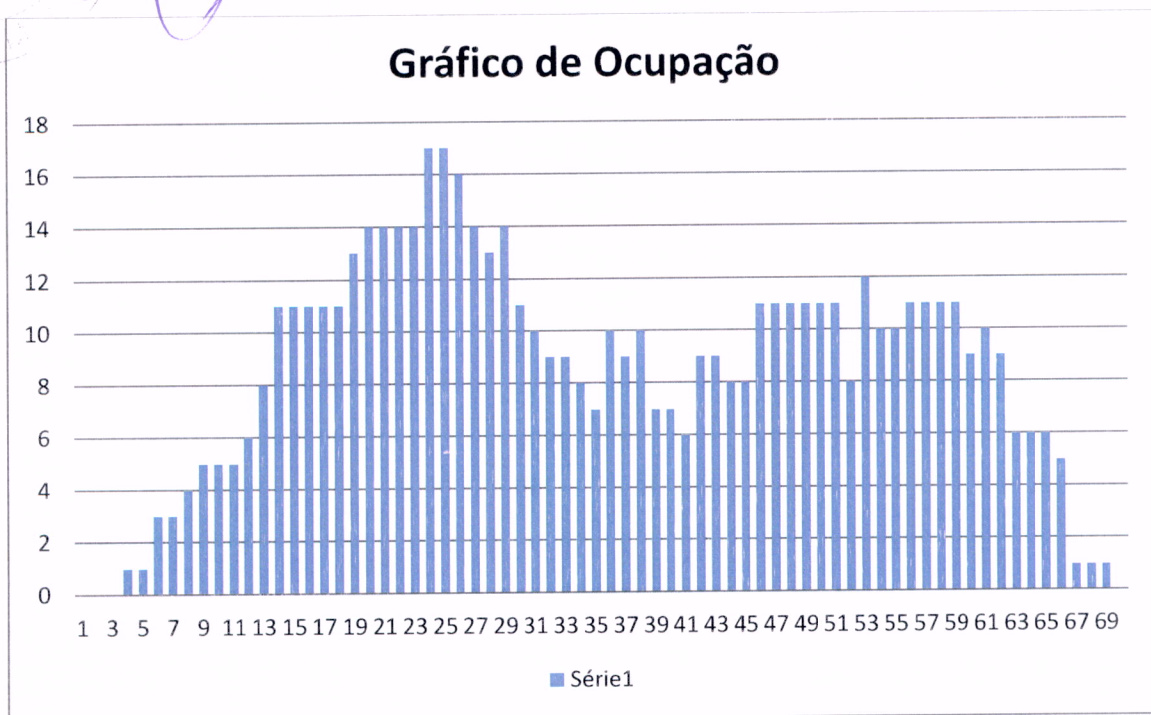


Figura 69: Gráfico de Ocupação Circular Ida e Volta – Domingo (16:35 às 17:55)

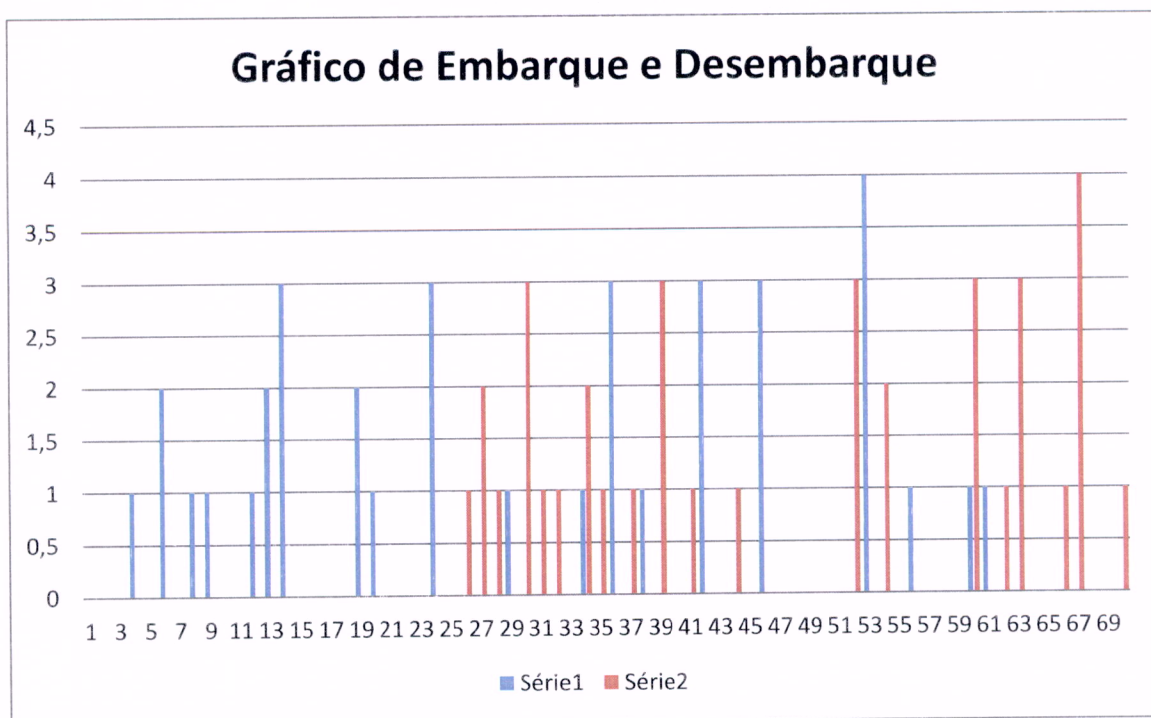


Figura 70: Gráfico de Embarque e Desembarque Circular Ida e Volta – Domingo (16:35 às 17:55)

### 7.3 RESULTADOS DA PESQUISA DE DEMANDA REPRIMIDA

Os resultados aqui apresentados referem-se à tabulação dos dados referentes à avaliação dos não usuários em relação ao sistema. Estão apresentadas aqui apenas as respostas dos usuários, sem juízos de valor ou análises de viabilidade.

#### 7.3.1 CARACTERIZAÇÃO DO USUÁRIO

Na preparação do questionário, além da separação por sexo, foram incluídas perguntas sobre idade, grau de escolaridade, com o objetivo de caracterizar a amostra e tentar identificar opiniões características de grupos distintos de não usuários. A identificação desses fatores possibilita identificar os fatores mais valorizados pelos usuários.

##### ➤ Classificação quanto ao sexo

Do total de usuários entrevistados, 35,0% são do sexo masculino e 64,0% do sexo feminino.

Tabela 33: Sexo

| SEXO             | %             |
|------------------|---------------|
| Gênero Masculino | 29,3%         |
| Gênero Feminino  | 70,7%         |
| <b>Total</b>     | <b>100,0%</b> |

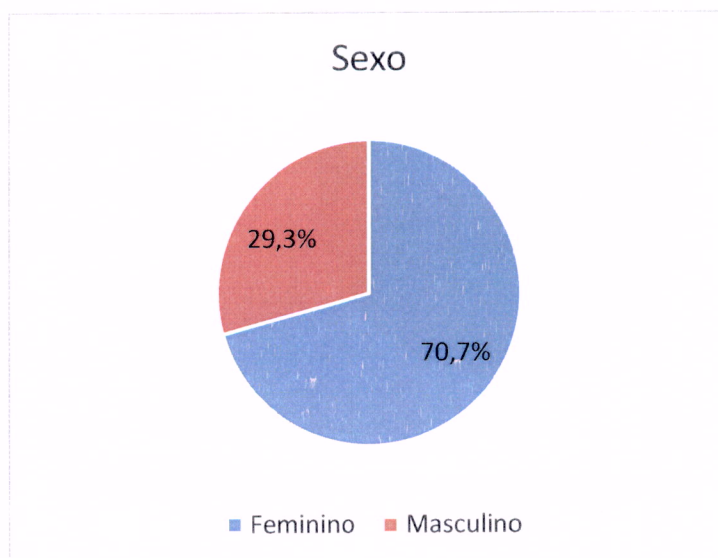
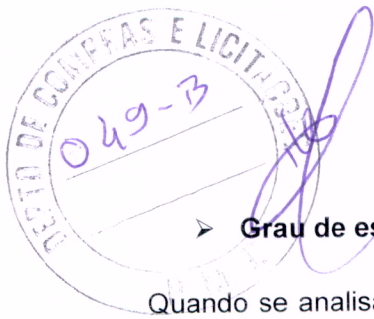


Figura 71: Classificação dos entrevistados quanto ao sexo



➤ **Grau de escolaridade**

Quando se analisam as informações de escolaridade dos entrevistados, verifica-se que a maior faixa de não usuários de transporte coletivo enquadram-se no segmento de escolaridade “Ensino Médio”, com 57,4% da amostra, seguido do segmento “Ensino Fundamental”, com 25,0% da amostra, seguido pelos que declararam possuir nível “Superior” (9,1%). Dos entrevistados restantes, 7,4% são do segmento “Primário/Analfabeto”, e 1,1% preferiram não responder a esta pergunta.

Tabela 34: Escolaridade

| <b>ESCOLARIDADE</b>   | <b>%</b>      |
|-----------------------|---------------|
| Superior              | 9,1%          |
| Ensino Médio          | 57,4%         |
| Ensino Fundamental    | 25,0%         |
| Primário / Analfabeto | 7,4%          |
| Não Informado         | 1,1%          |
| <b>Total</b>          | <b>100,0%</b> |

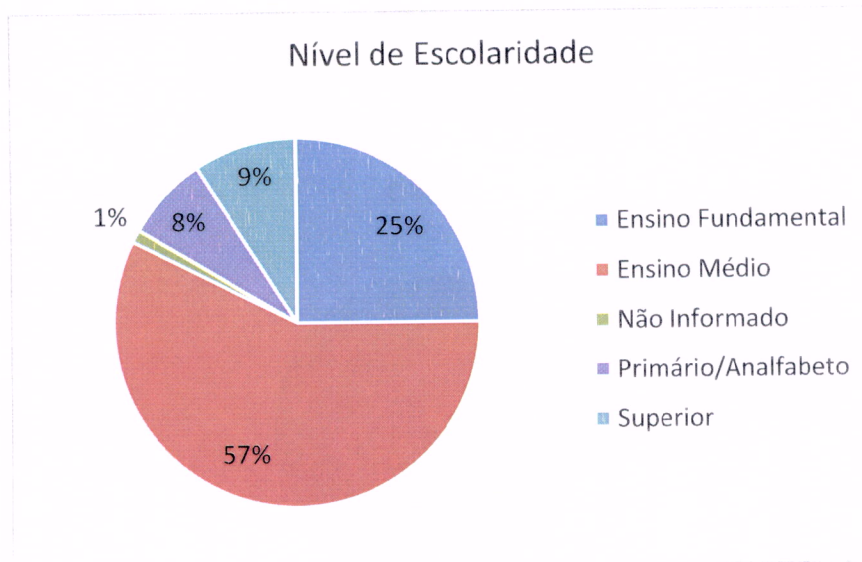
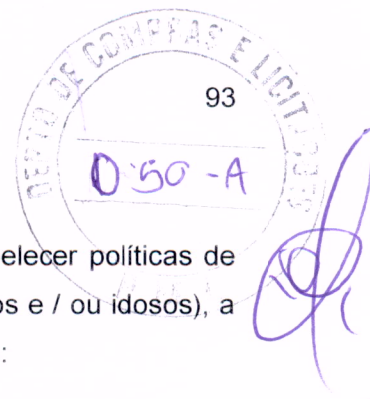


Figura 72: Classificação dos entrevistados quanto à escolaridade





➤ **Faixa etária**

Visando identificar grupos de não usuários para os quais se poderiam estabelecer políticas de transporte diferenciadas em função da idade (escolar, estudantes universitários e / ou idosos), a fim de atraí-los para o sistema, foram estabelecidas as seguintes faixas etárias:

- Até 20 anos – usuários com idade de estudantes (ensino fundamental, ensino médio e pré-universitário, muitos deles ainda não ingressaram no mercado de trabalho);
- De 21 a 30 anos – usuários com idade equivalente a estudantes do ensino superior (universitários) e que em sua maioria já ingressaram no mercado de trabalho;
- De 31 a 40 anos, de 41 a 50 anos, de 51 a 60 anos – usuários que em sua maioria, já deixaram a escola e fazem parte do mercado de trabalho;
- 61 anos ou mais - usuários que em sua maioria já deixaram o mercado de trabalho, sendo que parte desses usuários tem direito a transporte público gratuito.

A organização dos dados conforme a faixa etária, apresentada na Tabela a seguir, demonstrou que a maior parte da população que não utiliza o sistema de transporte coletivo tem entre 21 e 30 anos. Do total de usuários entrevistados, 26,1% enquadra-se nesse grupo. Em segundo lugar vem a faixa etária de 31 a 40 anos, que representa 23,3% da amostra. Em terceiro lugar vem a faixa etária de 0 a 20 anos, com 17,6%.

Tabela 35: Faixa Etária

| <b>IDADE</b>    | <b>%</b>      |
|-----------------|---------------|
| 0 - 20 anos     | 17,6%         |
| 21 - 30 anos    | 26,1%         |
| 31 - 40 anos    | 23,3%         |
| 41 - 50 anos    | 16,5%         |
| 51 - 60 anos    | 13,1%         |
| 61 anos ou mais | 3,4%          |
| <b>Total</b>    | <b>100,0%</b> |



### Faixa Etária

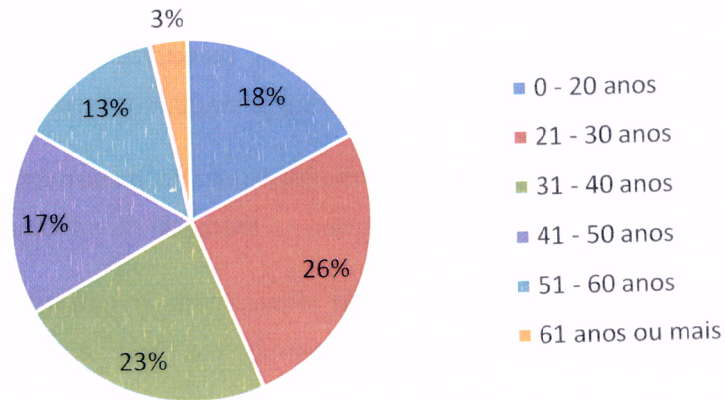


Figura 73: Classificação dos entrevistados quanto à idade

### ➤ Renda mensal

A análise referente à distribuição dos não usuários por faixa de renda da Tabela a seguir, verifica-se que 29% possuem renda mensal de até 3 salários mínimos, 6,5% possuem renda entre 03 (três) e 05 (cinco) salários mínimos e 1,9% possuem renda entre 05 (cinco) e 10 (dez) salários mínimos. A grande maioria (62,6%) dos entrevistados preferiram não responder esta pergunta.

Tabela 36: Renda Mensal

| RENDA MENSAL (R\$)                                         | %             |
|------------------------------------------------------------|---------------|
| R\$ 2.172,00 (até 3 salários mínimos)                      | 29,0%         |
| R\$ 2.172,01 a R\$ 3.620,00 (de 3 a 5 salários mínimos)    | 6,5%          |
| R\$ 3.620,01 a R\$ 7.240,00 (de 5 a 10 salários mínimos)   | 1,9%          |
| R\$ 7.240,01 a R\$ 14.480,00 (de 10 a 20 salários mínimos) | -             |
| Mais de R\$ 14.480,01 (mais de 20 salários mínimos)        | -             |
| Não Informado                                              | 62,6%         |
| <b>Total</b>                                               | <b>100,0%</b> |

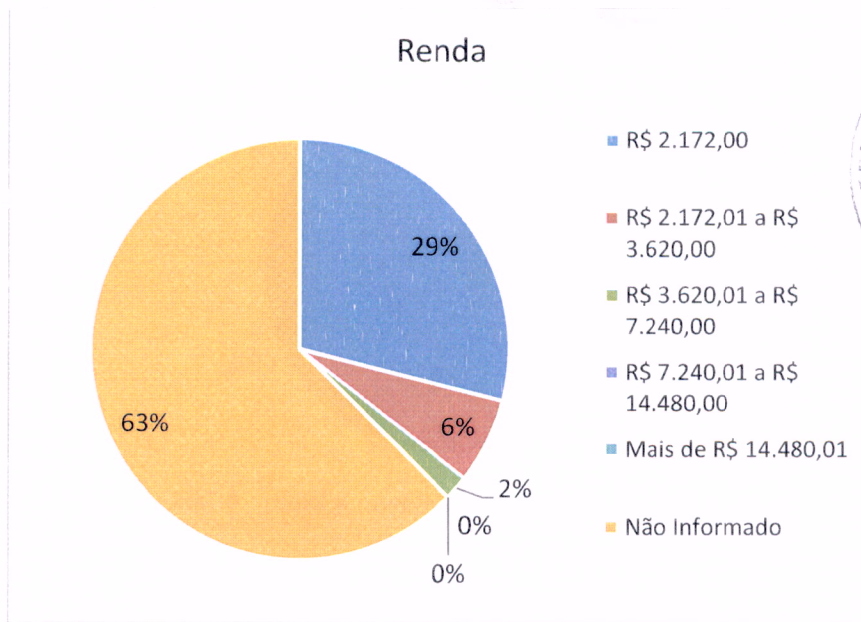


Figura 74: Classificação dos entrevistados quanto à renda

### 7.3.2 CARACTERIZAÇÃO DO DESLOCAMENTO

#### ➤ Modo de deslocamento

A análise dos dados da Tabela a seguir demonstra que 64,9% das pessoas se deslocam a pé. Em seguida 29,9% dos entrevistados utilizam automóveis. Aqueles que utilizam motos e bicicletas representam 2,2% cada. Os usuários que utilizam táxis totalizaram 0,8% da amostra.

| MODO DE DESLOCAMENTO | %             |
|----------------------|---------------|
| A pé                 | 64,9%         |
| Carro                | 29,9%         |
| Bicicleta            | 2,2%          |
| Moto                 | 2,2%          |
| Táxi                 | 0,8%          |
| <b>Total</b>         | <b>100,0%</b> |



MODO DE DESLOCAMENTO

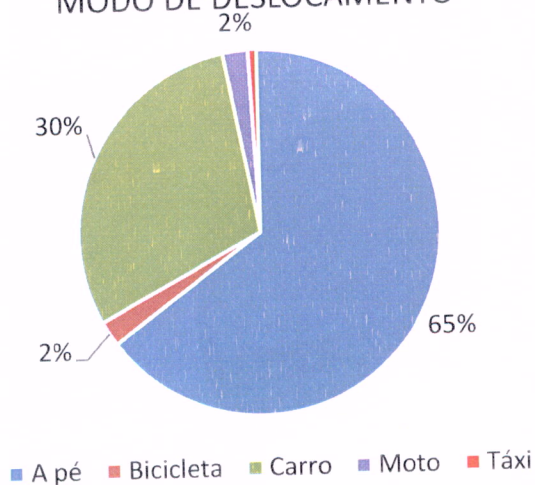


Figura 75: Classificação dos entrevistados quanto à renda

➤ **Motivo da viagem**

A análise dos dados da tabela 06 demonstra que 46,5% dos entrevistados realizam viagens para trabalho. Em seguida, estão os usuários que realizam deslocamentos para fazer compras (17,2%) e relacionados à saúde (14,1%). Lazer aparece com 6,1% e deslocamentos para a escola representam 4% da amostra. Outros motivos representam 12,1%.

| MOTIVO DA VIAGEM | %             |
|------------------|---------------|
| Trabalho         | 31,0%         |
| Lazer            | 15,0%         |
| Saúde            | 11,8%         |
| Escola           | 5,4%          |
| Compras          | 26,2%         |
| Outros           | 10,7%         |
| <b>Total</b>     | <b>100,0%</b> |

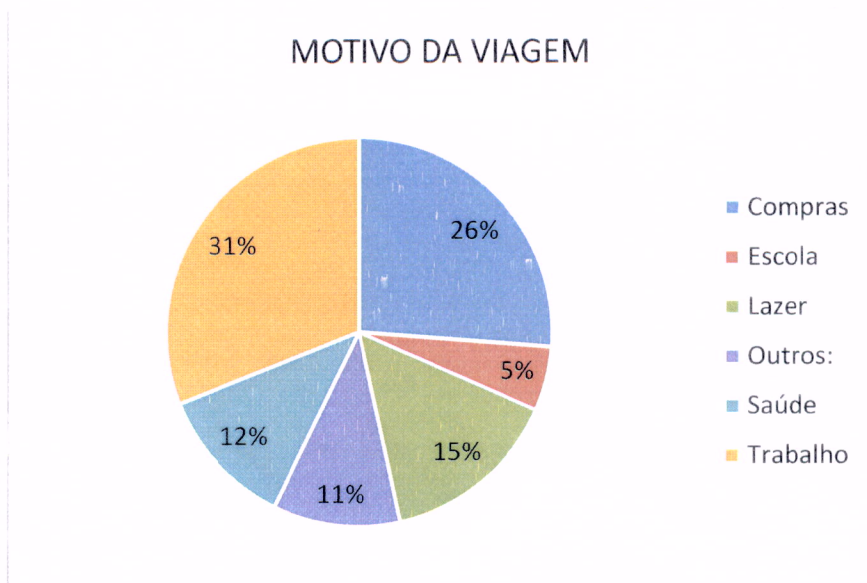


Figura 76: Classificação dos entrevistados quanto à renda

### 7.3.3 ORIGENS E DESTINOS

Os usuários deveriam também responder quais eram as origens e os destinos de seus deslocamentos. A Figura a seguir apresenta os percentuais dos bairros de origem das viagens de não usuários do transporte coletivo:

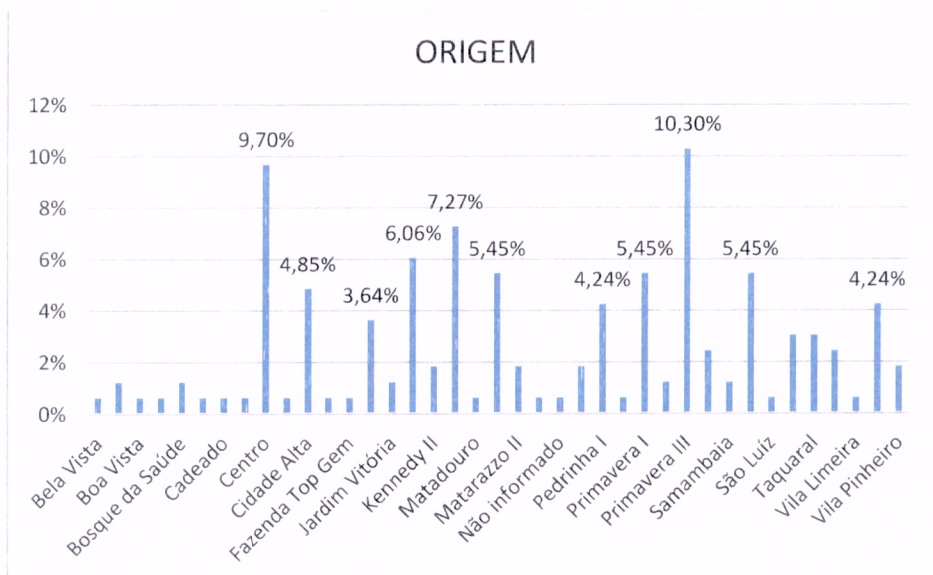


Figura 77: Bairros de origem das viagens de não usuários do transporte coletivo

A Figura a seguir apresenta os percentuais dos bairros de destino das viagens de não usuários do transporte coletivo:

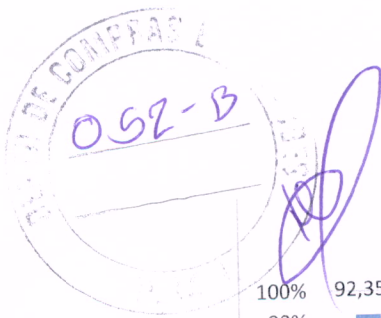


Figura 78: Bairros de destino das viagens de não usuários do transporte coletivo

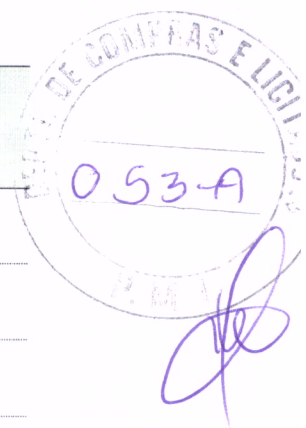
A pesquisa permitiu identificar a importância do Centro (9,7%), Kenedy I (6,1%), Lagoão (7,3%) e Primavera III (10,3%) como áreas produtoras de viagens, mesmo para não usuários do sistema de transporte coletivo. Outra identificação importante foi a percepção do papel que o centro do município possui como zona atratora, com 92,4% das viagens de destino. Os demais bairros apresentam certo equilíbrio com relação às viagens.

#### 7.3.4 POR QUE NÃO UTILIZA O SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO?

Os entrevistados foram indagados em relação aos motivos pelos quais eles não utilizam o sistema de transporte coletivo. Não havia restrição à quantidade de respostas, os entrevistados podiam responder apontando mais de uma opção. As respostas estão apresentadas na Tabela a seguir:

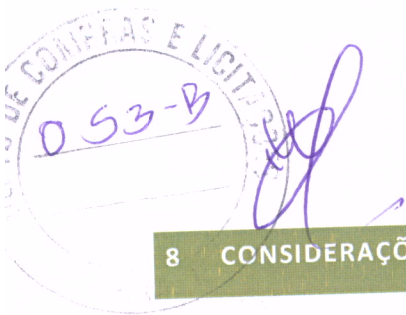
Tabela 37: Motivos de Não Utilização do Transporte Coletivo

| <b>MOTIVOS DA NÃO UTILIZAÇÃO DO SISTEMA DO TRANSPORTE COLETIVO</b> | <b>%</b>    |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|
| Valor das Tarifas                                                  | 47,4%       |
| Pequena Distância a ser Percorrida                                 | 18,0%       |
| Horários                                                           | 16,1%       |
| Localização dos Pontos                                             | 12,8%       |
| Itinerários                                                        | 3,3%        |
| Outros: Preferem ir de carro                                       | 2,4%        |
| <b>Total</b>                                                       | <b>100%</b> |



Nota-se, portanto, que o motivo mais citado pelos entrevistados é em relação ao valor das tarifas com 47,4%, seguida de pequena distância a ser percorrida (18%) e o quadro de horários das linhas. Apenas 3,3% dos entrevistados não utiliza devido a insuficiência de itinerários, enquanto 2,4% preferem se deslocar de carro.

É importante ressaltar que esta análise apresenta apenas as percepções dos não usuários. Resultados definitivos somente poderão ser obtidos aliando as respostas dadas às análises quantitativas e/ou estudos de viabilidade.



## 8 CONSIDERAÇÕES SOBRE A DEMANDA

Para tratar da demanda do sistema de transporte coletivo de Jaguariaíva, é importante observar a divisão das linhas entre os dois subsistemas, conforme itemizado a seguir:

### 8.1 SUBSISTEMA URBANO

O sistema de transporte coletivo circular urbano de Jaguariaíva transporta mensalmente cerca de 45.430 passageiros, segundo dados de catraca, fornecidos pela Expresso Transpen Ltda., com informações entre os meses de janeiro à novembro de 2017, reproduzidos na Tabela 38.

Tabela 38: Histórico Anual por Mês de Passageiros das Linha Urbanas

| Mês          | Passageiros   |
|--------------|---------------|
| Janeiro      | 41030         |
| Fevereiro    | 42122         |
| Março        | 44035         |
| Abril        | 45921         |
| Mai          | 47088         |
| Junho        | 45043         |
| Julho        | 45178         |
| Agosto       | 46020         |
| Setembro     | 47520         |
| Outubro      | 47099         |
| Novembro     | 48675         |
| <b>Média</b> | <b>45.430</b> |

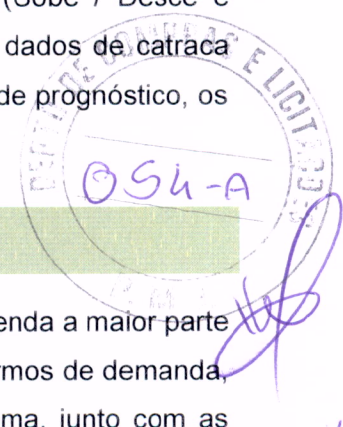
A Tabela 39 apresenta a demanda mensal das linhas urbanas segregadas por sentido e por horário de saída da garagem. Observa-se que no mês de novembro de 2017 a demanda no sentido Primavera foi de 52%, enquanto no sentido Samambaia representou 48% do total do mês.

Tabela 39: Demanda Mensal das Linhas Urbanas - Novembro de 2017

| Número       | Nome                | Horário Inicial | Passageiros   |
|--------------|---------------------|-----------------|---------------|
| 301          | Primavera/Samambaia | 06:10           | 16212         |
| 302          | Samambaia/Primavera | 06:10           | 11073         |
| 303          | Primavera/Samambaia | 07:10           | 7386          |
| 304          | Samambaia/Primavera | 07:10           | 14004         |
| <b>Total</b> |                     |                 | <b>48.675</b> |



Conforme informado anteriormente, foram realizadas pesquisas de campo (Sobe / Desce e também Origem / Destino Embarcada) amostrais na cidade. Obviamente, os dados de catraca fornecidos são muito mais precisos e completos. De qualquer forma, na etapa de prognóstico, os dados das pesquisas de campo serão utilizadas de forma complementar.



## 8.2 SUBSISTEMA INDUSTRIAL

Embora o sistema municipal urbano de transporte coletivo (linhas circulares) atenda a maior parte da população, as linhas industriais assumem tamanha importância, seja em termos de demanda, seja em termos espaciais, que faz-se mister analisá-las como parte do sistema, junto com as demais linhas.

O sistema de transporte coletivo industrial de Jaguariá transporta mensalmente cerca de 35.689 passageiros, segundo dados de controle mensal, fornecidos pela Expresso Transpen Ltda., com informações entre os meses de janeiro à novembro de 2017, reproduzidos na Tabela 40.

Tabela 40: Histórico Anual por Mês de Passageiros das Linhas Industriais

| Mês          | Passageiros   |
|--------------|---------------|
| Janeiro      | 31062         |
| Fevereiro    | 33189         |
| Março        | 35161         |
| Abril        | 35489         |
| Maio         | 36010         |
| Junho        | 36920         |
| Julho        | 36578         |
| Agosto       | 36714         |
| Setembro     | 37922         |
| Outubro      | 37267         |
| Novembro     | 36262         |
| <b>Média</b> | <b>35.689</b> |

A Tabela 41 apresenta a demanda mensal das linhas industriais segregadas de acordo com o atendimento às fábricas. Observa-se que no mês de novembro de 2017 a demanda com destino as fábricas Pisa/Braspine foi de 82%, enquanto as viagens com destino a fábrica Arauco representaram 18% do total mensal.

Tabela 41: Demanda Mensal das Linhas Industriais - Novembro de 2017

| Nome            | Passageiros   |
|-----------------|---------------|
| Pisa / Braspine | 29.590        |
| Arauco          | 6.672         |
| <b>Total</b>    | <b>36.262</b> |

OSU-13

### 8.3 RESUMO POR TIPOS DE LINHAS

Em resumo, constata-se a seguinte realidade no sistema de transporte de passageiros por ônibus do município, conforme apresentado na Figura a seguir:

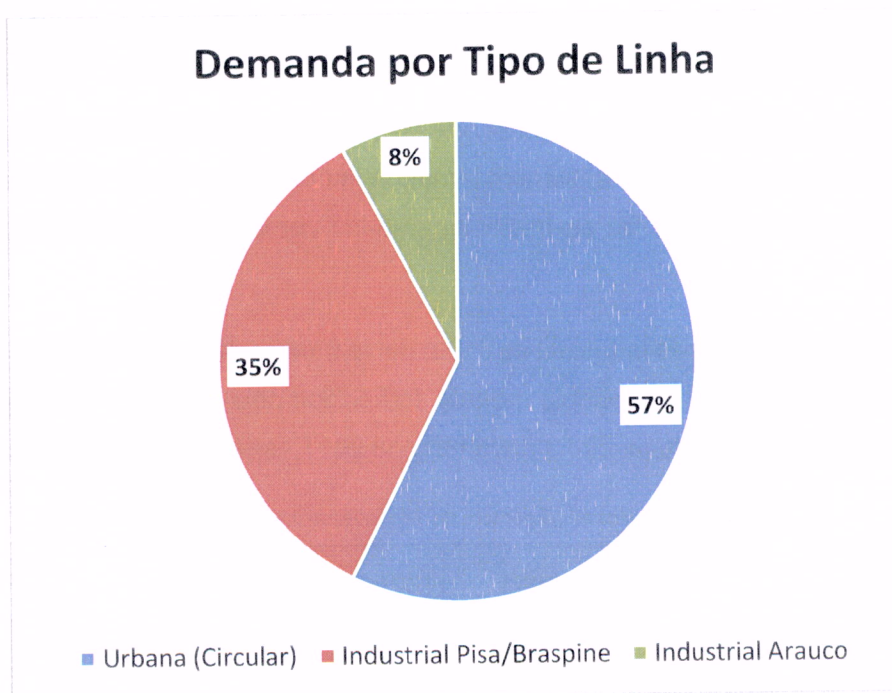


Figura 79: Distribuição da demanda de passageiros conforme linha

### 8.4 DISTRIBUIÇÃO DA DEMANDA POR TIPOS DE USUÁRIOS

A Figura a seguir resume os dados de demanda por tipo de passageiro:

### Demanda por Passageiro

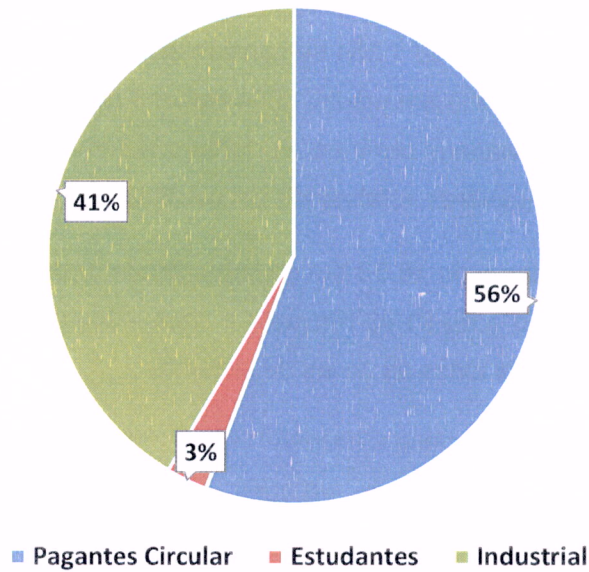


Figura 80: Resumo de Demanda por Passageiro

O percentual de estudantes transportados é de 3% em relação a amostra de pagantes das linhas industriais e circulares. Considerando apenas a amostra de pagantes da linha circular, o percentual de estudantes (passageiros que pagam meia passagem) representa 5% do total de passageiros da linha circular urbana.

Vale ressaltar que através da Pesquisa de Embarque e Desembarque (Sobe e Desce) verificou-se que do total de passageiros transportados pelas linhas urbanas, 33% são isentos do pagamento de passagem (índice bastante elevado).

Destaca-se ainda que elevados índices de gratuidade representam uma tarifa mais cara para os passageiros pagantes. A obtenção da tarifa, explicada de forma simplificada, é feita através de uma divisão simples: custo dos serviços / passageiros pagantes. Sendo assim, quanto maior o número de passageiros gratuitos, menor o número de pessoas que entram no rateio da tarifa e, portanto, maiores tarifas.



## 9 DADOS DA OFERTA (VIAGENS E RODAGEM)

São ofertadas mensalmente 2.468 viagens no sistema de transporte coletivo urbano, considerando as viagens separadas por sentido, ou 1.234 se considerarmos o ciclo completo de ida e volta. A linha industrial Pisa/Braspine oferta em média 1.004 viagens por mês, enquanto a linha industrial Arauco oferta em média 266 viagens por mês. Portanto o sistema completo oferta 1.270 viagens industriais e 2.468 viagens circulares, totalizando em média 3.738 viagens por mês.

A extensão média das viagens é de 15,52 Km da linha circular urbana (ida e volta), de 24,91 Km para a linha industrial Arauco e de 21,93 Km para a linha industrial Pisa/Braspine. A Tabela 42 mostra os dados de oferta para todas as linhas do sistema.

Tabela 42: Linhas do sistema de transporte público de passageiros - dados da oferta

| NOME                                     | EXTENSÃO     | VIAGENS <sub>MÊS</sub> | VIAGENS <sub>DIA</sub> | KM. MENSAL       |
|------------------------------------------|--------------|------------------------|------------------------|------------------|
| Circular                                 | 15,52        | 2.468                  | 90                     | 23.271,64        |
| Industrial Arauco                        | 24,91        | 266                    | 10                     | 13.023,80        |
| Industrial Pisa/Braspine                 | 21,93        | 1004                   | 28                     | 11.465,75        |
| <b>TOTAL SISTEMA TRANSPORTE COLETIVO</b> | <b>62,36</b> | <b>3.738</b>           | <b>128</b>             | <b>47.761,19</b> |

## 10 INDICADORES DE PRODUTIVIDADE

O segmento de planejamento de transportes trabalha com um conjunto de indicadores de produtividade dos serviços. São eles: IPK, IPK<sub>eq</sub>, IPV e PMM, onde:

Tabela 43: Descrição de Indicadores de Produtividade

| Indicador | Nome                                                    | Descrição                                                   | Fórmula                                                                   | Unidade       |
|-----------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------|
| IPK       | Índice de Passageiros Transportados por Quilômetro      | Retrata desempenho da frota. Utilizado em cálculo da tarifa | Número Médio de Passageiros Transportados/ Quilometragem Média Percorrida | pass/km       |
| IPK eq    | Índice de Passageiros Pagantes por Quilômetro           | Retrata desempenho da frota. Utilizado em cálculo da tarifa | Número Médio de Passageiros Pagantes/ Quilometragem Média Percorrida      | pass/km       |
| IPV       | Índice de Passageiros Transportados por Veículo por Dia | Retrata desempenho da frota, linha ou empresa               | Total de Passageiros Transportados por Dia/Número de Veículos             | pass/veic/dia |
| PMM       | Percurso Médio Mensal                                   | No cálculo da tarifa e controle na oferta do transporte     | Total de Quilômetros Rodados por mês / veículo                            | km/veic/mês   |

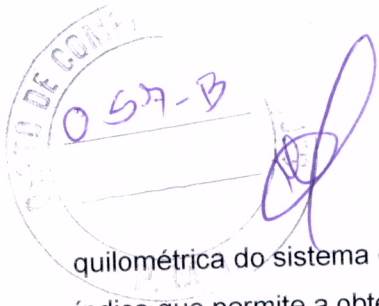
A Tabela a seguir apresenta os índices operacionais de todo o sistema de transporte coletivo, por linha e por subsistema com as linhas industriais e comentários à respeito são feitos nos itens seguintes:

Tabela 44: Indicadores de produtividade

| Nome da Linha                                  | IPK         | IPK <sub>eq</sub> | IPV        | PMM            |
|------------------------------------------------|-------------|-------------------|------------|----------------|
| Circular Urbana                                | 2,80        | 1,81              | 649        | 6.108,8        |
| Industrial Pisa/Braspine                       | 2,36        | 2,36              | 192        | 2.407,8        |
| Industrial Arauco                              | 0,54        | 0,54              | 85         | 2.735,0        |
| <b>Sub Total Sistema Industrial</b>            | <b>1,45</b> | <b>1,45</b>       | <b>139</b> | <b>2.571,4</b> |
| <b>Total do Sistema de Transporte Coletivo</b> | <b>1,90</b> | <b>1,57</b>       | <b>309</b> | <b>3.582,1</b> |

### 10.1 IPK E IPK<sub>eq</sub>

O IPK, ou Índice de Passageiros por Quilômetro, mede quantos passageiros embarcam a cada quilômetro rodado pelo ônibus. A relação entre o número de passageiros pagantes e a produção



quilométrica do sistema é o que determina o IPKeq. Desta forma, o IPKeq é, em última análise, o índice que permite a obtenção da tarifa, pois uma vez conhecido o custo total, resta apenas dividir o primeiro pelo segundo para obter-se o valor que cada usuário deve pagar.

Vale destacar que conforme recomendação da planilha de cálculo tarifário do GEIPOT foi considerado 5% de quilometragem improdutiva no cálculo da quilometragem mensal percorrida. Ressalta-se ainda que para o cálculo de passageiros equivalentes considerou-se 5% de estudantes que pagam meia tarifa e ainda descontou-se o percentual de passageiros gratuitos.

O IPK indica também a rotatividade dos lugares oferecidos nos ônibus. Valores muito baixos mostram que a renovação de passageiros é pequena, típica dos movimentos pendulares em linhas de longo percurso, em que a maioria dos passageiros entra no ponto inicial e desce no ponto final, percorrendo grandes distâncias. O indicador tem valores baixos também quando há excessiva quilometragem percorrida em relação à demanda efetiva.

Assim, se uma linha transporta 2 passageiros a cada quilômetro, considera-se que tem um IPK baixo. Dependendo dos custos de operação envolvidos, esta linha pode até mesmo ser deficitária.

Portanto, de modo geral pode-se afirmar que rotas muito extensas tendem a ter IPKs muito baixos. Do mesmo modo, as linhas mais curtas tendem a ter IPKs maiores.

---

### 10.1.1 Avaliação

---

Dados do relatório “Desempenho e qualidade nos sistemas de ônibus urbanos”, produzido pela Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU) em agosto de 2008, mostram que em cidades pequenas e médias o IPK normalmente encontra-se entre 1,95 e 1,97. Nos centros urbanos acima de 500.000 habitantes ele assume valores cerca de 10% maiores, situando-se entre 2,11 e 2,18. Na média geral de todas as cidades pesquisadas pela NTU, o IPK está em 1,99.

O IPK médio do sistema de transporte coletivo em Jaguariá é de 1,90 e, portanto, menor do que o esperado. Porém, avaliando os subsistemas de linhas, observa-se que o IPK da linha urbana é muito superior ao das linhas industriais.

O IPK médio do sistema pode ser considerado baixo, o que significa que o número de passageiros transportados é relativamente baixo quando se compara com a quilometragem percorrida pelos ônibus. As linhas industriais contribuem muito para isso, porque rodam elevada quilometragem, transportando poucos passageiros, com IPK de 1,45 enquanto a linha circular urbana tem IPK de 2,80. A Figura a seguir apresenta a série histórica de janeiro à novembro de 2017 com o comparativo entre as linhas industriais e circular.

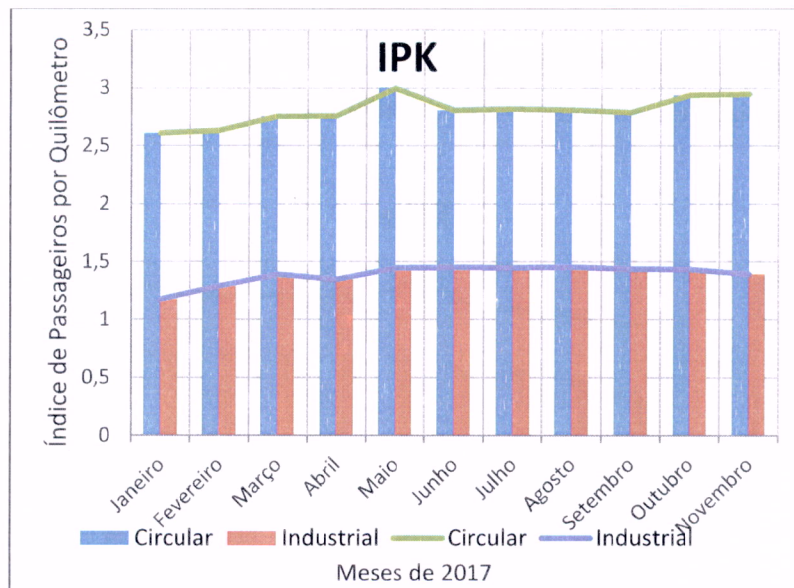


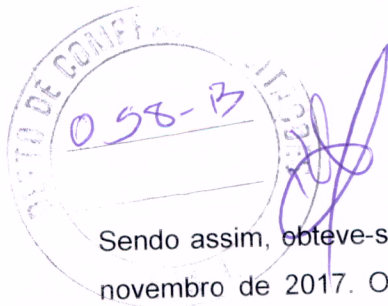
Figura 81: Série histórica anual de IPK das linhas industriais e circular

Um aspecto a ressaltar é a correlação dos maiores IPKs com a quantidade de passageiros e a extensão percorrida, o que por sua vez tem forte relação com a densidade urbana. Observa-se que a linha circular urbana com maior IPK tem extensão de até 16 km, ida e volta.

Realizou-se o cálculo do IPKeq através do número de passageiros pagantes, considerando 5% de estudantes que pagam meia tarifa conforme informações da empresa operadora. Vale salientar que nas linhas industriais o percentual de gratuidade diagnosticado nas pesquisas de campo foi desprezível, enquanto nas linhas circulares urbanas identificou-se média de 35% de gratuidade. Valor de gratuidade alto se comparado às principais cidades brasileiras com média de 22% de gratuidade, conforme apresentado na Tabela a seguir.

Tabela 45: Indicadores de % de Gratuidade por Município

| Cidade             | Gratuidade | Cidade             | Gratuidade |
|--------------------|------------|--------------------|------------|
| São Paulo (SP)     | 51%        | Campo Grande (MS)  | 21%        |
| Porto Alegre (RS)  | 35%        | Curitiba (PR)      | 20%        |
| São Luis (MA)      | 34%        | Florianópolis (SC) | 17%        |
| Campinas (SP)      | 33%        | Palmas (TO)        | 17%        |
| Belém (PA)         | 27%        | Maceió (AL)        | 14%        |
| Natal (RN)         | 24%        | Fortaleza (CE)     | 12%        |
| Goiânia (GO)       | 24%        | Salvador (BA)      | 11%        |
| Caxias do Sul (RS) | 23%        | Aracaju (SE)       | 10%        |
| Recife (PE)        | 23%        | Vitória (ES)       | 8%         |
| <b>Média</b>       |            | <b>22%</b>         |            |



Sendo assim, obteve-se o gráfico ilustrado na Figura a seguir com a série histórica de janeiro à novembro de 2017. O IPKeq da linha industrial é similar ao IPK de 1,45 (média das linhas industriais Arauco e Pisa/Braspine) e o IPKeq da linha circular urbana tem média mensal de 1,81.

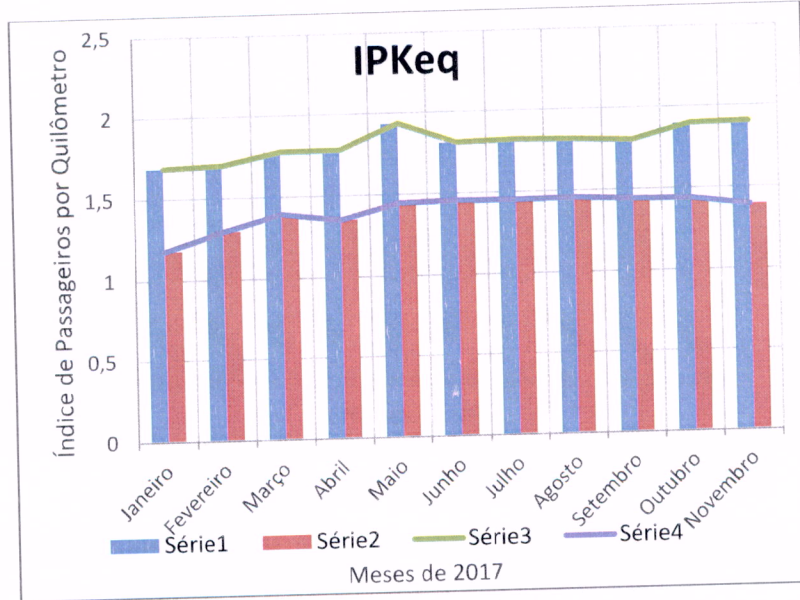


Figura 82: Série histórica anual de IPKeq das linhas industriais e circular

Segundo dados da NTU, o comportamento do IPK nos últimos anos é de queda em praticamente todas as cidades brasileiras. E se o IPK é fator de influência na determinação da tarifa, logo pode-se concluir que sua tendência de queda reflete em uma proporcional tendência de aumento das tarifas.

Cabe, antes de tudo, salientar que a queda no IPK tem acontecido pela associação de dois fatores: a questão da dispersão das cidades, que aumenta a quilometragem do sistema, ao problema da perda relativa de usuários dos sistemas de transporte público para outros modos de transporte, quais sejam, o transporte individual por automóvel e motocicleta, o transporte fretado, a bicicleta, o moto-táxi e mesmo o deslocamento a pé, deflagrando, juntas, em inflexão do índice.

Contudo, reitera-se o fato de que, por mais que determinadas localidades tenham baixa rentabilidade do ponto de vista econômico (receita da linha), devem sim ser providos de acessibilidade, uma vez que o transporte público, deve ser visto como política pública assim como os serviços básicos de saúde, educação e saneamento, portanto deve estar servindo à promoção da acessibilidade a todas as regiões do município.



## 10.2 IPV

O indicador passageiros por veículo (IPV) dá uma ideia de um dos principais fatores de produção dos serviços de transporte público: o veículo. A relação passageiros por veículo é vista como uma aproximação da rentabilidade do capital investido em veículos.

Dados do relatório “Desempenho e qualidade nos sistemas de ônibus urbanos”, produzido pela Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU) em agosto de 2008, mostram que em cidades pequenas e médias o IPV normalmente está em 425 passageiros/veículo/dia. Os valores crescem com o tamanho populacional das cidades, chegando a 623 pass/veíc/dia na faixa de 500.000 a 1 milhão de habitantes e caem bruscamente, em cidades com mais de 1 milhão de habitantes, com IPV de 461 passageiros. É possível que essa queda se deva às baixas velocidades e aos congestionamentos que atingem principalmente os grandes centros urbanos. Na média geral de todas as cidades pesquisadas pela NTU, o IPV está em 467 pass/veíc/dia.

Da mesma forma que o IPK, quando atinge valores muito elevados pode significar perda de qualidade dos serviços, via menor conforto dos passageiros. Daí a necessidade de encontrar um equilíbrio entre qualidade dos serviços e rentabilidade no processo de planejamento das redes de transporte público.

O índice de passageiros por veículo é obtido pela relação entre a quantidade de passageiros transportados por dia e o número de veículos. Esse índice também reflete o grau de utilização do serviço de transporte público, a eficiência do serviço com respeito ao planejamento da rede de rotas, à programação da operação e as características da ocupação e uso do solo urbano.

### 10.2.1 Avaliação

O IPV médio de Jaguariava é de 309 passageiros por ônibus por dia no sistema de transporte coletivo é baixo. Já o IPV de 649 pass/veíc/dia da linha circular é considerado adequado tendo em vista que segundo bibliografia “Transporte Público Urbano” de Coca e Ferraz de 2004, o valor satisfatório deve ser maior que 500 pass/veíc/dia.

Já no transporte coletivo industrial com ônibus de característica de viagem o IPV é menor, tendo em vista que os passageiros se deslocam apenas sentados e não existe grande rotatividade, pois as viagens sempre têm as fábricas como origem ou destino final em comum.

O IPV médio da linha Industrial Pisa/Braspine é de 192 pass/veíc/dia, enquanto da linha Industrial Arauco é de 85 pass/veíc/dia. Sendo assim, as linhas industriais transportam em média 139 passageiros por veículo por dia. Já a média geral do transporte coletivo do município considerando



linhas industriais e urbanas é de 309 passageiros por veículo por dia, conforme mencionado anteriormente.

### 10.3 PMM

O Percurso Médio Mensal (PMM) é utilizado no cálculo da tarifa e controle na oferta do transporte. Define-se como Percurso Médio Mensal (PMM) a quilometragem que cada veículo da frota percorre durante um determinado mês. Assim, esse índice operacional é obtido da seguinte forma:

$$PMM = QM / FO$$

onde:

- PMM = percurso médio mensal
- QM = quilometragem mensal percorrida (considerando 5% de quilometragem improdutiva, segundo planilha GEIPOT)
- FO = frota operante

O PMM representa o total de quilômetros rodados por veículo por mês. Considerou-se a frota de 4 veículos nas linhas circulares e de 10 veículos nas linhas industriais, sendo uma frota operacional de 5 veículos para cada linha industrial.

A Tabela a seguir apresenta O PMM das linhas industriais e circular ao longo dos meses de 2017.

Tabela 46: Percurso Médio Mensal por Linha

| Mês          | PMM Urbano    | PMM Industrial Arauco | PMM Industrial Pisa / Braspine | PMM Industrial |
|--------------|---------------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| Janeiro      | 5929,6        | 2811,9                | 2475,5                         | 2643,7         |
| Fevereiro    | 6037,8        | 2736,7                | 2409,3                         | 2573,0         |
| Março        | 6034,6        | 2687,7                | 2366,2                         | 2526,9         |
| Abril        | 6286,9        | 2800,7                | 2465,7                         | 2633,2         |
| Mai          | 5924,4        | 2649,1                | 2332,1                         | 2490,6         |
| Junho        | 6055,1        | 2701,5                | 2378,4                         | 2540,0         |
| Julho        | 6045,6        | 2683,2                | 2362,2                         | 2522,7         |
| Agosto       | 6176,9        | 2682,6                | 2361,6                         | 2522,1         |
| Setembro     | 6431,5        | 2801,9                | 2466,7                         | 2634,3         |
| Outubro      | 6045,6        | 2760,4                | 2430,2                         | 2595,3         |
| Novembro     | 6228,9        | 2769,2                | 2437,9                         | 2603,6         |
| <b>Média</b> | <b>6108,8</b> | <b>2735,0</b>         | <b>2407,8</b>                  | <b>2571,4</b>  |

Observou-se que o Percurso Médio Mensal entre os meses de janeiro a novembro de 2017 da linha circular urbana é de 6.108,8 km/veíc/mês, enquanto o PMM das linhas industriais no mesmo período é de 2.571,4 km/mês.

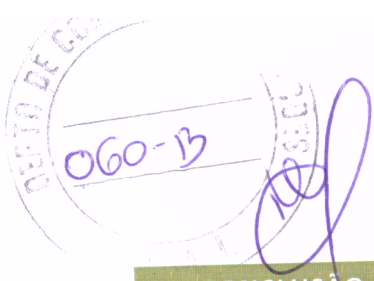
Segundo dados do relatório “Desempenho e qualidade nos sistemas de ônibus urbanos”, produzido pela Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU) em agosto de 2008, mostram que em cidades pequenas e médias o Percurso Médio Diário está na faixa de 241 km/dia. Seu valor por faixas de tamanho da população dos municípios obedece mais ou menos o mesmo padrão observado para os passageiros por veículo, ou seja, aumenta com o porte das cidades até a faixa dos 500.000 a 1 milhão de habitantes e sofre uma queda brusca na faixa acima de 1 milhão. O aumento em função do tamanho da população é normal, uma vez que esta variável costuma guardar uma relação com superfície da cidade. A diminuição do valor do indicador nos grandes centros urbanos pode estar relacionada com os congestionamentos que aumentam os tempos de viagem e induzem o aumento da frota para que se possa cumprir a programação horária. Mais ônibus para cumprir uma programação que em condições normais necessitaria de menor frota significa que cada ônibus deverá rodar menos que o normal. O valor mínimo pesquisado pela NTU é de 222 km/dia e o máximo de 295 km/dia. Nos municípios com mais de 1 milhão de habitantes, a quilometragem/dia fica em 227.

A Tabela a seguir apresenta o Percurso Médio Diário (PMD) das linhas de Jaguariaíva.

Tabela 47: Percurso Médio Diário das Linhas de Transporte Coletivo

| <b>PMD Urbano</b> | <b>PMD Industrial Arauco</b> | <b>PMD Industrial Pisa / Braspine</b> | <b>PMD Industrial</b> | <b>PMD Sistema TC</b> |
|-------------------|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 204               | 91                           | 80                                    | 86                    | 119                   |

Verificou-se que a quilometragem por dia da linha circular é de 204 km/dia, o que representa 85% da média geral da bibliografia especializada. Já a média das linhas industriais com 86 km/dia e o valor médio do sistema de transporte coletivo de Jaguariaíva com 119 km/dia encontra-se bem abaixo dos dados da NTU, sobretudo pela oferta apenas em horários específicos das linhas industriais, o que gera consequentemente menor quilometragem percorrida.



## 11 CONCLUSÃO

O presente estudo apresentou o diagnóstico do Sistema de Transporte Coletivo do município de Jaguaraiava. Na etapa de elaboração de projetos serão detalhados os componentes do sistema como definição de itinerários, dimensionamento da frota, quadro de horários, dimensionamento de equipe, estruturas de apoio, cálculo tarifário, etc.

Verificou-se que a grande maioria da malha urbana existente é atendida pelo sistema de transporte coletivo, no entanto deve-se avaliar a expansão dos itinerários no cenário futuro para o pequeno trecho não atendido e avaliar os locais com previsão de expansão de adensamento populacional.

No que diz respeito a localização e distância dos PEDs, as distâncias médias são satisfatórias, no entanto deve-se avaliar a possibilidade de aumentar as distâncias mínimas de algumas regiões a fim de otimizar o sistema sem prejudicar à população, considerando portanto a distância de caminamento adequada.

Sugere-se a implantação de bilhetagem eletrônica com o intuito de minimizar filas em virtude do pagamento em dinheiro e ainda para propiciar tecnologia que permita localização georreferenciada dos veículos a fim de proporcionar maiores informações aos usuários e conseqüentemente incentivar a demanda. Além disso tal tecnologia propicia maior facilidade para monitoramento e fiscalização da empresa operadora do transporte público pela prefeitura.

É de fundamental importância qualificar o município de Jaguaraiava, fortalecendo o setor público e valorizando as funções de planejamento, articulação e controle, mediante o aperfeiçoamento administrativo, a construção de uma gestão de corresponsabilidade com apoio dos segmentos da sociedade e a participação da população nos processos de decisão e planejamento do desenvolvimento territorial.

Para tanto, é essencial:

- Fiscalizar de forma mais eficiente os serviços de transporte, no tocante ao cumprimento dos trajetos, na fiscalização da demanda transportada e do cumprimento da concessão de gratuidades;
- Aperfeiçoar a fiscalização do trânsito e o instrumental da unidade gestora da mobilidade.

No que diz respeito aos indicadores de produtividade, identificou-se que o Índice de Passageiros Transportados por Km (IPK) do sistema de transporte coletivo em Jaguaraiava é de 1,74 (média das linhas industriais e circular urbana), enquanto o IPK apenas da linha circular urbana é de 1,95 (correspondente ao valor de referência para cidades de pequeno e médio porte).

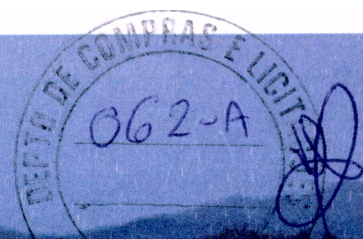
O Indicador de Passageiros por Veículo (IPV) médio do município é de 346 passageiros por veículo por dia, valor abaixo do IPV médio de 425 pass/veic/dia para cidades pequenas e médias. No entanto o IPV apenas da Linha Circular Urbana é de 553 passageiros por veículo por dia o que representa um valor satisfatório, tendo em vista que bibliografia especializada recomenda que o IPV deve ser maior que 500 pass/veic/dia.

Já o indicador de Percurso Médio Mensal ou Percurso Médio Diário indica que o sistema de transporte coletivo percorre uma quilometragem menor que a média das cidades de pequeno e médio porte, principalmente pelo fato das linhas industriais não apresentarem caráter urbano e sim similaridade com transporte fretado com atendimento específico para as fábricas Arauco, Pisa e Braspine.

Isto posto, deve se atentar que o sistema atual de transporte coletivo do município é sobrecarregado pelas linhas industriais que apresentam indicadores de produtividade abaixo do esperado, acarretando em uma falsa impressão de ineficiência do transporte coletivo urbano representado pela linha circular.

Tendo em vista que a operação das linhas industriais atendem exclusivamente os horários de trabalho das indústrias e que o transporte não apresenta rotatividade de passageiros, já que no ponto final das fábricas ocorre praticamente a totalidade dos embarques e desembarques, a prefeitura municipal deve reavaliar o sistema atual e cogitar a possibilidade de separar os subsistemas. Dessa maneira será possível o órgão gestor municipal otimizar a eficiência do transporte coletivo urbano e oficializar/regularizar o transporte industrial como fretado passando a responsabilidade do mesmo para as fábricas.



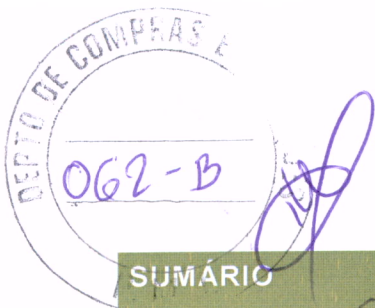


# Prognóstico do Sistema Municipal de Transporte Coletivo: Jaguariaíva/PR

Projeto nº: 380

Julho/2018

Cliente: Prefeitura Municipal



**SUMÁRIO**

**LISTA DE TABELAS..... 4**

**LISTA DE FIGURAS..... 6**

**APRESENTAÇÃO ..... 7**

**1 AUTOR ..... 7**

**2 INTRODUÇÃO ..... 8**

**3 DADOS OPERACIONAIS ..... 9**

    3.1 Passageiro Equivalente Mensal ..... 9

    3.2 Produção Quilométrica ProgramaDA Mensal..... 9

    3.3 Índice de Passageiro Equivalente por Quilômetro (IPK<sub>E</sub>)..... 9

    3.4 Frota ..... 9

    3.5 Dados Operacionais do Município de Jaguaraiáiva ..... 10

**4 METODOLOGIA DE CÁLCULO TARIFÁRIO ..... 11**

    4.1 Obtenção dos Valores dos Insumos..... 11

    4.2 Custo Variável ..... 12

        4.2.1 Combustível ..... 12

        4.2.2 Lubrificantes ..... 13

        4.2.3 Rodagem..... 13

        4.2.4 Peças e acessórios ..... 14

    4.3 Custo Fixo ..... 15

        4.3.1 Depreciação ..... 15

        4.3.2 Despesas com pessoal ..... 16

        4.3.3 Despesas administrativas ..... 17

    4.4 Tributos ..... 18

**5 CENÁRIOS..... 19**

    5.1 Atual..... 20

    5.2 Proposta 1: Atual Normalizada ..... 28



|       |                                                                              |           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.3   | Proposta 2: Inclusão de Jardim Edith e Vila Fonseca II – Rota Completa.....  | 30        |
| 5.4   | Proposta 3: Atendimento 2 Linhas (Prim/Samb. e Prim/Jd. Edith) – Rota Y..... | 39        |
| 5.5   | Proposta 4: Atual com Micro-ônibus .....                                     | 46        |
| 5.6   | Proposta 5: Rota Completa com Horário Atual com Micro-ônibus .....           | 49        |
| 5.7   | Proposta 6: Rota Completa com Horário Atual .....                            | 52        |
| 5.8   | Proposta 7: Rota Y (2 Linhas) com Horário Atual.....                         | 54        |
| 6     | <b>ANÁLISE CONJUNTA.....</b>                                                 | <b>58</b> |
| 7     | <b>ANÁLISE ESPECÍFICA.....</b>                                               | <b>62</b> |
| 7.1   | Implantação de Bilhetagem Eletrônica .....                                   | 62        |
| 7.2   | Gratuidades .....                                                            | 63        |
| 8     | <b>CONCLUSÕES.....</b>                                                       | <b>66</b> |
| 9     | <b>ANEXOS.....</b>                                                           | <b>67</b> |
| 9.1   | <b>Situação Atual Idosos Gratuitos a partir de 60 anos .....</b>             | <b>67</b> |
| 9.1.1 | Atual .....                                                                  | 67        |
| 9.1.2 | P1: Atual normatizada .....                                                  | 70        |
| 9.1.3 | P2: Rota completa .....                                                      | 73        |
| 9.1.4 | P3: Rota Y.....                                                              | 76        |
| 9.1.5 | P4: Atual com micro-ônibus .....                                             | 79        |
| 9.1.6 | P5: Rota completa com horário atual com micro-ônibus.....                    | 82        |
| 9.1.7 | P6: Rota completa com horário atual.....                                     | 85        |
| 9.1.8 | P7: Rota Y com horário atual .....                                           | 88        |
| 9.2   | <b>Situação Hipotética Idosos Gratuitos a partir de 65 anos .....</b>        | <b>91</b> |
| 9.2.1 | Atual .....                                                                  | 91        |
| 9.2.2 | P1: Atual normatizada .....                                                  | 94        |
| 9.2.3 | P2: Rota completa .....                                                      | 97        |
| 9.2.4 | P3: Rota Y.....                                                              | 100       |
| 9.2.5 | P4: Atual com micro-ônibus .....                                             | 103       |
| 9.2.6 | P5: Rota completa com horário atual com micro-ônibus.....                    | 106       |
| 9.2.7 | P6: Rota completa com horário atual.....                                     | 109       |
| 9.2.8 | P7: Rota Y com horário atual .....                                           | 112       |



**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Dados operacionais Jaguariáiva ..... 10

Tabela 2: Coeficiente de Consumo de Combustível ..... 12

Tabela 3: Coeficiente de Consumo de Lubrificantes ..... 13

Tabela 4: Coeficientes de Peças e Acessórios ..... 14

Tabela 5: Passageiros por hora no Trecho Crítico e Nº de Viagens Necessárias por Hora ..... 23

Tabela 6: Indicadores Operação Atual ..... 27

Tabela 7: Quadro de Horários Atual com Itinerário Atual – Proposta 1 – Atual Normalizada ..... 28

Tabela 8: Dimensionamento de frota necessária dia útil – Proposta 1 – Atual Normalizada ..... 29

Tabela 9: Indicadores da Proposta 1 - Operação Atual Normalizada ..... 30

Tabela 10: Itinerário Proposta 2 – Rota Completa ..... 33

Tabela 11: Geração de Viagens dos novos bairros atendidos ..... 34

Tabela 12: Quadro de Horários Proposta 2 – Rota Completa ..... 36

Tabela 13: Quadro de Horários Proposta 2 – Rota Completa ..... 37

Tabela 14: Dimensionamento de frota necessária dia útil – Proposta 2 - Rota Completa ..... 37

Tabela 15: Indicadores da Proposta 2 - Operação Rota Completa ..... 38

Tabela 16: Itinerário Proposta 3 – Rota Y – Linha Primavera / Samambaia ..... 40

Tabela 17: Itinerário Proposta 3 – Rota Y – Linha Primavera > Jd. Edith // Jd. Edith > Primavera ..... 41

Tabela 18: Quadro de Horários Proposta 3 – Rota Y (Divisão entre Samambaia e Jd. Edith) ..... 43

Tabela 19: Quadro de Horários Proposta 3 – Rota Y- Linha Primavera > Samambaia // Samambaia > Primavera ..... 44

Tabela 20: Quadro de Horários Proposta 3 – Rota Y- Linha Primavera > Jardim Edith // Jardim Edith > Primavera ..... 44

Tabela 21: Dimensionamento de frota necessária dia útil – Proposta 3 - Rota Y ..... 45

Tabela 22: Indicadores da Proposta 3 - Operação Rota Y ..... 46

Tabela 23: Quadro de Horários Atual com Rota Completa – Proposta 4 ..... 46

Tabela 24: Dimensionamento de frota necessária dia útil – Proposta 4 – Atual com Micro-Ônibus ..... 47

Tabela 25: Indicadores da Proposta 4 - Operação Atual com Micro-Ônibus ..... 48

Tabela 26: Quadro de Horários Atual com Rota Completa com Micro-Ônibus – Proposta 5 ..... 49

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 27: Dimensionamento de frota necessária dia útil – Proposta 5 - Rota Completa com Micro-ônibus ..... | 50 |
| Tabela 28: Indicadores da Proposta 5 – Rota Completa com Micro-ônibus .....                                 | 51 |
| Tabela 29: Quadro de Horários Atual com Rota Completa – Proposta 6.....                                     | 52 |
| Tabela 30: Dimensionamento de frota necessária dia útil – Proposta 6 - Rota Completa.....                   | 52 |
| Tabela 31: Indicadores da Proposta 6 - Operação Rota Completa.....                                          | 54 |
| Tabela 32: Quadro de Horários Atual com Rota Y - Proposta 7 .....                                           | 55 |
| Tabela 33: Dimensionamento de frota necessária dia útil – Proposta 7 - Rota Y .....                         | 55 |
| Tabela 34: Indicadores da Proposta 7 - Operação Rota Y .....                                                | 56 |
| Tabela 35: Resumo geral das propostas.....                                                                  | 59 |
| Tabela 36: Variação (%) das propostas em relação a situação atual .....                                     | 60 |
| Tabela 37: Indicadores de Eficiência.....                                                                   | 61 |
| Tabela 38: Tarifa Comparativa entre Idosos Gratuitos e Pagantes (entre 60 e 64 anos).....                   | 65 |

064-B

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Atração e Produção de Viagens no Cenário Atual..... 20

Figura 2: Fluxo Linha Circular Dia Útil..... 21

Figura 3: Rotatividade da Linha Circular ..... 22

Figura 4: Demanda Diária por Hora ..... 22

Figura 5: Simulação com Carregamento do Transporte Coletivo na Operação Atual HPM ..... 24

Figura 6: Simulação com Carregamento do Transporte Coletivo na Operação Atual HPA..... 25

Figura 7: Simulação com Carregamento do Transporte Coletivo na Operação Atual HPT ..... 26

Figura 8: Raio de Atendimento de 400 metros no entorno da Linha Circular..... 31

Figura 9: Proposta 1 com inclusão de Jardim Edith e Vila Fonseca II – Rota Completa ..... 32

Figura 10: Simulação com Carregamento do Transporte Coletivo na Proposta 2 – Rota Completa - HPM..... 35

Figura 11: Proposta 3 – Rota Y- Linhas Primavera > Samambaia e Primavera > Jardim Edith..... 40

Figura 12: Simulação com Carregamento do Transporte Coletivo HPM na Proposta 3 Rota Y – Linha Primavera / Samambaia e Linha Primavera / Jd. Edith ..... 42

## APRESENTAÇÃO

Este volume apresenta o prognóstico do sistema municipal de transporte coletivo por ônibus na cidade de Jaguariaíva/PR, baseado em dados oficiais disponibilizados pela Prefeitura Municipal e pelas empresas operadoras, além dos levantamentos de campo e pesquisas realizadas pela presente Consultora.

Este documento apresenta as concepções propostas do novo sistema de transporte coletivo urbano e seu dimensionamento operacional com o correspondente cálculo tarifário para cada proposta.

O presente relatório é integrante do Estudo Técnico Referente ao Transporte Coletivo do Município de Jaguariaíva contratado pela prefeitura no processo licitatório nº 169/2017.

## 1 AUTOR

Empresa de Consultoria: **ImTraff – Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.**

Endereço: **Av. Cristiano Machado, 640/sl. 1106**  
**Bairro da Graça**  
**Belo Horizonte – MG**  
**CEP 31.030-514**

Telefone: **31 2516 8001**

e-mail: [frederico@imtraff.com.br](mailto:frederico@imtraff.com.br) / [icaro@imtraff.com.br](mailto:icaro@imtraff.com.br)

Site: [www.imtraff.com.br](http://www.imtraff.com.br)

### Equipe Técnica:

- **RT: Frederico Rodrigues** – Engenheiro Civil, D.Sc. (Eng. de Transportes), CREA 90.217/D MG;
- **Samuel Herthel** – Engenheiro Civil, M.Sc (Engenharia de Transportes e Geotecnia);
- **Ícaro Ramos Nunes** – Engenheiro Civil, Pós-Graduado em Logística e Sistemas de Transporte;
- **Paula Rodrigues** – Engenheira de Produção, Pós-Graduada em MBA de Gerenciamento de Projetos
- **Igor Souza** – Auxiliar Técnico, Graduando de Engenharia Civil.



## 2 INTRODUÇÃO

O presente relatório apresenta os resultados das simulações desenvolvidas para o sistema de Transporte Coletivo de Jaguariaíva e consta, a saber:

- Capítulo que resume a fonte de coleta de dados operacionais utilizados para simulação do sistema;
- Capítulo que resume a metodologia e obtenção dos valores de insumos para o cálculo tarifário;
- Capítulo com a simulação de cenários com novas redes de transporte coletivo além do cenário atual;
- Capítulo contendo uma análise conjunta e comparativa de todos os cenários;
- Capítulo de análises específicas adicionais;
- Capítulo final de conclusões.

### 3 DADOS OPERACIONAIS

Os dados operacionais: passageiro equivalente, produção quilométrica, IPKe e frota são informações básicas determinantes do nível de serviço na relação oferta *versus* demanda, influenciando diretamente no custo do serviço e no valor final da tarifa.

Dessa forma, é de fundamental importância que o levantamento desses dados reflitam a realidade do sistema local. Nos itens seguintes, apresenta-se uma breve descrição de cada um.

#### 3.1 PASSAGEIRO EQUIVALENTE MENSAL

Como existem descontos na tarifa de acordo com categorias de usuários, é necessário calcular o número de passageiros equivalentes ou passageiro econômico (PE ) que expressa a quantidade de usuários que mensalmente contribuem para a divisão dos custos do sistema. Os passageiros equivalentes consistem daqueles que efetivamente pagam a tarifa pública no sistema de transporte.

#### 3.2 PRODUÇÃO QUILOMÉTRICA PROGRAMADA MENSAL

A produção quilométrica do sistema corresponde ao somatório da produção quilométrica de cada linha, apurada através da multiplicação da respectiva extensão pelo número de viagens programadas nos quadros de horários, considerando a quantidade de dias úteis, sábados e domingos do mês de vigência da tarifa, acrescida da distância percorrida entre a garagem e o ponto inicial/ final da linha (quilometragem improdutiva), estimada como 5% segundo manual GEIPOT.

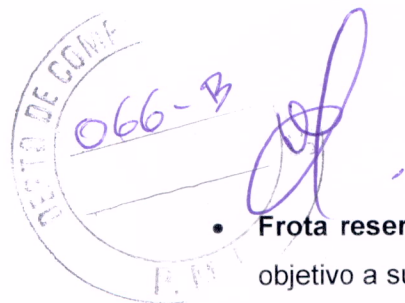
#### 3.3 ÍNDICE DE PASSAGEIRO EQUIVALENTE POR QUILOMETRO (IPKe)

O IPKe é obtido a partir da divisão do número de passageiros equivalentes pela produção quilométrica programada para o mês de vigência da tarifa.

#### 3.4 FROTA

A composição da frota total deverá ser agrupada por faixa etária para cada tipo de veículo (micro ou convencional).

- **Frota operante:** corresponde aos veículos programados para operação efetiva no sistema.



- **Frota reserva:** corresponde aos veículos estabelecidos como reserva técnica, tendo por objetivo a substituição nos casos de quebras e/ou realização de manutenção preventiva.
- **Frota total:** corresponde ao somatório da frota operante com a frota reserva.

### 3.5 DADOS OPERACIONAIS DO MUNICÍPIO DE JAGUARIAÍVA

Os dados a seguir representam a situação atual do município e foi obtida a partir de pesquisas e dados secundários fornecidos pela prefeitura e empresas operadoras:

Tabela 1: Dados operacionais Jaguariáiva

| LINHA CIRCULAR URBANA                       |        |
|---------------------------------------------|--------|
| PASSAGEIROS EQUIVALENTES                    | 47.808 |
| PRODUÇÃO QUILOMÉTRICA MENSAL                | 23.272 |
| IPK <sub>e</sub> (PASSAGEIROS EQUIVALENTES) | 2,054  |
| FROTA OPERANTE                              | 4      |



## 4 METODOLOGIA DE CÁLCULO TARIFÁRIO

Considerando que a prefeitura e a empresa operadora não forneceram as variáveis utilizadas para o atual cálculo tarifário e tampouco a planilha de cálculo tarifário vigente, utilizou-se a planilha de cálculo tarifário reconhecida nacionalmente da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT). Vale ressaltar ainda que a planilha de cálculo da ANTP foi testada, porém não é apresentada neste presente estudo, visto que especialistas ainda discutem o uso da mesma, pois a nova metodologia de cálculo da ANTP aumenta o valor da tarifa de transporte coletivo.

Destaca-se que foram empregados coeficientes médios da planilha GEIPOT e coeficientes usuais adotados em outros municípios. Adicionalmente, foram utilizados alguns dados da metodologia ANTP, por possuir informações mais atualizadas. Além disto, foram realizadas pesquisas de mercado no local de estudo, para a análise de alguns critérios específicos.

### 4.1 Obtenção dos Valores dos Insumos

Os preços dos insumos básicos que compõem a planilha tarifária foram obtidos através de consultas imparciais e oficiais a distribuidores/ revendedores/ fabricantes. Vale ressaltar as seguintes observações pertinentes:

- Óleo Diesel

O valor adotado teve como referência o site da ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis), por meio do qual se calculou o preço médio do óleo diesel na região em análise durante três semanas do mês de Maio (29/04/2018 a 19/05/2018). Salienta-se que em virtude dos acontecimentos atípicos ocorridos na última semana de maio, desconsiderou-se este período em nossa análise.

- Rodagem

Considerou-se que a frota do sistema fosse composta por veículos de classe pesado. Dessa forma, adotou-se o tipo de pneu 275/80 R22,5.

- Veículo

Os preços foram pesquisados junto aos concessionários de transporte público para chassis e fabricantes de carroceria, considerando o tipo de veículo pesado estabelecido, sendo determinado o modelo mais representativo da frota do sistema.



- Salários

Os salários e benefícios do pessoal de operação (motoristas e trocadores) devem ser aqueles praticados para o mês da vigência da tarifa. Foram utilizados dados recebidos do Acordo Coletivo de Trabalho 2016/2017 e ainda foram calculados os reajustes para o ano vigente.

- Seguro Obrigatório e IPVA

Os valores referentes a seguro obrigatório e IPVA deverão ser os vigentes em cada região.

## 4.2 CUSTO VARIÁVEL

O custo operacional mantém uma relação direta com a quilometragem percorrida em determinado período de tempo. Ressalta-se que, para a presente análise, utilizou-se o horizonte de 12 meses (1 ano). Este custo é expresso na moeda corrente por quilômetro.

### 4.2.1 Combustível

O custo/km do combustível é apurado, para cada tipo de veículo, através da multiplicação do preço do litro do óleo diesel pelo coeficiente de consumo expresso em l/km.

O coeficiente de consumo de óleo diesel varia de cidade para cidade em função de diversos fatores, tais como: composição da frota (leve, pesado ou especial), velocidade comercial, infraestrutura viária, qualidade da mão de obra, idade média da frota, etc.

O coeficiente de consumo é calculado por tipo de veículo, através da divisão do consumo de combustível pela quilometragem percorrida. Tomando por base pesquisa realizada junto a diversas cidades, foram obtidos os pontos de máximo e mínimo para o consumo de combustível por tipo de veículo, quais sejam:

Tabela 2: Coeficiente de Consumo de Combustível

| TIPO DE VEÍCULO | MÁXIMO (l/KM) | MÍNIMO (l/KM) |
|-----------------|---------------|---------------|
| Leve            | 0,35          | 0,39          |
| Pesado          | 0,45          | 0,50          |
| Especial        | 0,53          | 0,65          |

Considerando que a frota do sistema em análise é composta por ônibus do tipo pesado, determinou-se, a favor da segurança, o valor médio de 0,475 l/km.

#### 4.2.2 Lubrificantes

Os coeficientes de consumo dos lubrificantes (óleo de motor, de caixa de mudança, de diferencial, fluido de freio e graxa) variam em função dos mesmos parâmetros do item combustível.

Nos métodos usuais de orçamento, é comum referir-se o consumo de lubrificantes ao consumo equivalente de óleo combustível, de forma a simplificar as metodologias de custeio e, principalmente, porque ambos os consumos (combustível e lubrificantes) são função dos mesmos parâmetros.

Dessa forma, propõe-se a aplicação da metodologia do GEIPOT, utilizando o consumo de óleo lubrificante com os seguintes coeficientes:

Tabela 3: Coeficiente de Consumo de Lubrificantes

| COEFICIENTE DE CONSUMO DE LUBRIFICANTES (l/km) | MÁXIMO (l/KM) | MÍNIMO (l/KM) |
|------------------------------------------------|---------------|---------------|
|                                                | 0,04          | 0,06          |

A favor da segurança, adotou-se o valor médio de 0,05 l/km.

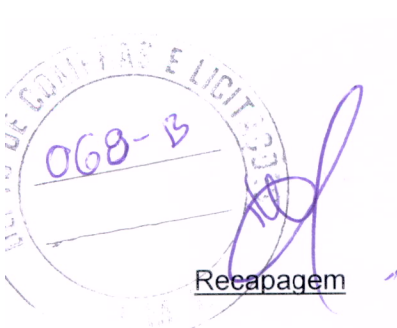
Este coeficiente aplicado sobre o preço do litro do óleo diesel, resultará no custo por quilômetro dos lubrificantes para todos os tipos de veículos.

#### 4.2.3 Rodagem

Para obtenção dos coeficientes de consumo dos subitens de rodagem, deve-se proceder com estudos para a determinação da vida útil (em km) dos mesmos.

##### Pneus

Os pneus são classificados por tipo (diagonal e radial) e por dimensão. O modelo de planilha de cálculo tarifário GEIPOT classifica o tipo de pneu conforme a classe do veículo que compõe a frota em análise. Sendo assim, para o cálculo tarifário, adotou-se o custo e a vida útil dos pneus de acordo com a categoria dos veículos.



### Recapagem

O tipo de recapagem irá influir diretamente no preço da mesma. Assim sendo, é necessário estabelecer o tipo de recapagem mais adequado a cada tipo de pneu. Para a classificação do tipo de recapagem, adotou-se a mesma referência utilizada na classificação do tipo de pneu. Sendo assim, para o cálculo tarifário, utilizou-se o custo, vida útil e quantidade necessária para cada tipo de veículo.

Sabe-se que, para obtenção do custo da rodagem por quilômetro para cada tipo de veículo, basta dividir o custo total da rodagem (custo de pneus + custo de câmaras + custo de protetores) pela vida útil total do pneu.

#### 4.2.4 Peças e acessórios

A partir de informações obtidas em diversas cidades, verificou-se que o custo médio anual de peças e acessórios consumidos na manutenção da frota situa-se em torno de 10% do valor de um veículo novo para cada veículo da frota, compatível com o valor apresentado na metodologia recomendada pelo GEIPOT. Verifica-se, entretanto, que esse consumo é influenciado por um grande número de variáveis, dentre as quais se destacam:

- intensidade de uso da frota, expressa pela quilometragem operacional;
- idade média da frota;
- tipo e grau de qualidade construtiva dos veículos utilizados na operação;
- características e estado de conservação da infraestrutura viária;
- condições operacionais do tráfego;
- qualidade da mão de obra operacional.

Mesmo se admitindo a dificuldade de correlacionar o consumo de peças e acessórios com os itens acima enumerados, propomos a inclusão desse item como custo variável, tendo em vista o reconhecimento de que a maior influência na magnitude de seu consumo reside, em pelo menos, dois daqueles fatores, quais sejam: a quilometragem operacional e a idade média da frota.

Para obtenção do custo de peças e acessórios por quilômetro, considerou-se o valor médio da metodologia GEIPOT, no valor de 0,0058.

Tabela 4: Coeficientes de Peças e Acessórios

| <b>COEFICIENTE DE PEÇAS<br/>E ACESSÓRIOS</b> | <b>MÁXIMO (I/KM)</b> | <b>MÍNIMO (I/KM)</b> |
|----------------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                                              | 0,0033               | 0,0083               |

### 4.3 CUSTO FIXO

É o custo operacional que não se altera em função da quilometragem rodada em determinado período de tempo. Este custo é expresso mensalmente na moeda corrente por veículo.

Considerando que a frota total é composta por veículos operantes e reservas, é necessário efetuar o cálculo do custo fixo, admitindo-se essa especificidade, através da aplicação da fórmula:

$$\text{CUSTO FIXO TOTAL} = (\text{Parcela I} \times \text{Frota Total}) + (\text{Parcela II} \times \text{Frota Operante})$$

Onde:

Parcela I = somatório das despesas referentes a:

- depreciação;
- remuneração do capital;
- despesas administrativas.

Parcela II = somatório das despesas referentes a:

- despesas com pessoal.

Para as cidades que possuem veículos micro e convencional, o cálculo da Parcela I deve ser feito isoladamente para cada tipo de veículo, sendo posteriormente realizada a multiplicação dos valores obtidos pela correspondente frota por tipo.

Após apuração do custo fixo total, é necessário dividir o mesmo pela produção quilométrica programada por mês, de forma a se determinar o custo fixo total por quilômetro.

---

#### 4.3.1 Depreciação

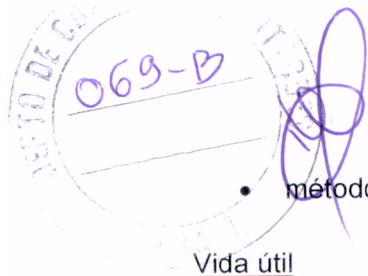
---

Depreciação é a diminuição do valor de um bem durável, resultante do desgaste pelo uso, obsolescência tecnológica, etc.

##### Depreciação do Veículo

Para o cálculo da depreciação é necessário definir três parâmetros básicos:

- vida economicamente útil (anos);
- valor residual;



- método de cálculo.

#### Vida útil

A vida econômica está associada ao período de tempo em que os “custos totais” da utilização do veículo são minimizados, levando-se em consideração as características construtivas e tecnológicas, associadas às condições operacionais a que estão submetidos (sistema viário, topografia, condições climáticas e pluviométricas, condições de fornecimento de peças e acessórios, mão de obra qualificada para manutenção, etc.)

Dessa forma, pode-se afirmar que a vida econômica nos indica a época ótima da substituição do veículo por outro similar nas mesmas condições de operação e de custos iniciais. Doravante, será utilizada a terminologia “vida útil” em substituição a “vida econômica”.

Adotou-se oito anos como sendo a vida útil para veículos leves, dez anos para veículos pesados e doze anos para veículos especiais.

#### Valor Residual

Para operacionalizar o cálculo da depreciação, faz-se necessário estabelecer o valor residual do veículo. O valor residual do proposto é de 20% para veículos leves, de 15% para veículos pesados e de 10% para veículos especiais.

O valor residual representa a parte complementar da depreciação que, somado à parcela depreciada, deve propiciar à empresa condições de executar a renovação da frota e manutenção da idade média.

---

### **4.3.2 Despesas com pessoal**

---

#### Pessoal de Operação

Para se determinar a despesa com pessoal de operação (motorista, cobrador e despachante), é necessário obter as informações referentes a salário-base, benefícios, encargos sociais e fator de utilização por categoria.

Face à representatividade desta despesa na estrutura da planilha de custos e, considerando que para o correto dimensionamento do fator de utilização é necessário o prévio conhecimento da frota em operação nos dias úteis, sábados e domingos.

Foi calculado em 43,05% o percentual de encargos sociais com base na legislação trabalhista prevista na Constituição Federal, na Consolidação das Leis do Trabalho, além das instruções da Lei nº 12.715/12.

#### Pessoal de Manutenção

Neste item, estão englobadas as despesas com pessoal de manutenção. O percentual a ser adotado é de 12% a incidir somente sobre o custo com pessoal de operação apurado mensalmente.

#### Pessoal Administrativo

Neste item, estão englobadas as despesas com pessoal administrativo. O percentual admitido para esta despesa foi dimensionado com base na análise dos dados obtidos junto a empresas pesquisadas em diversas cidades. O percentual a ser adotado é de 8% a incidir somente sobre o custo com pessoal de operação apurado mensalmente.

#### Pró-Labore da Diretoria

Os proprietários das empresas operadoras, responsáveis pela administração e desenvolvimento de trabalhos que visem dar à atividade maior eficiência com menor custo, devem ser remunerados pela função que exercem.

Dessa forma, propõe-se a inclusão do item pró-labore na estrutura da planilha de custos com valor de R\$ 7.000,00 mensais.

---

### **4.3.3 Despesas administrativas**

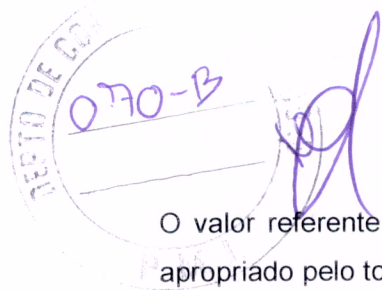
---

#### Despesas Gerais

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. Admite-se que o valor anual das despesas gerais varia entre 2% e 4% do preço de um veículo leve novo completo, para cada veículo da frota, resultando em um coeficiente mensal entre 0,0017 e 0,0033, por veículo.

#### Seguro de Responsabilidade Civil, Seguro Obrigatório e IPVA

Os valores referentes ao seguro obrigatório e ao seguro de responsabilidade civil são os mesmos para todos os veículos, bastando, portanto, somar o valor dos seguros para cada veículo para encontrar a despesa anual com seguros.



O valor referente ao Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores – IPVA deverá ser apropriado pelo total pago, no início de cada ano, por todos os veículos do sistema.

#### 4.4 TRIBUTOS

Todos os tributos (impostos, contribuições e taxas) que incidem sobre a receita operacional das empresas operadoras devem ser incluídos na planilha de custos. Os principais tributos incidentes sobre a atividade são Impostos sobre Serviços (ISS), Contribuição Social sobre o Faturamento (COFINS), Programa de Integração Social (PIS) e Taxa de Gerenciamento. A alíquota do COFINS é de 2% e a do PIS é de 0,65%, ambos incidentes sobre a receita.



## 5 CENÁRIOS

Identificou-se que o sistema atual de transporte coletivo do município é sobrecarregado pelas linhas industriais, que apresentam indicadores de produtividade abaixo do esperado, acarretando em uma falsa impressão de ineficiência do transporte coletivo urbano representado pela linha circular.

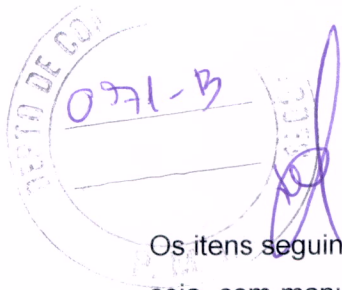
Tendo em vista que a operação das linhas industriais atendem exclusivamente os horários de trabalho das indústrias e que o transporte não apresenta rotatividade de passageiros, já que no ponto final das fábricas ocorre praticamente a totalidade dos embarques e desembarques, a prefeitura municipal deve reavaliar o sistema atual e sugere-se a medida de separar os subsistemas. Dessa maneira, será possível o órgão gestor municipal otimizar a eficiência do transporte coletivo urbano e oficializar/regularizar o transporte industrial como fretado, sendo assim, as linhas industriais passarão para o modelo de autorização, o que torna mais fácil a regulação.

Isso posto, salienta-se que a configuração básica das propostas consiste na **segregação das linhas industriais**, sendo que as alternativas propostas configuram-se como a **análise isolada da linha circular urbana** no sistema de transporte coletivo.

Verificou-se ainda nas pesquisas de campo que o atual sistema de transporte coletivo opera com ociosidade, ou seja, há maior oferta do que demanda. Sendo assim, nos próximos itens será proposta a alteração da frequência atual de forma a otimizar o quadro de horários e reduzir a frota.

Observou-se que a oferta de PEDs (pontos de embarque e desembarque) na linha circular é superdimensionada, o que acarreta em excessivo tempo de paradas, redução da velocidade operacional e consequente aumento do tempo de viagem.

Isso posto, recomenda-se de maneira geral em todas as propostas que seja padronizado **distanciamento médio de 300 metros** entre os PEDs a fim de otimizar as viagens. Salienta-se que os pedestres não serão prejudicados, tendo em vista que o caminhar de até 400 metros é aceitável segundo bibliografia especializada e legislação municipal. Vale destacar que, de acordo com a análise da demanda atual, o traçado da linha atende bem, tendo em vista que a mancha urbana do município tem formato linear; portanto, não foi cogitada mudança da estrutura das linhas e sim complementos de itinerário. Reforça-se ainda que os pontos de controle nos PEDs finais atendem de forma satisfatória, sendo assim não foi proposta implantação de terminal.



Os itens seguintes apresentam o cenário atual e as propostas de operação atual normatizada, ou seja, com manutenção da operação atual e mudanças apenas na eficiência da frota; alternativas distintas de itinerário; alteração de veículo da frota e proposição de novo quadro de horários.

### 5.1 ATUAL

No presente item, será apresentada a configuração atual da linha circular e, nos itens subsequentes, serão exibidas as propostas de melhorias do sistema de transporte coletivo municipal urbano. A Figura a seguir apresenta a atração e produção de viagens no cenário atual por zonas de tráfego.

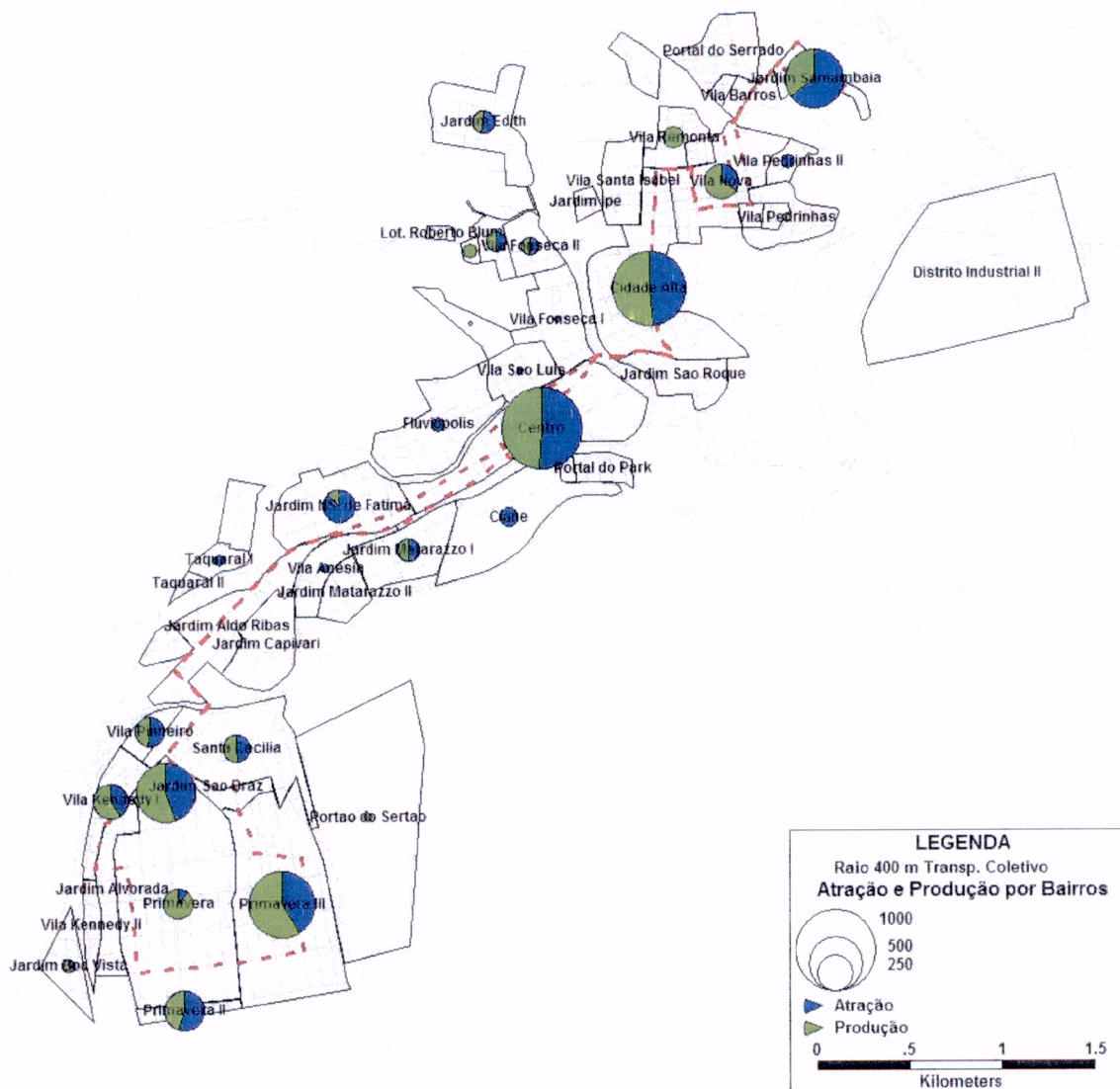


Figura 1: Atração e Produção de Viagens no Cenário Atual

Verifica-se que a maior concentração de viagens acontece nos bairros Centro e Cidade Alta, seguido dos bairros Primavera e Samambaia. A Figura a seguir apresenta o carregamento da linha circular durante um dia útil típico.

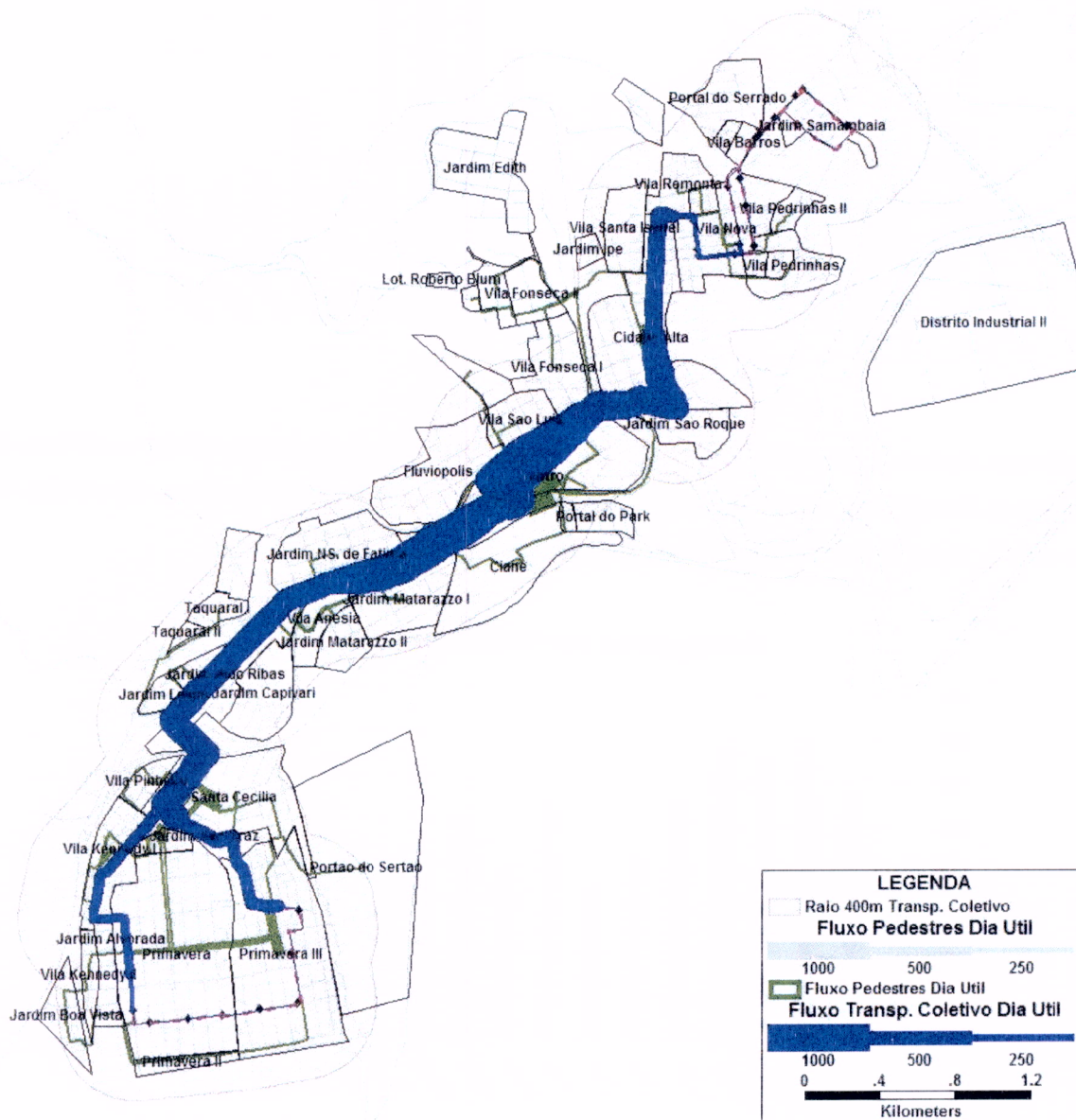


Figura 2: Fluxo Linha Circular Dia Útil

Constata-se que o centro da cidade e os corredores ao longo das áreas de comércio concentram o maior número da população e também o maior número de passageiros. A rotatividade da linha circular foi obtida através das pesquisas de campo. A Figura a seguir apresenta a rotatividade ao longo de um dia útil típico.



Rotatividade por Dia Útil

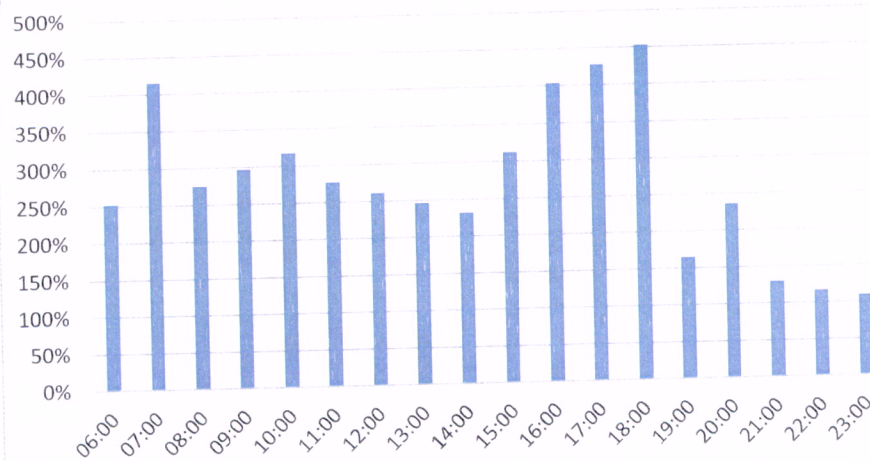


Figura 3: Rotatividade da Linha Circular

Através dos dados de rotatividade e dados de catraca mensal, foi possível estimar o número de passageiros transportados por mês. A Figura a seguir apresenta o gráfico de carregamento ao longo do dia, já incluindo os passageiros gratuitos.

Passageiros por Hora (Dia Útil)

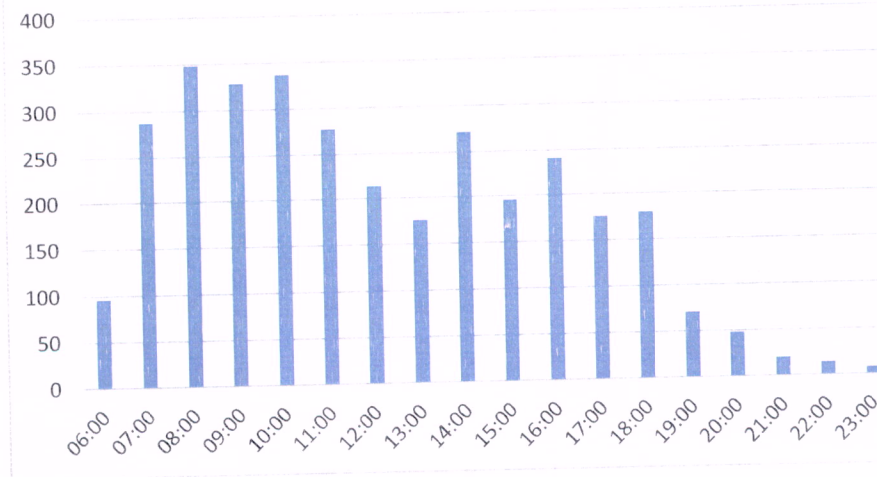


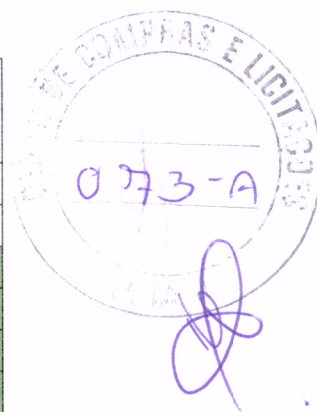
Figura 4: Demanda Diária por Hora

Constatou-se que o pico da manhã representa a hora mais carregada do dia com representatividade de 11% do volume diário.

A Tabela a seguir apresenta a variação da rotatividade e número de passageiros ao longo do dia com o cálculo de passageiros no trecho crítico e número de viagens necessárias por hora para atender a demanda no trecho crítico.

Tabela 5: Passageiros por hora no Trecho Crítico e Nº de Viagens Necessárias por Hora

| Horário |       | Passageiros | Rotatividade | Trecho Crítico (TC) | Viagens por TC por hora |
|---------|-------|-------------|--------------|---------------------|-------------------------|
| 06:00   | 07:00 | 96          | 253%         | 38,00               | 1                       |
| 07:00   | 08:00 | 287         | 416%         | 68,97               | 1                       |
| 08:00   | 09:00 | 348         | 275%         | 126,55              | 2                       |
| 09:00   | 10:00 | 328         | 296%         | 110,72              | 2                       |
| 10:00   | 11:00 | 337         | 318%         | 106,14              | 2                       |
| 11:00   | 12:00 | 277         | 277%         | 100,09              | 2                       |
| 12:00   | 13:00 | 214         | 261%         | 82,03               | 1                       |
| 13:00   | 14:00 | 176         | 246%         | 71,44               | 1                       |
| 14:00   | 15:00 | 271         | 232%         | 116,90              | 2                       |
| 15:00   | 16:00 | 196         | 312%         | 62,82               | 1                       |
| 16:00   | 17:00 | 241         | 404%         | 59,60               | 1                       |
| 17:00   | 18:00 | 176         | 429%         | 41,04               | 1                       |
| 18:00   | 19:00 | 180         | 453%         | 39,71               | 1                       |
| 19:00   | 20:00 | 71          | 165%         | 43,11               | 1                       |
| 20:00   | 21:00 | 48          | 236%         | 20,31               | 1                       |
| 21:00   | 22:00 | 20          | 130%         | 15,38               | 1                       |
| 22:00   | 23:00 | 14          | 117%         | 11,97               | 1                       |
| 23:00   | 00:00 | 8           | 110%         | 7,27                | 1                       |



Verificou-se que nos horários de 8h00 às 9h00, 9h00 às 10h00, 10h00 às 11h00, 11h00 às 12h00 e 14h00 às 15h00 são necessárias 2 viagens por hora por sentido para atender a demanda no trecho crítico. Portanto, o quadro de horários mínimo para atender a demanda do trecho crítico deve apresentar oferta com frequência de 30 minutos para propiciar 2 viagens por hora.

Realizou-se ainda simulação do carregamento do transporte coletivo nos picos manhã, almoço e tarde, a fim de se obter o pico mais carregado do sistema e identificar o trecho crítico. A partir dos carregamentos nas horas de pico, foi possível identificar o trecho crítico entre o bairro Primavera I e o Centro da cidade.

As Figuras a seguir apresentam os carregamentos das HPM (hora pico manhã), HPA (hora pico almoço) e HPT (hora pico tarde).

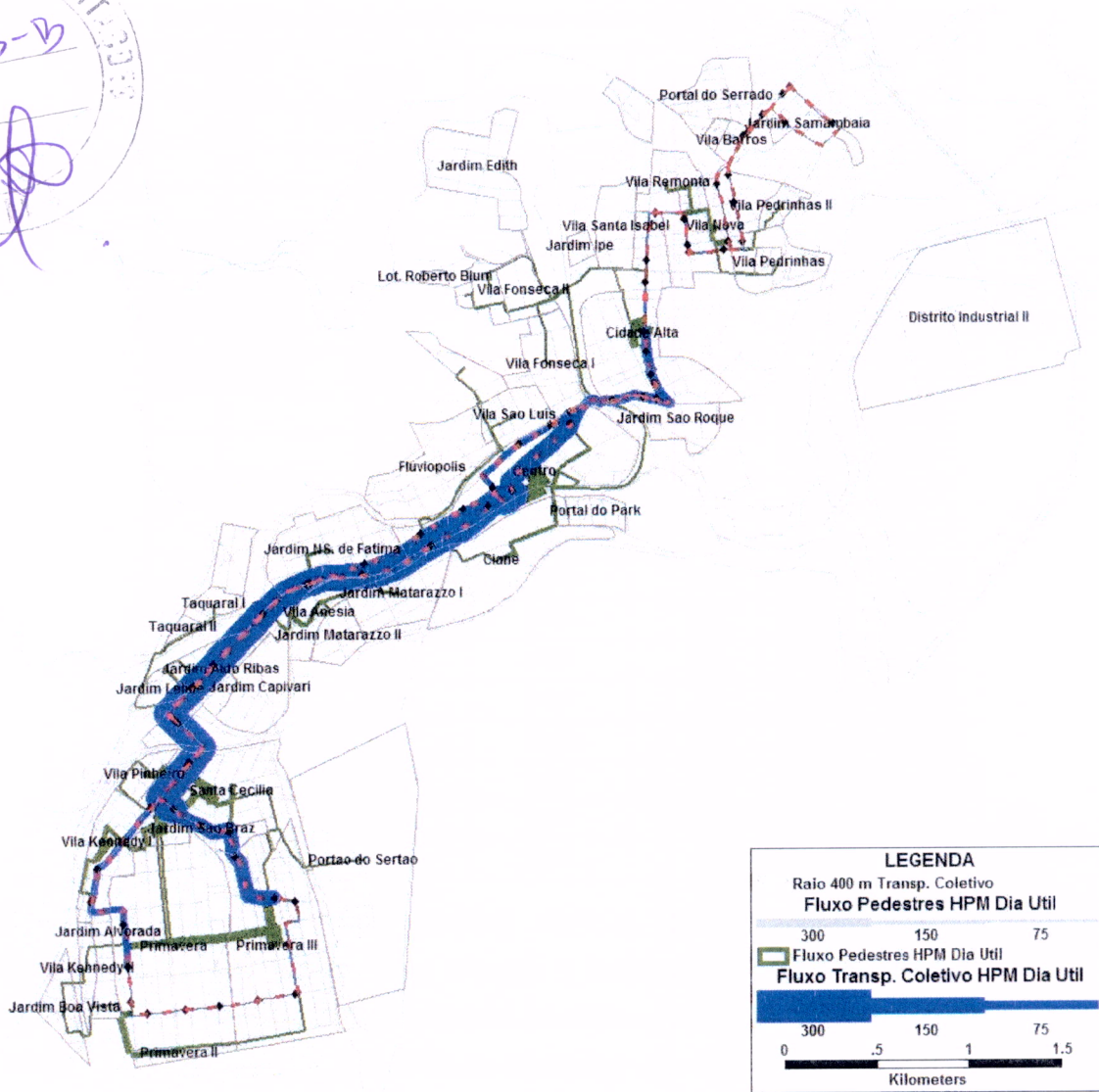


Figura 5: Simulação com Carregamento do Transporte Coletivo na Operação Atual HPM

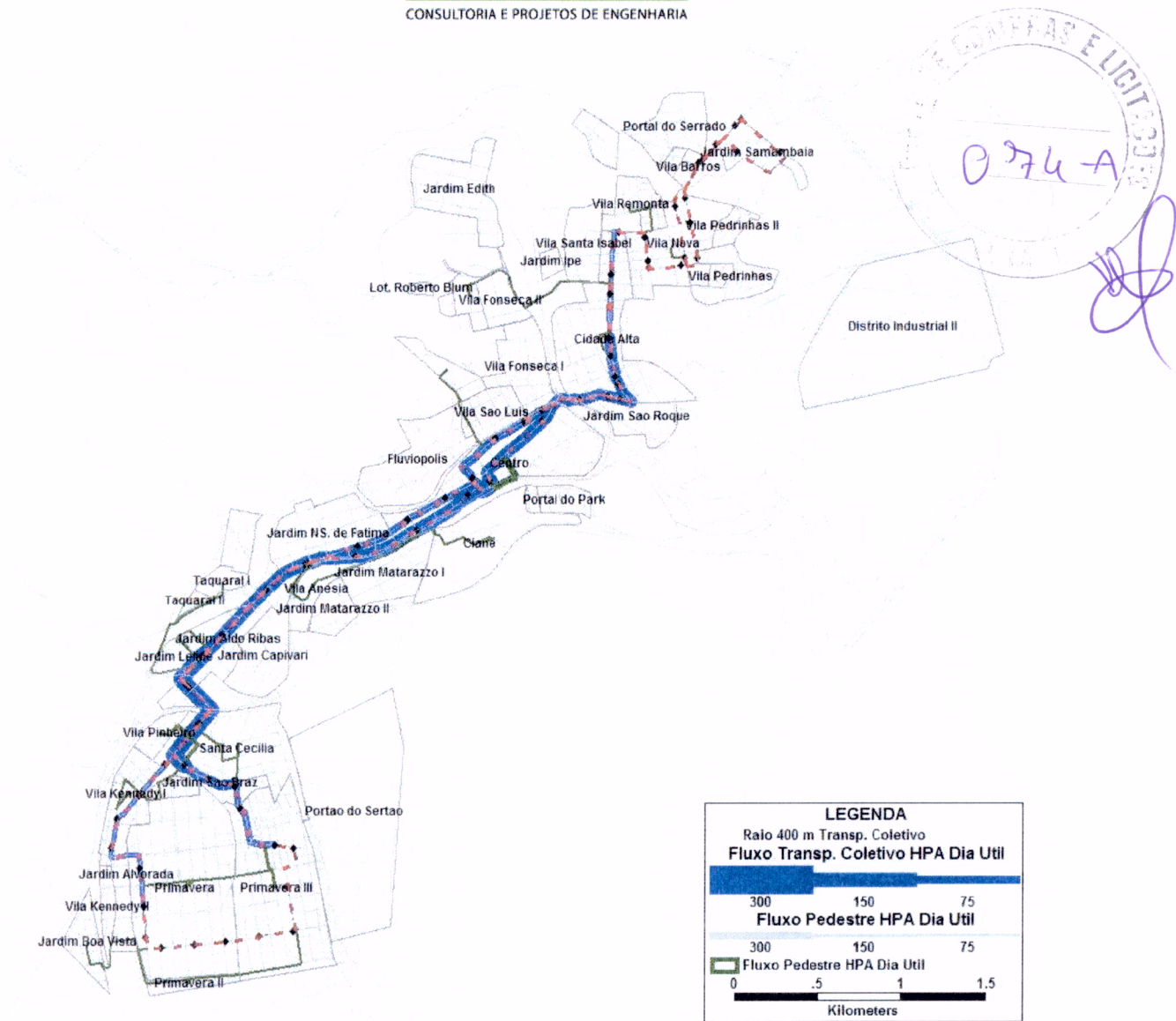


Figura 6: Simulação com Carregamento do Transporte Coletivo na Operação Atual HPA

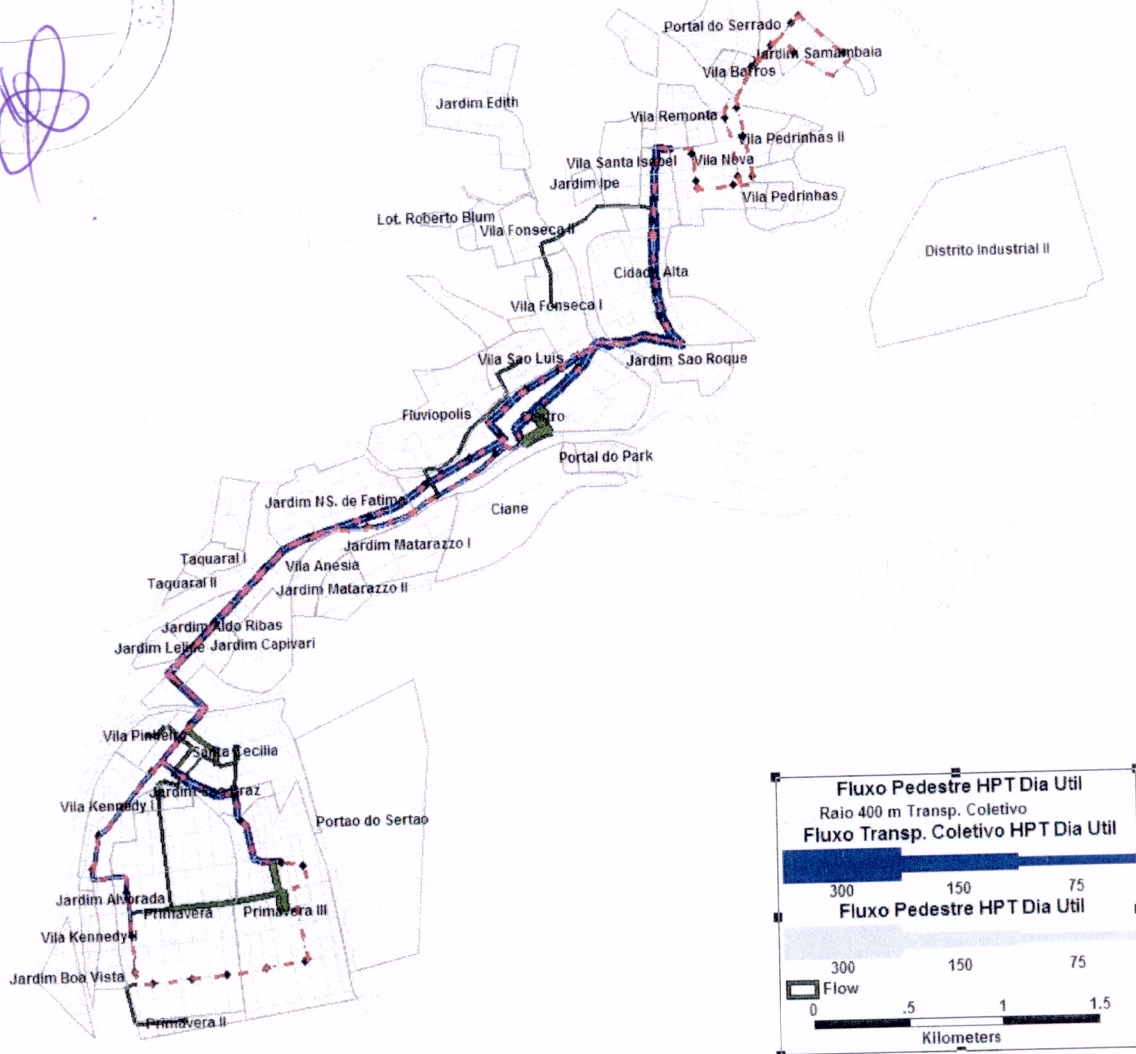


Figura 7: Simulação com Carregamento do Transporte Coletivo na Operação Atual HPT

Através dos dados obtidos em campo e da simulação do carregamento de transporte coletivo no *software* específico, foi possível identificar que a hora pico manhã representa o maior fluxo de passageiros da linha circular de Jaguaraiá.

Portanto, para os cenários propostos, foi simulado apenas o carregamento HPM, tendo em vista que é o mais crítico. Através desse carregamento, é possível cruzar os dados de rotatividade para obter o trecho crítico do sistema, ou seja, o máximo de passageiros transportados ao mesmo tempo pelo coletivo.

Após a obtenção do trecho crítico, calculou-se a quantidade de ônibus necessária para atendimento dentro da hora pico para otimização do quadro de horários e, ainda, se avaliou o



número de veículos necessários para cumprir o atendimento durante todo o dia, obtendo-se assim a frota necessária.

A Tabela 6 apresenta as características das viagens com a operação atual. A partir desses parâmetros, identificou-se que a operação pode ser otimizada; tendo em vista que a quilometragem improdutiva e a frota reserva apresentam valores além dos necessários, o que acaba onerando o sistema.

O dimensionamento habitual para frota reserva consiste em 10% da frota operacional, ou seja, 1 veículo para a frota operacional atual; no entanto, a operação ocorre com frota reserva de 3 veículos. Além disso, a quilometragem improdutiva habitual consiste em 5% do valor mensal percorrido, portanto foi adotado esse valor como parâmetro para otimizar a eficiência.

Tabela 6: Indicadores Operação Atual

| CENÁRIO                    | OPERAÇÃO ATUAL |
|----------------------------|----------------|
| VIAGENS x DIA              | 45             |
| EXTENSÃO (Km)              | 15,55          |
| VELOCIDADE OPERAÇÃO (Km/h) | 15,55          |
| TEMPO TOTAL PERCURSO (min) | 60             |
| TEMPO PONTO CONTROLE (min) | 20             |
| TEMPO TOTAL                | 80             |
| VIAGENS x MÊS              | 1238           |
| KM MENSAL                  | 19251          |
| KM MENSAL IMPRODUTIVA      | 4478           |
| KM TOTAL                   | 23729          |
| FROTA OP.                  | 4              |
| FROTA RESERVA              | 3              |
| PASSEGEIROS x MÊS          | 47808          |
| TARIFA                     | R\$ 3,17       |

A tarifa do sistema segundo a operação atual foi simulada de acordo com a planilha de cálculo tarifário da GEIPOT e chegou-se ao valor de R\$3,17, conforme está apresentado detalhadamente em Anexo.

Na presente análise, conclui-se que a tarifa calculada está um pouco abaixo do adotado no município, com tarifa vigente no valor de R\$3,30. Ressalta-se que foram utilizados coeficientes médios da planilha GEIPOT para o cálculo tarifário.

No item 6 ANÁLISE CONJUNTA, será realizada uma avaliação adicional com incremento de 5% em todas as tarifas calculadas, a fim de, a favor da segurança, se corrigir eventuais discrepâncias de coeficientes e variáveis utilizadas.



**5.2 PROPOSTA 1: ATUAL NORMATIZADA**

De acordo com o número de viagens e quilometragem média da viagem, obteve-se a quilometragem mensal com acréscimo de 5% de km improdutivo (recomendação GEIPOT) e ainda se reduziu a frota reserva de 3 ônibus para 1 veículo. Portanto, identificou-se que atualmente ocorre quilometragem improdutivo em excesso e que a operação pode ser otimizada com correto dimensionamento da frota e quilometragem mensal.

O presente item mantém a rota quadro de horários atuais e propõe operação otimizada, a fim de se obter melhor redução de custos e identificar as melhorias sem alteração de itinerário e horários. A Tabela a seguir apresenta a manutenção do quadro de horários atual.

Tabela 7: Quadro de Horários Atual com Itinerário Atual – Proposta 1– Atual Normalizada

| SEGUNDA – SEXTA                                        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PARTIDA: PRIMAVERA > SAMAMBAIA / SAMAMBAIA > PRIMAVERA |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                                                      | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 10                                                     | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 30 | 10 |    |
| 50                                                     | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 50 |    | 50 |    |
|                                                        | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |    |    |    |    |    |

| SÁBADOS                                                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PARTIDA: PRIMAVERA > SAMAMBAIA / SAMAMBAIA > PRIMAVERA |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                                                      | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 10                                                     | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 |    |
| 50                                                     | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    |
|                                                        | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

| DOMINGO / FERIADO                                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PARTIDA: PRIMAVERA > SAMAMBAIA / SAMAMBAIA > PRIMAVERA |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                                                      | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 10                                                     | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 |    |
| 50                                                     |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    |

Destaca-se que, a favor da segurança, foi mantida para todas as propostas a velocidade operacional atual de 15,5 km/h.

Avaliou-se ainda o dimensionamento da frota necessária para a Proposta 1, conforme evidenciado na Tabela 8.

Tabela 8: Dimensionamento de frota necessária dia útil – Proposta 1 – Atual Normalizada

| HORA PARTIDA | PARTIDA PRIMAVERA | FIM      | PARTIDA SAMAMBAIA | FIM      | OBS               |
|--------------|-------------------|----------|-------------------|----------|-------------------|
| 06:10:00     | ONIBUS 1          | 06:50:00 | ONIBUS 2          | 06:50:00 |                   |
| 06:50:00     | ONIBUS 2          | 07:30:00 | ONIBUS 1          | 07:30:00 |                   |
| 07:10:00     | ONIBUS 3          | 07:50:00 | ONIBUS 4          | 07:50:00 |                   |
| 07:30:00     | ONIBUS 1          | 08:10:00 | ONIBUS 2          | 08:10:00 |                   |
| 07:50:00     | ONIBUS 4          | 08:30:00 | ONIBUS 3          | 08:30:00 |                   |
| 08:10:00     | ONIBUS 2          | 08:50:00 | ONIBUS 1          | 08:50:00 |                   |
| 08:30:00     | ONIBUS 3          | 09:10:00 | ONIBUS 4          | 09:10:00 |                   |
| 08:50:00     | ONIBUS 1          | 09:30:00 | ONIBUS 2          | 09:30:00 |                   |
| 09:10:00     | ONIBUS 4          | 09:50:00 | ONIBUS 3          | 09:50:00 |                   |
| 09:30:00     | ONIBUS 2          | 10:10:00 | ONIBUS 1          | 10:10:00 |                   |
| 09:50:00     | ONIBUS 3          | 10:30:00 | ONIBUS 4          | 10:30:00 |                   |
| 10:10:00     | ONIBUS 1          | 10:50:00 | ONIBUS 2          | 10:50:00 |                   |
| 10:30:00     | ONIBUS 4          | 11:10:00 | ONIBUS 3          | 11:10:00 |                   |
| 10:50:00     | ONIBUS 2          | 11:30:00 | ONIBUS 1          | 11:30:00 |                   |
| 11:10:00     | ONIBUS 3          | 11:50:00 | ONIBUS 4          | 11:50:00 |                   |
| 11:30:00     | ONIBUS 1          | 12:10:00 | ONIBUS 2          | 12:10:00 |                   |
| 11:50:00     | ONIBUS 4          | 12:30:00 | ONIBUS 3          | 12:30:00 |                   |
| 12:10:00     | ONIBUS 2          | 12:50:00 | ONIBUS 1          | 12:50:00 |                   |
| 12:30:00     | ONIBUS 3          | 13:10:00 | ONIBUS 4          | 13:10:00 |                   |
| 12:50:00     | ONIBUS 1          | 13:30:00 | ONIBUS 2          | 13:30:00 |                   |
| 13:10:00     | ONIBUS 4          | 13:50:00 | ONIBUS 3          | 13:50:00 |                   |
| 13:30:00     | ONIBUS 2          | 14:10:00 | ONIBUS 1          | 14:10:00 |                   |
| 13:50:00     | ONIBUS 3          | 14:30:00 | ONIBUS 4          | 14:30:00 |                   |
| 14:10:00     | ONIBUS 1          | 14:50:00 | ONIBUS 2          | 14:50:00 |                   |
| 14:30:00     | ONIBUS 4          | 15:10:00 | ONIBUS 3          | 15:10:00 |                   |
| 14:50:00     | ONIBUS 2          | 15:30:00 | ONIBUS 1          | 15:30:00 |                   |
| 15:10:00     | ONIBUS 3          | 15:50:00 | ONIBUS 4          | 15:50:00 |                   |
| 15:30:00     | ONIBUS 1          | 16:10:00 | ONIBUS 2          | 16:10:00 |                   |
| 15:50:00     | ONIBUS 4          | 16:30:00 | ONIBUS 3          | 16:30:00 |                   |
| 16:10:00     | ONIBUS 2          | 16:50:00 | ONIBUS 1          | 16:50:00 |                   |
| 16:30:00     | ONIBUS 3          | 17:10:00 | ONIBUS 4          | 17:10:00 |                   |
| 16:50:00     | ONIBUS 1          | 17:30:00 | ONIBUS 2          | 17:30:00 |                   |
| 17:10:00     | ONIBUS 4          | 17:50:00 | ONIBUS 3          | 17:50:00 |                   |
| 17:30:00     | ONIBUS 2          | 18:10:00 | ONIBUS 1          | 18:10:00 |                   |
| 17:50:00     | ONIBUS 3          | 18:30:00 | ONIBUS 4          | 18:30:00 |                   |
| 18:10:00     | ONIBUS 1          | 18:50:00 | ONIBUS 2          | 18:50:00 |                   |
| 18:30:00     | ONIBUS 4          | 19:10:00 | ONIBUS 3          | 19:10:00 |                   |
| 18:50:00     | ONIBUS 2          | 19:30:00 | ONIBUS 1          | 19:30:00 |                   |
| 19:10:00     | ONIBUS 3          | 19:50:00 | ONIBUS 4          | 19:50:00 |                   |
| 19:30:00     | ONIBUS 1          | 20:10:00 | ONIBUS 2          | 20:10:00 | Recolhem 2 ônibus |



| HORA PARTIDA | PARTIDA PRIMAVERA | FIM      | PARTIDA SAMAMBAIA | FIM      | OBS |
|--------------|-------------------|----------|-------------------|----------|-----|
| 20:10:00     | ONIBUS 4          | 20:50:00 | ONIBUS 3          | 20:50:00 |     |
| 20:50:00     | ONIBUS 3          | 21:30:00 | ONIBUS 4          | 21:30:00 |     |
| 21:30:00     | ONIBUS 4          | 22:10:00 | ONIBUS 3          | 22:10:00 |     |
| 22:10:00     | ONIBUS 3          | 22:50:00 | ONIBUS 4          | 22:50:00 |     |
| 22:50:00     | ONIBUS 4          | 23:30:00 | ONIBUS 3          | 23:30:00 |     |

A tabela a seguir apresenta os indicadores para o cenário proposto, incluindo o valor da tarifa e, no Anexo, encontra-se a planilha detalhada de cálculo tarifário.

Tabela 9: Indicadores da Proposta 1 - Operação Atual Normalizada

| CENÁRIO                    | ATUAL OTIMIZADA |
|----------------------------|-----------------|
| VIAGENS x DIA              | 45              |
| EXTENSÃO (Km)              | 15,55           |
| VELOCIDADE OPERAÇÃO (Km/h) | 15,55           |
| TEMPO TOTAL PERCURSO (min) | 60              |
| TEMPO PONTO CONTROLE (min) | 20              |
| TEMPO TOTAL                | 80              |
| VIAGENS x MÊS              | 1238            |
| KM MENSAL                  | 19250,90        |
| KM MENSAL IMPRODUTIVA      | 962,55          |
| KM TOTAL                   | 20213,45        |
| FROTA OP.                  | 4               |
| FROTA RESERVA              | 1               |
| PASSEGEIROS x MÊS          | 47808           |
| TARIFA                     | 2,99            |

Identificou-se que, com a otimização da operação atual, é possível reduzir a tarifa para R\$2,99 sem alteração do atendimento atual.

### 5.3 PROPOSTA 2: INCLUSÃO DE JARDIM EDITH E VILA FONSECA II – ROTA COMPLETA

Através da pesquisa de demanda reprimida e da análise de abrangência do sistema atual, foi possível identificar carência de atendimento nos bairros Lagoão, Loteamento Roberto Blum, Jardim Edith e Vila Fonseca II, conforme apresentado na Figura 8.

Ressalta-se ainda que os bairros Portão do Sertão e Distrito Industrial II não tem adensamento e infraestrutura consolidada, não tendo sido identificada demanda reprimida nesses 2 bairros.

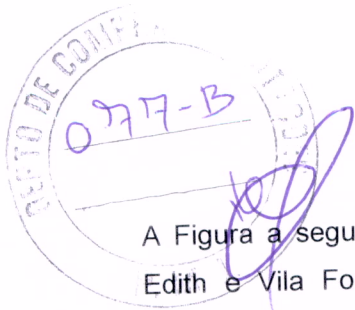


Figura 8: Raio de Atendimento de 400 metros no entorno da Linha Circular

De acordo com a legislação municipal de transporte coletivo, adotou-se 400 metros de caminhada de pedestres como aceitável para os passageiros deslocarem-se até os pontos de embarque e desembarque, conforme estabelecido no *caput* deste capítulo.

Conforme exposto através das pesquisas de demanda reprimida, avaliação dos bairros em campo e reuniões com a prefeitura, verificou-se que os 3 bairros citados têm demanda potencial e ausência de cobertura da linha circular.

Sendo assim, avaliou-se o complemento do itinerário atual com a inclusão dos bairros Jardim Edith e Vila Fonseca II e ainda se propõe algumas variações do traçado atual de forma a propiciar melhoria na cobertura do atendimento.



A Figura a seguir apresenta o itinerário da Proposta 2 com atendimentos aos bairros Jardim Edith e Vila Fonseca II. Destaca-se que a área de cobertura de 400 metros no entorno compreende os bairros Lagoão e Loteamento Roberto Blum. Pelas razões já expostas, os bairros Portão do Sertão e Distrito Industrial II não foram contemplados por esta expansão no atendimento.



Figura 9: Proposta 2 com inclusão de Jardim Edith e Vila Fonseca II – Rota Completa

Destaca-se ainda que a seguinte proposta apresenta pequenas alterações de traçado em relação aos trechos atuais com o intuito de ampliar o raio de cobertura da linha e atribuir melhor característica de linha circular.

A Tabela a seguir apresenta o itinerário proposto com a descrição das vias.

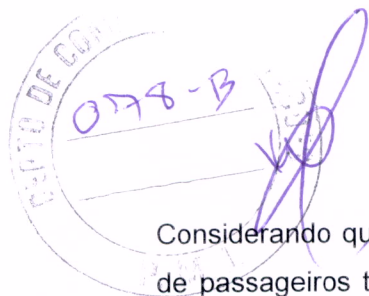
Tabela 10: Itinerário Proposta 2 – Rota Completa

| ID | LOGRADOURO                 | ID | LOGRADOURO                    |
|----|----------------------------|----|-------------------------------|
| 1  | R. Quaraí                  | 31 | R. Samambaia                  |
| 2  | R. Maringá                 | 32 | R. Erasmo Canhot              |
| 3  | R. Jordão                  | 33 | R. Virgílio Caxambú           |
| 4  | Av. Sertaneja              | 34 | R. Josino Vargas              |
| 5  | R. Sete                    | 35 | R. Mal. Deodoro da Fonseca    |
| 6  | R. José Moretto            | 36 | R. Afife Abraão               |
| 7  | Av. Airton Senna           | 37 | R. Doná Flora Brasileira      |
| 8  | R. Amapá                   | 38 | R. Antero F. Mendes           |
| 9  | R. Pres. José Batista      | 39 | R. Jonas B. C. M. Vasconcelos |
| 10 | Av. Paulo da Cruz Pimentel | 40 | R. Sebastião P. Silva         |
| 11 | R. Amando Ribas            | 41 | R. Durval Sampaio             |
| 12 | R. Nicanor Soares          | 42 | R. Antero F. Mendes           |
| 13 | R. Domingos Scoliário      | 43 | R. Bruno Kopen                |
| 14 | R. Haraldo Carneiro Lobo   | 44 | R. Mal. Deodoro da Fonseca    |
| 15 | Praça Getúlio Vargas       | 45 | R. Luís Torres                |
| 16 | Av. Antônio Cunha          | 46 | R. Joaquim Pinheiro           |
| 17 | R. Mal. Deodoro da Fonseca | 47 | R. Vasco Fonseca              |
| 18 | R. Eduardo X da Silva      | 48 | R. Mal. Deodoro da Fonseca    |
| 19 | R. Souza Naves             | 49 | R. Expedicionário             |
| 20 | R. Maj. V Xavier da Silva  | 50 | R. Domingos Scoliário         |
| 21 | R. Erasmo Canhot           | 51 | Av. Condé Francisco Matarazzo |
| 22 | R. Emílio de Menezes       | 52 | Av. Paulo da Cruz Pimentel    |
| 23 | R. Galdêncio Machado       | 53 | R. Pres. José Batista         |
| 24 | R. Almeida Salim           | 54 | R. Amapá                      |
| 25 | R. André Jhonsson          | 55 | Av. Airton Senna              |
| 26 | R. Leandro Machado         | 56 | Av. Bnh                       |
| 27 | R. das Rosas               | 57 | R. Londrina                   |
| 28 | R. das Orquídeas           | 58 | R. Mal. Candico Rondon        |
| 29 | R. das Azaléias            | 59 | R. Pato Branco                |
| 30 | R. Leandro Machado         | 60 | R. Quaraí                     |



Realizou-se ainda o cálculo de geração das viagens que serão acrescentadas no sistema de transporte coletivo com a inclusão dos bairros citados. Para o correto dimensionamento da geração de viagens, foram utilizados dados de população por setor censitário do Censo do IBGE e relacionou-se com a geração de viagens por bairros de Jaguariaíva obtida da pesquisa de Origem e Destino Embarcada.

Dessa maneira, foi possível cruzar as informações de zona de tráfego (bairro), população e fator de geração de viagens para obter as viagens geradas nos bairros que passarão a ser atendidos pelo sistema de transporte coletivo. Sendo assim, obteve-se a geração de 210 passageiros por dia.



Considerando que a gratuidade nas viagens da linha circular representa cerca de 30% do total de passageiros transportados, as viagens geradas foram divididas entre passageiros pagantes (70%) e gratuitos (30%).

Para o cálculo do carregamento na hora pico mais carregada do dia (Hora Pico Manhã – HPM), adotou-se um percentual de hora de pico (PHP) de 11% do número de passageiros pagantes. Já para o dimensionamento do número de passageiros acrescidos por mês ao sistema, multiplicou-se o número de viagens por mês pela geração adicional de passageiros por dia.

A Tabela a seguir apresenta a geração de viagens totalizando incremento no sistema de 3.675 viagens por mês. Destaca-se que essa geração de viagens foi considerada em todas as propostas com alteração de itinerário que incluía a oferta de transporte coletivo nos bairros citados.

Tabela 11: Geração de Viagens dos novos bairros atendidos

| Bairros                               | Passageiros x dia | Dias úteis | Sábados | Domingos | Nº Passageiros x Mês |
|---------------------------------------|-------------------|------------|---------|----------|----------------------|
| Jardim Edith, Lagoão, Vila Fonseca II | 210               | 22         | 4       | 4        | <b>5250</b>          |
| 70% Pagantes                          | 147               | 22         | 4       | 4        | <b>3675</b>          |
| 30% Gratuitades                       | 63                | 22         | 4       | 4        | <b>1575</b>          |

A Figura a seguir apresenta o carregamento da HPM para a Proposta 2 com rota completa.



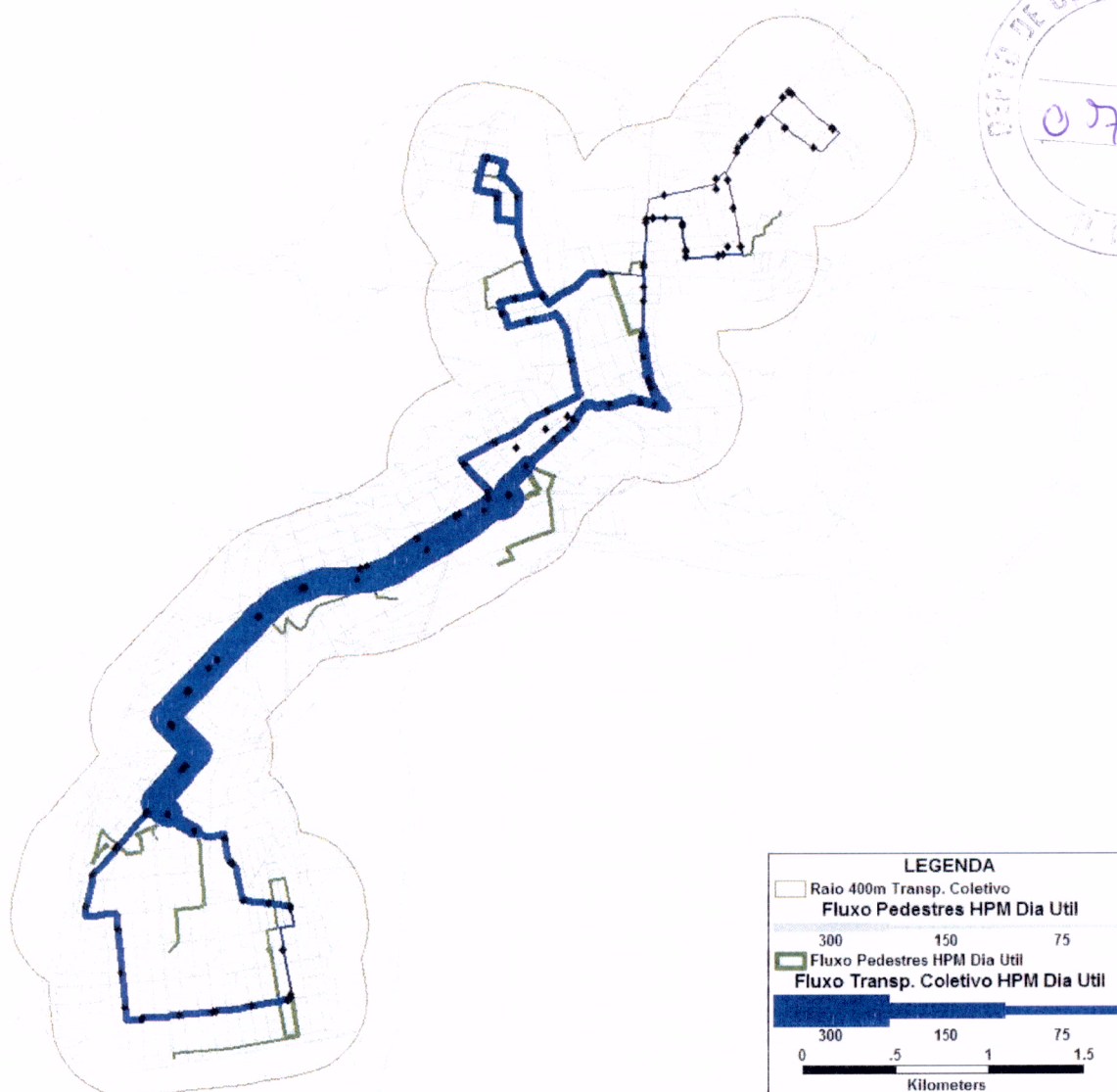


Figura 10: Simulação com Carregamento do Transporte Coletivo na Proposta 2 – Rota Completa - HPM

Considerando que a oferta atual é maior do que a demanda de passageiros da linha circular, avaliou-se dados de catraca mensal por dia típico, a fim de cruzar com a rotatividade por viagem durante o dia (obtida nas pesquisas de campo) para identificar o volume de passageiros no trecho crítico e a oferta necessária de viagens ao longo da hora pico.

Propõe-se, dessa forma, novo quadro de horários considerando atendimento de 30 em 30 minutos no intervalo de 7h20 às 19h20 e com frequência de 40 minutos nos demais intervalos. A Tabela a seguir apresenta o resumo do quadro de horários para a Proposta 2.

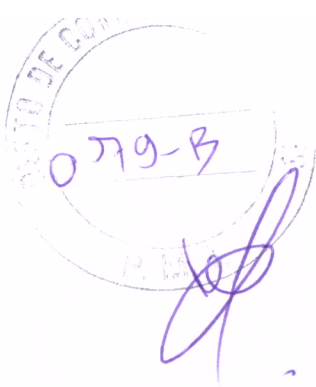


Tabela 12: Quadro de Horários Proposta 2 – Rota Completa

| <i>Viagem</i> | <i>Viagem</i> | SEG   | SAB   | DOM   |
|---------------|---------------|-------|-------|-------|
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 06:10 | 06:10 | 06:10 |
| Sam > Prim    | Prim > Sam    | 06:50 | 06:50 | 06:50 |
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 07:20 | 07:20 | 07:30 |
| Sam > Prim    | Prim > Sam    | 07:50 | 07:50 | 08:10 |
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 08:20 | 08:20 | 08:50 |
| Sam > Prim    | Prim > Sam    | 08:50 | 08:50 | 09:30 |
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 09:20 | 09:20 | 10:10 |
| Sam > Prim    | Prim > Sam    | 09:50 | 09:50 | 10:50 |
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 10:20 | 10:20 | 11:30 |
| Sam > Prim    | Prim > Sam    | 10:50 | 10:50 | 12:10 |
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 11:20 | 11:20 | 12:50 |
| Sam > Prim    | Prim > Sam    | 11:50 | 11:50 | 13:30 |
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 12:20 | 12:20 | 14:10 |
| Sam > Prim    | Prim > Sam    | 12:50 | 12:50 | 14:50 |
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 13:20 | 13:20 | 15:30 |
| Sam > Prim    | Prim > Sam    | 13:50 | 14:00 | 16:10 |
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 14:20 | 14:40 | 16:50 |
| Sam > Prim    | Prim > Sam    | 14:50 | 15:20 | 17:30 |
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 15:20 | 16:00 | 18:10 |
| Sam > Prim    | Prim > Sam    | 15:50 | 16:40 | 18:50 |
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 16:20 | 17:20 | 19:30 |
| Sam > Prim    | Prim > Sam    | 16:50 | 18:00 | 20:10 |
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 17:20 | 18:40 | 20:50 |
| Sam > Prim    | Prim > Sam    | 17:50 | 19:20 | 21:30 |
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 18:20 | 20:00 | 22:10 |
| Sam > Prim    | Prim > Sam    | 18:50 | 20:40 | 22:50 |
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 19:20 | 21:20 |       |
| Sam > Prim    | Prim > Sam    | 20:00 | 22:00 |       |
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 20:40 | 22:40 |       |
| Sam > Prim    | Prim > Sam    | 21:20 | 23:20 |       |
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 22:00 |       |       |
| Sam > Prim    | Prim > Sam    | 22:40 |       |       |
| Prim > Sam    | Sam > Prim    | 23:20 |       |       |

As tabelas seguintes mostram o quadro de horários da Proposta 2 por dia útil, sábado, domingo/feriado.

Tabela 13: Quadro de Horários Proposta 2 – Rota Completa

| SEGUNDA - SEXTA                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PARTIDA: PRIM > SAM / SAM > PRIM |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                                | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 10                               | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 20 | 00 | 20 | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 20 | 00 | 20 | 00 | 20 | 00 | 20 |    |    |
|                                  | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |    | 40 |    | 40 |    | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |    | 40 |    | 40 |    | 40 |    | 40 |    |    |

| SÁBADOS                          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PARTIDA: PRIM > SAM / SAM > PRIM |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                                | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 10                               | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 20 | 00 | 20 | 00 | 20 | 00 | 20 | 00 | 20 | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 20 | 00 | 20 | 00 | 20 | 00 | 20 | 00 | 20 |    |
| 50                               | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |    | 40 |    | 40 |    | 40 |    | 40 |    | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |    | 40 |    | 40 |    | 40 |    | 40 |    | 40 |    |    |

| DOMINGO / FERIADO                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PARTIDA: PRIM > SAM / SAM > PRIM |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                                | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 10                               | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 |    |    |    |    |
| 50                               |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    |    |

A Tabela a seguir mostra o dimensionamento da frota necessária de 4 veículos ao longo do dia útil com tempo de deslocamento de 80 min. (ida e volta) mais 5 min. de parada em cada ponto de controle (Primavera e Samambaia), totalizando 90 minutos para cada viagem completa.

Tabela 14: Dimensionamento de frota necessária dia útil – Proposta 2 - Rota Completa

| HORA PARTIDA | PARTIDA PRIMAVERA | FIM      | PARTIDA SAMAMBAIA | FIM      | OBS |
|--------------|-------------------|----------|-------------------|----------|-----|
| 06:10:00     | ONIBUS 1          | 06:55:00 | ONIBUS 2          | 06:55:00 |     |
| 06:50:00     | ONIBUS 3          | 07:35:00 | ONIBUS 4          | 07:35:00 |     |
| 07:20:00     | ONIBUS 2          | 08:05:00 | ONIBUS 1          | 08:05:00 |     |
| 07:50:00     | ONIBUS 4          | 08:35:00 | ONIBUS 3          | 08:35:00 |     |
| 08:20:00     | ONIBUS 1          | 09:05:00 | ONIBUS 2          | 09:05:00 |     |
| 08:50:00     | ONIBUS 3          | 09:35:00 | ONIBUS 4          | 09:35:00 |     |
| 09:20:00     | ONIBUS 2          | 10:05:00 | ONIBUS 1          | 10:05:00 |     |
| 09:50:00     | ONIBUS 4          | 10:35:00 | ONIBUS 3          | 10:35:00 |     |
| 10:20:00     | ONIBUS 1          | 11:05:00 | ONIBUS 2          | 11:05:00 |     |
| 10:50:00     | ONIBUS 3          | 11:35:00 | ONIBUS 4          | 11:35:00 |     |
| 11:20:00     | ONIBUS 2          | 12:05:00 | ONIBUS 1          | 12:05:00 |     |
| 11:50:00     | ONIBUS 4          | 12:35:00 | ONIBUS 3          | 12:35:00 |     |
| 12:20:00     | ONIBUS 1          | 13:05:00 | ONIBUS 2          | 13:05:00 |     |
| 12:50:00     | ONIBUS 3          | 13:35:00 | ONIBUS 4          | 13:35:00 |     |
| 13:20:00     | ONIBUS 2          | 14:05:00 | ONIBUS 1          | 14:05:00 |     |
| 13:50:00     | ONIBUS 4          | 14:35:00 | ONIBUS 3          | 14:35:00 |     |
| 14:20:00     | ONIBUS 1          | 15:05:00 | ONIBUS 2          | 15:05:00 |     |
| 14:50:00     | ONIBUS 3          | 15:35:00 | ONIBUS 4          | 15:35:00 |     |

DEPTO DE C. 080-B

| HORA PARTIDA    | PARTIDA PRIMAVERA | FIM             | PARTIDA SAMAMBAIA | FIM             | OBS                                                 |
|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------------------------------------------|
| 15:20:00        | ONIBUS 2          | 16:05:00        | ONIBUS 1          | 16:05:00        |                                                     |
| 15:50:00        | ONIBUS 4          | 16:35:00        | ONIBUS 3          | 16:35:00        |                                                     |
| 16:20:00        | ONIBUS 1          | 17:05:00        | ONIBUS 2          | 17:05:00        |                                                     |
| 16:50:00        | ONIBUS 3          | 17:35:00        | ONIBUS 4          | 17:35:00        |                                                     |
| 17:20:00        | ONIBUS 2          | 18:05:00        | ONIBUS 1          | 18:05:00        |                                                     |
| 17:50:00        | ONIBUS 4          | 18:35:00        | ONIBUS 3          | 18:35:00        |                                                     |
| 18:20:00        | ONIBUS 1          | 19:05:00        | ONIBUS 2          | 19:05:00        |                                                     |
| 18:50:00        | ONIBUS 3          | 19:35:00        | ONIBUS 4          | 19:35:00        |                                                     |
| 19:20:00        | ONIBUS 2          | 20:05:00        | ONIBUS 1          | 20:05:00        |                                                     |
| <b>20:00:00</b> | <b>ONIBUS 4</b>   | <b>20:45:00</b> | <b>ONIBUS 3</b>   | <b>20:45:00</b> | <b>Intervalo de 45min (São recolhidos 2 ônibus)</b> |
| 20:40:00        | ONIBUS 1          | 21:25:00        | ONIBUS 2          | 21:25:00        |                                                     |
| 21:20:00        | ONIBUS 3          | 22:05:00        | ONIBUS 4          | 22:05:00        |                                                     |
| 22:00:00        | ONIBUS 2          | 22:45:00        | ONIBUS 1          | 22:45:00        |                                                     |
| 22:40:00        | ONIBUS 4          | 23:25:00        | ONIBUS 3          | 23:25:00        |                                                     |
| 23:20:00        | ONIBUS 1          | 00:05:00        | ONIBUS 2          | 00:05:00        |                                                     |

Existe a possibilidade de serem recolhidos 2 ônibus a partir das 20 horas, caso seja adotado intervalo de 45 minutos a partir de 19h20.

A tabela a seguir apresenta os indicadores para o cenário proposto, incluindo o valor da tarifa e, em Anexo, encontra-se a planilha detalhada de cálculo tarifário.

Tabela 15: Indicadores da Proposta 2 - Operação Rota Completa

| CENÁRIO                    | ROTA COMPLETA |
|----------------------------|---------------|
| VIAGENS x DIA              | 33            |
| EXTENSÃO (Km)              | 20,15         |
| VELOCIDADE OPERAÇÃO (Km/h) | 15,55         |
| TEMPO TOTAL PERCURSO (min) | 78            |
| TEMPO PONTO CONTROLE (min) | 10            |
| TEMPO TOTAL                | 88            |
| VIAGENS x MÊS              | 950           |
| KM MENSAL                  | 19142,50      |
| KM MENSAL IMPRODUTIVA      | 957,13        |
| KM TOTAL                   | 20099,63      |
| FROTA OP.                  | 4             |
| FROTA RESERVA              | 1             |
| PASSAGEIROS x MÊS          | 51483         |
| TARIFA                     | 2,77          |

Verificou-se que, apesar do aumento da extensão do itinerário de 15,5 km para 20,15 km, foi possível otimizar a operação através da redução de quilometragem improdutiva e da redução da oferta de viagens por dia útil para 33 viagens com alteração do quadro de horários com novo *headway* (frequência). Isso posto, obteve-se a tarifa de R\$2,77.

#### 5.4 PROPOSTA 3: ATENDIMENTO 2 LINHAS (PRIM/SAMB. E PRIM/JD. EDITH) – ROTA Y

Avaliou-se ainda outra proposta com manutenção do itinerário anterior, porém com segregação em 2 linhas para atendimento em horários distintos nas pontas (Samambaia e Jardim Edith). Sendo assim, o transporte público circular irá iniciar com atendimento Primavera/Samambaia e na volta para o bairro Primavera a linha irá realizar o atendimento Primavera/Jardim Edith.

Dessa forma é possível reduzir a quilometragem da Rota Completa de 20,15 km para quilometragem média de 17 km da Rota Y proposta no presente item. As Figuras a seguir apresentam o itinerário da proposta 3 com 2 linhas (Rota Y) com atendimento em horários distintos aos bairros Samambaia e Jardim Edith.



Figura 11: Proposta 3 – Rota Y- Linhas Primavera > Samambaia e Primavera > Jardim Edith

As Tabelas a seguir apresentam o itinerário proposto com a descrição das vias para as linhas Primavera > Samambaia > Primavera e Primavera > Jardim Edith > Primavera.

Tabela 16: Itinerário Proposta 3 – Rota Y – Linha Primavera / Samambaia

| ID | LOGRADOURO       | ID | LOGRADOURO         |
|----|------------------|----|--------------------|
| 1  | R. Quaraí        | 25 | R. André Jhonsson  |
| 2  | R. Maringá       | 26 | R. Leandro Machado |
| 3  | R. Jordão        | 27 | R. das Rosas       |
| 4  | Av. Sertaneja    | 28 | R. das Orquídeas   |
| 5  | R. Sete          | 29 | R. das Azaléias    |
| 6  | R. José Moretto  | 30 | R. Leandro Machado |
| 7  | Av. Airton Senna | 31 | R. Samambaia       |
| 8  | R. Amapá         | 32 | R. Erasmo Canhot   |

| ID | LOGRADOURO                 | ID | LOGRADOURO                    |
|----|----------------------------|----|-------------------------------|
| 9  | R. Pres. José Batista      | 33 | R. Virgílio Caxambú           |
| 10 | Av. Paulo da Cruz Pimentel | 34 | R. Josino Vargas              |
| 11 | R. Amando Ribas            | 35 | R. Mal. Deodoro da Fonseca    |
| 12 | R. Nicanor Soares          | 36 | R. Expedicionário             |
| 13 | R. Domingos Scoliário      | 37 | R. Domingos Scoliário         |
| 14 | R. Haraldo Carneiro Lobo   | 38 | Av. Condé Francisco Matarazzo |
| 15 | Praça Getúlio Vargas       | 39 | Av. Paulo da Cruz Pimentel    |
| 16 | Av. Antônio Cunha          | 40 | R. Pres. José Batista         |
| 17 | R. Mal. Deodoro da Fonseca | 41 | R. Amapá                      |
| 18 | R. Eduardo X da Silva      | 42 | Av. Airton Senna              |
| 19 | R. Souza Naves             | 43 | Av. Bnh                       |
| 20 | R. Maj. V Xavier da Silva  | 44 | R. Londrina                   |
| 21 | R. Erasmo Canhot           | 45 | R. Mal. Candico Rondon        |
| 22 | R. Emílio de Menezes       | 46 | R. Pato Branco                |
| 23 | R. Galdêncio Machado       | 47 | R. Quaraí                     |
| 24 | R. Almeida Salim           |    |                               |



Tabela 17: Itinerário Proposta 3 – Rota Y – Linha Primavera &gt; Jd. Edith // Jd. Edith &gt; Primavera

| ID | LOGRADOURO                 | ID | LOGRADOURO                    |
|----|----------------------------|----|-------------------------------|
| 1  | R. Quaraí                  | 26 | R. Doná Flora Brasileira      |
| 2  | R. Maringá                 | 27 | R. Antero F. Mendes           |
| 3  | R. Jordão                  | 28 | R. Jonas B. C. M. Vasconcelos |
| 4  | Av. Sertaneja              | 29 | R. Sebastião P. Silva         |
| 5  | R. Sete                    | 30 | R. Durval Sampaio             |
| 6  | R. José Moretto            | 31 | R. Antero F. Mendes           |
| 7  | Av. Airton Senna           | 32 | R. Bruno Kopen                |
| 8  | R. Amapá                   | 33 | R. Mal. Deodoro da Fonseca    |
| 9  | R. Pres. José Batista      | 34 | R. Luís Torres                |
| 10 | Av. Paulo da Cruz Pimentel | 35 | R. Joaquim Pinheiro           |
| 11 | R. Amando Ribas            | 36 | R. Vasco Fonseca              |
| 12 | R. Nicanor Soares          | 37 | R. Mal. Deodoro da Fonseca    |
| 13 | R. Domingos Scoliário      | 38 | R. Expedicionário             |
| 14 | R. Haraldo Carneiro Lobo   | 39 | R. Domingos Scoliário         |
| 15 | Praça Getúlio Vargas       | 40 | Av. Condé Francisco Matarazzo |
| 16 | Av. Antônio Cunha          | 41 | Av. Paulo da Cruz Pimentel    |
| 17 | R. Mal. Deodoro da Fonseca | 42 | R. Pres. José Batista         |
| 18 | R. Eduardo X da Silva      | 43 | R. Amapá                      |
| 19 | R. Souza Naves             | 44 | Av. Airton Senna              |
| 20 | R. Maj. V Xavier da Silva  | 45 | Av. Bnh                       |
| 21 | R. Erasmo Canhot           | 46 | R. Londrina                   |
| 22 | R. Virgílio Caxambú        | 47 | R. Mal. Candico Rondon        |



| ID | LOGRADOURO                 | ID | LOGRADOURO     |
|----|----------------------------|----|----------------|
| 23 | R. Josino Vargas           | 48 | R. Pato Branco |
| 24 | R. Mal. Deodoro da Fonseca | 49 | R. Quaraí      |
| 25 | R. Afife Abraão            |    |                |

A Figura a seguir apresenta o carregamento da HPM para a proposta 3 com Rota Y com segregação em 2 linhas.

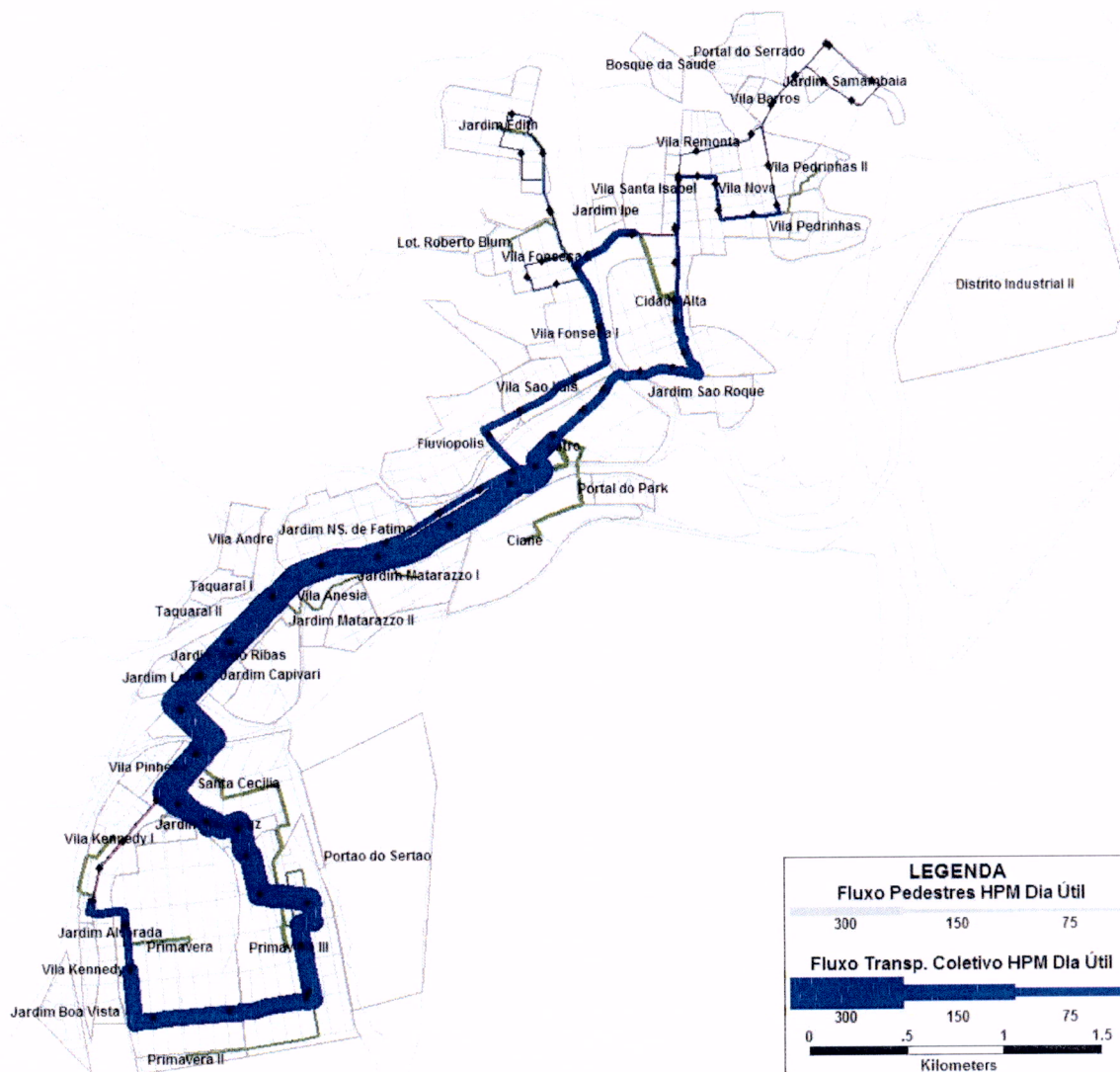


Figura 12: Simulação com Carregamento do Transporte Coletivo HPM na Proposta 3  
Rota Y – Linha Primavera / Samambaia e Linha Primavera / Jd. Edith

O quadro de horários foi proposto considerando atendimento de 30 em 30 minutos no intervalo de 7h20 às 19h20 e com frequência de 40 minutos nos demais intervalos. Vale ressaltar que a presente proposta tem atendimento com 2 linhas distintas em horários alternados, ou seja, inicia com atendimento Primavera > Samambaia e Samambaia > Primavera às 06h10 e no próximo



horário de 6h50 a linha fará apenas o trajeto Primavera > Jardim Edith e Jardim Edith > Primavera.

Tal proposta foi considerada com o intuito de reduzir a quilometragem mensal se comparada com a proposta anterior completa e ainda sabendo-se que o maior trecho da viagem (Primavera/Centro/Cidade Alta) será atendido em todos os horários visto que concentra maior número de viagens. Portanto a oferta será ramificada apenas após os bairros Centro e Cidade Alta com atendimento alternado entre Samambaia e Jardim Edith. A Tabela a seguir apresenta o resumo do quadro de horários para a proposta 3, identificando dias e horários de cada viagem.

Tabela 18: Quadro de Horários Proposta 3 – Rota Y (Divisão entre Samambaia e Jd. Edith)

| <i>Viagem</i>    | <i>Viagem</i>    | <i>Útil</i> | <i>Sábado</i> | <i>Domingo</i> |
|------------------|------------------|-------------|---------------|----------------|
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 06:10       | 06:10         | 06:10          |
| Prim > Jd. Edith | Jd. Edith > Prim | 06:50       | 06:50         | 06:50          |
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 07:20       | 07:20         | 07:30          |
| Prim > Jd. Edith | Jd. Edith > Prim | 07:50       | 07:50         | 08:10          |
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 08:20       | 08:20         | 08:50          |
| Prim > Jd. Edith | Jd. Edith > Prim | 08:50       | 08:50         | 09:30          |
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 09:20       | 09:20         | 10:10          |
| Prim > Jd. Edith | Jd. Edith > Prim | 09:50       | 09:50         | 10:50          |
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 10:20       | 10:20         | 11:30          |
| Prim > Jd. Edith | Jd. Edith > Prim | 10:50       | 10:50         | 12:10          |
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 11:20       | 11:20         | 12:50          |
| Prim > Jd. Edith | Jd. Edith > Prim | 11:50       | 11:50         | 13:30          |
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 12:20       | 12:20         | 14:10          |
| Prim > Jd. Edith | Jd. Edith > Prim | 12:50       | 12:50         | 14:50          |
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 13:20       | 13:20         | 15:30          |
| Prim > Jd. Edith | Jd. Edith > Prim | 13:50       | 14:00         | 16:10          |
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 14:20       | 14:40         | 16:50          |
| Prim > Jd. Edith | Jd. Edith > Prim | 14:50       | 15:20         | 17:30          |
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 15:20       | 16:00         | 18:10          |
| Prim > Jd. Edith | Jd. Edith > Prim | 15:50       | 16:40         | 18:50          |
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 16:20       | 17:20         | 19:30          |
| Prim > Jd. Edith | Jd. Edith > Prim | 16:50       | 18:00         | 20:10          |
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 17:20       | 18:40         | 20:50          |
| Prim > Jd. Edith | Jd. Edith > Prim | 17:50       | 19:20         | 21:30          |
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 18:20       | 20:00         | 22:10          |
| Prim > Jd. Edith | Jd. Edith > Prim | 18:50       | 20:40         | 22:50          |
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 19:20       | 21:20         |                |
| Prim > Jd. Edith | Jd. Edith > Prim | 20:00       | 22:00         |                |
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 20:40       | 22:40         |                |
| Prim > Jd. Edith | Jd. Edith > Prim | 21:20       | 23:20         |                |
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 22:00       |               |                |



| <i>Viagem</i>    | <i>Viagem</i>    | <i>Útil</i> | <i>Sábado</i> | <i>Domingo</i> |
|------------------|------------------|-------------|---------------|----------------|
| Prim > Jd. Edith | Jd. Edith > Prim | 22:40       |               |                |
| Prim > Sam       | Sam > Prim       | 23:20       |               |                |

As tabelas seguintes apresentam o quadro de horários distinguindo a oferta entre as 2 linhas.

Tabela 19: Quadro de Horários Proposta 3 – Rota Y- Linha Primavera > Samambaia // Samambaia > Primavera

| SEGUNDA - SEXTA                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| PARTIDA: PRIM > SAM / SAM > PRIM |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 6                                | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |  |
| 10                               | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 40 |    | 00 | 20 |  |

| SÁBADOS                          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| PARTIDA: PRIM > SAM / SAM > PRIM |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 6                                | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |  |
| 10                               | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 40 |    | 00 | 20 | 40 |    | 00 | 20 | 40 |    |  |
| 50                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |

| DOMINGO / FERIADO                |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|----------------------------------|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| PARTIDA: PRIM > SAM / SAM > PRIM |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 6                                | 7  | 8  | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |  |
| 10                               | 30 | 50 |   | 10 | 30 | 50 |    | 10 | 30 | 50 |    | 10 | 30 | 50 |    | 10 |    |  |

Tabela 20: Quadro de Horários Proposta 3 – Rota Y- Linha Primavera > Jardim Edith // Jardim Edith > Primavera

| SEGUNDA - SEXTA                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|--------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| PARTIDA: PRIM > JD ED / JD ED > PRIM |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 6                                    | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |  |
| 50                                   | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 00 | 20 | 40 |    |  |

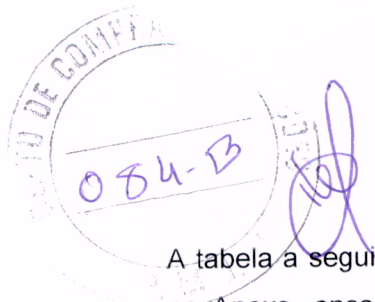
| SÁBADOS                              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|--------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| PARTIDA: PRIM > JD ED / JD ED > PRIM |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 6                                    | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |  |
| 50                                   | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |    | 00 | 20 | 40 |    | 00 | 20 | 40 |    | 00 | 20 |  |

| DOMINGO / FERIADO                    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|--------------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| PARTIDA: PRIM > JD ED / JD ED > PRIM |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 6                                    | 7 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |  |
| 50                                   |   | 10 | 30 | 50 |    | 10 | 30 | 50 |    | 10 | 30 | 50 |    | 10 | 30 | 50 |    |  |

A Tabela a seguir apresenta o dimensionamento da frota necessária de 4 veículos ao longo de um dia típico útil considerando o tempo de deslocamento de 80 minutos (ida e volta para cada linha) já incluso o tempo de parada nos dois pontos de controle. Destaca-se ainda que nessa proposta a partir de 19:30 dois ônibus podem ser recolhidos para a garagem.

Tabela 21: Dimensionamento de frota necessária dia útil – Proposta 3 - Rota Y

| PROPOSTA 3 - ROTA Y - ATENDIMENTO 2 BAIROS |                   |          |                   |          |                   |          |                         |
|--------------------------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|-------------------------|
| HORA PARTIDA                               | PARTIDA PRIMAVERA | FIM      | PARTIDA SAMAMBAIA | FIM      | PARTIDA JD. EDITH | FIM      | OBS                     |
| 06:10:00                                   | ONIBUS 1          | 06:50:00 | ONIBUS 2          | 06:50:00 |                   |          |                         |
| 06:50:00                                   | ONIBUS 2          | 07:30:00 |                   |          | ONIBUS 1          | 07:30:00 |                         |
| 07:20:00                                   | ONIBUS 3          | 08:00:00 | ONIBUS 4          | 08:00:00 |                   |          |                         |
| 07:50:00                                   | ONIBUS 1          | 08:30:00 |                   |          | ONIBUS 3          | 08:30:00 |                         |
| 08:20:00                                   | ONIBUS 4          | 09:00:00 | ONIBUS 3          | 09:00:00 |                   |          |                         |
| 08:50:00                                   | ONIBUS 2          | 09:30:00 |                   |          | ONIBUS 1          | 09:30:00 |                         |
| 09:20:00                                   | ONIBUS 3          | 10:00:00 | ONIBUS 4          | 10:00:00 |                   |          |                         |
| 09:50:00                                   | ONIBUS 1          | 10:30:00 |                   |          | ONIBUS 2          | 10:30:00 |                         |
| 10:20:00                                   | ONIBUS 4          | 11:00:00 | ONIBUS 3          | 11:00:00 |                   |          |                         |
| 10:50:00                                   | ONIBUS 2          | 11:30:00 |                   |          | ONIBUS 1          | 11:30:00 |                         |
| 11:20:00                                   | ONIBUS 3          | 12:00:00 | ONIBUS 4          | 12:00:00 |                   |          |                         |
| 11:50:00                                   | ONIBUS 1          | 12:30:00 |                   |          | ONIBUS 2          | 12:30:00 |                         |
| 12:20:00                                   | ONIBUS 4          | 13:00:00 | ONIBUS 3          | 13:00:00 |                   |          |                         |
| 12:50:00                                   | ONIBUS 2          | 13:30:00 |                   |          | ONIBUS 1          | 13:30:00 |                         |
| 13:20:00                                   | ONIBUS 3          | 14:00:00 | ONIBUS 4          | 14:00:00 |                   |          |                         |
| 13:50:00                                   | ONIBUS 1          | 14:30:00 |                   |          | ONIBUS 2          | 14:30:00 |                         |
| 14:20:00                                   | ONIBUS 4          | 15:00:00 | ONIBUS 3          | 15:00:00 |                   |          |                         |
| 14:50:00                                   | ONIBUS 2          | 15:30:00 |                   |          | ONIBUS 1          | 15:30:00 |                         |
| 15:20:00                                   | ONIBUS 3          | 16:00:00 | ONIBUS 4          | 16:00:00 |                   |          |                         |
| 15:50:00                                   | ONIBUS 1          | 16:30:00 |                   |          | ONIBUS 2          | 16:30:00 |                         |
| 16:20:00                                   | ONIBUS 4          | 17:00:00 | ONIBUS 3          | 17:00:00 |                   |          |                         |
| 16:50:00                                   | ONIBUS 2          | 17:30:00 |                   |          | ONIBUS 1          | 17:30:00 |                         |
| 17:20:00                                   | ONIBUS 3          | 18:00:00 | ONIBUS 4          | 18:00:00 |                   |          |                         |
| 17:50:00                                   | ONIBUS 1          | 18:30:00 |                   |          | ONIBUS 2          | 18:30:00 |                         |
| 18:20:00                                   | ONIBUS 4          | 19:00:00 | ONIBUS 3          | 19:00:00 |                   |          |                         |
| 18:50:00                                   | ONIBUS 2          | 19:30:00 |                   |          | ONIBUS 1          | 19:30:00 | São recolhidos 2 ônibus |
| 19:20:00                                   | ONIBUS 3          | 20:00:00 | ONIBUS 4          | 20:00:00 |                   |          |                         |
| 20:00:00                                   | ONIBUS 4          | 20:40:00 |                   |          | ONIBUS 3          | 20:40:00 |                         |
| 20:40:00                                   | ONIBUS 3          | 21:20:00 | ONIBUS 4          | 21:20:00 |                   |          |                         |
| 21:20:00                                   | ONIBUS 4          | 22:00:00 |                   |          | ONIBUS 3          | 22:00:00 |                         |
| 22:00:00                                   | ONIBUS 3          | 22:40:00 | ONIBUS 4          | 22:40:00 |                   |          |                         |
| 22:40:00                                   | ONIBUS 4          | 23:20:00 |                   |          | ONIBUS 3          | 23:20:00 |                         |
| 23:20:00                                   | ONIBUS 3          | 00:00:00 | ONIBUS 4          | 00:00:00 |                   |          |                         |



A tabela a seguir apresenta os indicadores para o cenário proposto incluindo o valor da tarifa e no Anexo, encontra-se a planilha detalhada de cálculo tarifário. Verificou-se com redução da quilometragem e da redução da oferta de viagens por dia útil para 33 viagens através da alteração do quadro de horários com novo headway (frequência de 30 minutos) foi possível obter menor tarifa no valor de R\$2,65.

Tabela 22: Indicadores da Proposta 3 - Operação Rota Y

| CENÁRIO                    | ROTA Y (2 LINHAS) |
|----------------------------|-------------------|
| VIAGENS x DIA              | 33                |
| EXTENSÃO MÉDIA (Km)        | 16,91             |
| VELOCIDADE OPERAÇÃO (Km/h) | 15,55             |
| TEMPO TOTAL PERCURSO (min) | 65                |
| TEMPO PONTO CONTROLE (min) | 10                |
| TEMPO TOTAL                | 75                |
| VIAGENS x MÊS              | 950               |
| KM MENSAL                  | 16078,12          |
| KM MENSAL IMPRODUTIVA      | 803,91            |
| KM TOTAL                   | 16882,03          |
| FROTA OP.                  | 4                 |
| FROTA RESERVA              | 1                 |
| PASSEGEIROS x MÊS          | 51483             |
| TARIFA                     | R\$ 2,65          |

**5.5 PROPOSTA 4: ITINERÁRIO E QUADRO DE HORÁRIOS ATUAIS COM MICRO-ÔNIBUS**

Analisou-se também a proposta com operação apenas por micro-ônibus e manutenção do quadro de horários atual, considerando que o custo do veículo é mais barato e poderá acarretar em redução da tarifa.

Sendo assim, a oferta de transporte coletivo seguirá o horário atual com frequência de 20 em 20 minutos de 7h10 às 19h10 e com intervalo de 40 minutos nos demais horários, conforme apresentado nas Tabelas a seguir por dia útil, sábado e domingo/feriado.

Tabela 23: Quadro de Horários Atual com Rota Completa – Proposta 4

| SEGUNDA - SEXTA                                        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PARTIDA: PRIMAVERA > SAMAMBAIA / SAMAMBAIA > PRIMAVERA |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                                                      | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 10                                                     | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 30 | 10 |    |
| 50                                                     | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 50 |    | 50 |    |
|                                                        | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |    |    |    |    |    |

| SÁBADOS                                                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PARTIDA: PRIMAVERA > SAMAMBAIA / SAMAMBAIA > PRIMAVERA |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                                                      | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 10                                                     | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 |    |
| 50                                                     | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    |
|                                                        | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

| DOMINGO / FERIADO                                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PARTIDA: PRIMAVERA > SAMAMBAIA / SAMAMBAIA > PRIMAVERA |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                                                      | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 10                                                     | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 |    |
| 50                                                     |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    |

Para o dimensionamento da frota foi necessário avaliar tempo de percurso, demanda de passageiros no trecho crítico e capacidade de passageiros para obter o número de veículos.

A Tabela a seguir apresenta o dimensionamento da frota para a proposta 4.

Tabela 24: Dimensionamento de frota necessária dia útil – Proposta 4 – Atual com Micro-Ônibus

| HORA PARTIDA | PARTIDA PRIMAVERA | FIM      | PARTIDA SM | FIM      | OBS |
|--------------|-------------------|----------|------------|----------|-----|
| 06:10:00     | ÔNIBUS 1          | 06:45:00 | ÔNIBUS 2   | 06:45:00 |     |
| 06:50:00     | ÔNIBUS 2          | 07:25:00 | ÔNIBUS 1   | 07:25:00 |     |
| 07:10:00     | ÔNIBUS 3          | 07:45:00 | ÔNIBUS 4   | 07:45:00 |     |
| 07:30:00     | ÔNIBUS 1          | 08:05:00 | ÔNIBUS 2   | 08:05:00 |     |
| 07:50:00     | ÔNIBUS 4          | 08:25:00 | ÔNIBUS 3   | 08:25:00 |     |
| 08:10:00     | ÔNIBUS 2          | 08:45:00 | ÔNIBUS 1   | 08:45:00 |     |
| 08:30:00     | ÔNIBUS 3          | 09:05:00 | ÔNIBUS 4   | 09:05:00 |     |
| 08:50:00     | ÔNIBUS 1          | 09:25:00 | ÔNIBUS 2   | 09:25:00 |     |
| 09:10:00     | ÔNIBUS 4          | 09:45:00 | ÔNIBUS 3   | 09:45:00 |     |
| 09:30:00     | ÔNIBUS 2          | 10:05:00 | ÔNIBUS 1   | 10:05:00 |     |
| 09:50:00     | ÔNIBUS 3          | 10:25:00 | ÔNIBUS 4   | 10:25:00 |     |
| 10:10:00     | ÔNIBUS 1          | 10:45:00 | ÔNIBUS 2   | 10:45:00 |     |
| 10:30:00     | ÔNIBUS 4          | 11:05:00 | ÔNIBUS 3   | 11:05:00 |     |
| 10:50:00     | ÔNIBUS 2          | 11:25:00 | ÔNIBUS 1   | 11:25:00 |     |
| 11:10:00     | ÔNIBUS 3          | 11:45:00 | ÔNIBUS 4   | 11:45:00 |     |
| 11:30:00     | ÔNIBUS 1          | 12:05:00 | ÔNIBUS 2   | 12:05:00 |     |
| 11:50:00     | ÔNIBUS 4          | 12:25:00 | ÔNIBUS 3   | 12:25:00 |     |
| 12:10:00     | ÔNIBUS 2          | 12:45:00 | ÔNIBUS 1   | 12:45:00 |     |
| 12:30:00     | ÔNIBUS 3          | 13:05:00 | ÔNIBUS 4   | 13:05:00 |     |
| 12:50:00     | ÔNIBUS 1          | 13:25:00 | ÔNIBUS 2   | 13:25:00 |     |
| 13:10:00     | ÔNIBUS 4          | 13:45:00 | ÔNIBUS 3   | 13:45:00 |     |
| 13:30:00     | ÔNIBUS 2          | 14:05:00 | ÔNIBUS 1   | 14:05:00 |     |
| 13:50:00     | ÔNIBUS 3          | 14:25:00 | ÔNIBUS 4   | 14:25:00 |     |
| 14:10:00     | ÔNIBUS 1          | 14:45:00 | ÔNIBUS 2   | 14:45:00 |     |

| HORA PARTIDA | PARTIDA PRIMAVERA | FIM      | PARTIDA SM | FIM      | OBS                     |
|--------------|-------------------|----------|------------|----------|-------------------------|
| 14:30:00     | ÔNIBUS 4          | 15:05:00 | ÔNIBUS 3   | 15:05:00 |                         |
| 14:50:00     | ÔNIBUS 2          | 15:25:00 | ÔNIBUS 1   | 15:25:00 |                         |
| 15:10:00     | ÔNIBUS 3          | 15:45:00 | ÔNIBUS 4   | 15:45:00 |                         |
| 15:30:00     | ÔNIBUS 1          | 16:05:00 | ÔNIBUS 2   | 16:05:00 |                         |
| 15:50:00     | ÔNIBUS 4          | 16:25:00 | ÔNIBUS 3   | 16:25:00 |                         |
| 16:10:00     | ÔNIBUS 2          | 16:45:00 | ÔNIBUS 1   | 16:45:00 |                         |
| 16:30:00     | ÔNIBUS 3          | 17:05:00 | ÔNIBUS 4   | 17:05:00 |                         |
| 16:50:00     | ÔNIBUS 1          | 17:25:00 | ÔNIBUS 2   | 17:25:00 |                         |
| 17:10:00     | ÔNIBUS 4          | 17:45:00 | ÔNIBUS 3   | 17:45:00 |                         |
| 17:30:00     | ÔNIBUS 2          | 18:05:00 | ÔNIBUS 1   | 18:05:00 |                         |
| 17:50:00     | ÔNIBUS 3          | 18:25:00 | ÔNIBUS 4   | 18:25:00 |                         |
| 18:10:00     | ÔNIBUS 1          | 18:45:00 | ÔNIBUS 2   | 18:45:00 |                         |
| 18:30:00     | ÔNIBUS 4          | 19:05:00 | ÔNIBUS 3   | 19:05:00 |                         |
| 18:50:00     | ÔNIBUS 2          | 19:25:00 | ÔNIBUS 1   | 19:25:00 |                         |
| 19:10:00     | ÔNIBUS 3          | 19:45:00 | ÔNIBUS 4   | 19:45:00 |                         |
| 19:30:00     | ÔNIBUS 1          | 20:05:00 | ÔNIBUS 2   | 20:05:00 | São recolhidos 2 ônibus |
| 20:10:00     | ONIBUS 4          | 20:45:00 | ONIBUS 3   | 20:45:00 |                         |
| 20:50:00     | ONIBUS 3          | 21:25:00 | ONIBUS 4   | 21:25:00 |                         |
| 21:30:00     | ONIBUS 4          | 22:05:00 | ONIBUS 3   | 22:05:00 |                         |
| 22:10:00     | ONIBUS 3          | 22:45:00 | ONIBUS 4   | 22:45:00 |                         |
| 22:50:00     | ONIBUS 4          | 23:25:00 | ONIBUS 3   | 23:25:00 |                         |

Verificou-se que será necessária uma frota de 4 veículos ao longo de um dia típico útil considerando o tempo de deslocamento de 80 minutos (ida e volta) já incluso o tempo de parada nos dois pontos de controle. Destaca-se ainda que nessa proposta a partir de 20:05 dois ônibus podem ser recolhido para a garagem.

A tabela a seguir apresenta os indicadores para o cenário proposto incluindo o valor da tarifa e no Anexo, encontra-se a planilha detalhada de cálculo tarifário. Verificou-se com otimização da operação atual e redução do custo do veículo, foi possível obter menor tarifa no valor de R\$2,32.

Tabela 25: Indicadores da Proposta 4 - Operação Atual com Micro-Ônibus

| CENÁRIO                    | ATUAL COM MICRO-ÔNIBUS |
|----------------------------|------------------------|
| VIAGENS x DIA              | 45                     |
| EXTENSÃO MÉDIA (Km)        | 15,55                  |
| VELOCIDADE OPERAÇÃO (Km/h) | 15,55                  |
| TEMPO TOTAL PERCURSO (min) | 60                     |
| TEMPO PONTO CONTROLE (min) | 10                     |
| TEMPO TOTAL                | 70                     |
| VIAGENS x MÊS              | 1238                   |
| KM MENSAL                  | 19251                  |

| CENÁRIO               | ATUAL COM MICRO-ÔNIBUS |
|-----------------------|------------------------|
| KM MENSAL IMPRODUTIVA | 963                    |
| KM TOTAL              | 20213                  |
| FROTA OP.             | 4                      |
| FROTA RESERVA         | 1                      |
| PASSAGEIROS x MÊS     | 51483                  |
| TARIFA                | R\$ 2,32               |



### 5.6 PROPOSTA 5: ROTA COMPLETA COM HORÁRIO ATUAL COM MICRO-ÔNIBUS

Nesta proposta foram mantidos a operação apenas por micro-ônibus e o quadro de horários atual, porém alterou-se o itinerário para o cenário com rota completa.

Sendo assim, a oferta de transporte coletivo seguirá o horário atual com frequência de 20 em 20 minutos de 7h10 às 19h10 e com intervalo de 40 minutos nos demais horários, conforme apresentado nas Tabelas a seguir por dia útil, sábado e domingo/feriado.

Tabela 26: Quadro de Horários Atual com Rota Completa com Micro-Ônibus – Proposta 5

| SEGUNDA - SEXTA                                        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PARTIDA: PRIMAVERA > SAMAMBAIA / SAMAMBAIA > PRIMAVERA |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                                                      | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 10                                                     | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 30 | 10 |    |
| 50                                                     | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 50 |    | 50 |    |
|                                                        | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |    |    |    |    |    |

| SÁBADOS                                                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PARTIDA: PRIMAVERA > SAMAMBAIA / SAMAMBAIA > PRIMAVERA |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                                                      | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 10                                                     | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 |    |
| 50                                                     | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    |
|                                                        | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

| DOMINGO / FERIADO                                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PARTIDA: PRIMAVERA > SAMAMBAIA / SAMAMBAIA > PRIMAVERA |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                                                      | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 10                                                     | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 |    |
| 50                                                     |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    |

O dimensionamento da frota foi feito através do tempo de deslocamento e frequência entre as viagens, conforme apresentado na Tabela a seguir.



Tabela 27: Dimensionamento de frota necessária dia útil – Proposta 5 - Rota Completa com Micro-ônibus

| HORA PARTIDA | PARTIDA PRIMAVERA | FIM      | PARTIDA SAMAMBAIA | FIM      | OBS                                                                                |
|--------------|-------------------|----------|-------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 06:10:00     | ÔNIBUS 1          | 06:55:00 | ÔNIBUS 2          | 06:55:00 |                                                                                    |
| 06:50:00     | ÔNIBUS 3          | 07:35:00 | ÔNIBUS 4          | 07:35:00 |                                                                                    |
| 07:10:00     | ÔNIBUS 2          | 07:55:00 | ÔNIBUS 1          | 07:55:00 |                                                                                    |
| 07:30:00     | ÔNIBUS 5          | 08:15:00 | ÔNIBUS 6          | 08:15:00 |                                                                                    |
| 07:50:00     | ÔNIBUS 4          | 08:35:00 | ÔNIBUS 3          | 08:35:00 |                                                                                    |
| 08:10:00     | ÔNIBUS 1          | 08:55:00 | ÔNIBUS 2          | 08:55:00 |                                                                                    |
| 08:30:00     | ÔNIBUS 6          | 09:15:00 | ÔNIBUS 5          | 09:15:00 |                                                                                    |
| 08:50:00     | ÔNIBUS 3          | 09:35:00 | ÔNIBUS 4          | 09:35:00 |                                                                                    |
| 09:10:00     | ÔNIBUS 2          | 09:55:00 | ÔNIBUS 1          | 09:55:00 |                                                                                    |
| 09:30:00     | ÔNIBUS 5          | 10:15:00 | ÔNIBUS 6          | 10:15:00 |                                                                                    |
| 09:50:00     | ÔNIBUS 4          | 10:35:00 | ÔNIBUS 3          | 10:35:00 |                                                                                    |
| 10:10:00     | ÔNIBUS 1          | 10:55:00 | ÔNIBUS 2          | 10:55:00 |                                                                                    |
| 10:30:00     | ÔNIBUS 6          | 11:15:00 | ÔNIBUS 5          | 11:15:00 |                                                                                    |
| 10:50:00     | ÔNIBUS 3          | 11:35:00 | ÔNIBUS 4          | 11:35:00 |                                                                                    |
| 11:10:00     | ÔNIBUS 2          | 11:55:00 | ÔNIBUS 1          | 11:55:00 |                                                                                    |
| 11:30:00     | ÔNIBUS 5          | 12:15:00 | ÔNIBUS 6          | 12:15:00 |                                                                                    |
| 11:50:00     | ÔNIBUS 4          | 12:35:00 | ÔNIBUS 3          | 12:35:00 |                                                                                    |
| 12:10:00     | ÔNIBUS 1          | 12:55:00 | ÔNIBUS 2          | 12:55:00 |                                                                                    |
| 12:30:00     | ÔNIBUS 6          | 13:15:00 | ÔNIBUS 5          | 13:15:00 |                                                                                    |
| 12:50:00     | ÔNIBUS 3          | 13:35:00 | ÔNIBUS 4          | 13:35:00 |                                                                                    |
| 13:10:00     | ÔNIBUS 2          | 13:55:00 | ÔNIBUS 1          | 13:55:00 |                                                                                    |
| 13:30:00     | ÔNIBUS 5          | 14:15:00 | ÔNIBUS 6          | 14:15:00 |                                                                                    |
| 13:50:00     | ÔNIBUS 4          | 14:35:00 | ÔNIBUS 3          | 14:35:00 |                                                                                    |
| 14:10:00     | ÔNIBUS 1          | 14:55:00 | ÔNIBUS 2          | 14:55:00 |                                                                                    |
| 14:30:00     | ÔNIBUS 6          | 15:15:00 | ÔNIBUS 5          | 15:15:00 |                                                                                    |
| 14:50:00     | ÔNIBUS 3          | 15:35:00 | ÔNIBUS 4          | 15:35:00 |                                                                                    |
| 15:10:00     | ÔNIBUS 2          | 15:55:00 | ÔNIBUS 1          | 15:55:00 |                                                                                    |
| 15:30:00     | ÔNIBUS 5          | 16:15:00 | ÔNIBUS 6          | 16:15:00 |                                                                                    |
| 15:50:00     | ÔNIBUS 4          | 16:35:00 | ÔNIBUS 3          | 16:35:00 |                                                                                    |
| 16:10:00     | ÔNIBUS 1          | 16:55:00 | ÔNIBUS 2          | 16:55:00 |                                                                                    |
| 16:30:00     | ÔNIBUS 6          | 17:15:00 | ÔNIBUS 5          | 17:15:00 |                                                                                    |
| 16:50:00     | ÔNIBUS 3          | 17:35:00 | ÔNIBUS 4          | 17:35:00 |                                                                                    |
| 17:10:00     | ÔNIBUS 2          | 17:55:00 | ÔNIBUS 1          | 17:55:00 |                                                                                    |
| 17:30:00     | ÔNIBUS 5          | 18:15:00 | ÔNIBUS 6          | 18:15:00 |                                                                                    |
| 17:50:00     | ÔNIBUS 4          | 18:35:00 | ÔNIBUS 3          | 18:35:00 |                                                                                    |
| 18:10:00     | ÔNIBUS 1          | 18:55:00 | ÔNIBUS 2          | 18:55:00 |                                                                                    |
| 18:30:00     | ÔNIBUS 6          | 19:15:00 | ÔNIBUS 5          | 19:15:00 |                                                                                    |
| 18:50:00     | ÔNIBUS 3          | 19:35:00 | ÔNIBUS 4          | 19:35:00 | São recolhidos 2 ônibus                                                            |
| 19:10:00     | ÔNIBUS 2          | 19:55:00 | ÔNIBUS 1          | 19:55:00 | Intervalo de 45min (São recolhidos 2 ônibus) e mantém só 2 ônibus até o fim do dia |



| HORA PARTIDA | PARTIDA PRIMAVERA | FIM      | PARTIDA SAMAMBAIA | FIM      | OBS                     |
|--------------|-------------------|----------|-------------------|----------|-------------------------|
| 19:30:00     | ÔNIBUS 5          | 20:15:00 | ÔNIBUS 6          | 20:15:00 |                         |
| 20:10:00     | ONIBUS 1          | 20:55:00 | ONIBUS 2          | 20:55:00 |                         |
| 20:50:00     | ONIBUS 6          | 21:35:00 | ONIBUS 5          | 21:35:00 |                         |
| 21:30:00     | ONIBUS 2          | 22:15:00 | ONIBUS 1          | 22:15:00 |                         |
| 22:10:00     | ONIBUS 5          | 22:55:00 | ONIBUS 6          | 22:55:00 | São recolhidos 2 ônibus |
| 22:50:00     | ONIBUS 1          | 23:35:00 | ONIBUS 2          | 23:35:00 |                         |

Verificou-se que será necessária uma frota de 6 veículos ao longo de um dia típico útil considerando o tempo de deslocamento de 90 minutos (ida e volta) já incluso o tempo de parada nos dois pontos de controle. Destaca-se ainda que nessa proposta a partir de 19h35 dois ônibus podem ser recolhidos para a garagem e a partir de 22h55 mais 2 ônibus são recolhidos. Salienta-se que se o intervalo for alterado para 45 minutos a partir de 19h30 será possível operar com apenas 2 ônibus.

A tabela a seguir apresenta os indicadores para o cenário proposto incluindo o valor da tarifa e no Anexo, encontra-se a planilha detalhada de cálculo tarifário. Verificou-se que apesar do aumento da frota para 6 veículos, com a redução do custo do veículo, obteve tarifa de R\$3,05 (menor que o cenário atual).

Tabela 28: Indicadores da Proposta 5 – Rota Completa com Micro-ônibus

| CENÁRIO                    | ROTA COMPLETA COM MICRO-ÔNIBUS |
|----------------------------|--------------------------------|
| VIAGENS x DIA              | 45                             |
| EXTENSÃO MÉDIA (Km)        | 20,15                          |
| VELOCIDADE OPERAÇÃO (Km/h) | 15,55                          |
| TEMPO TOTAL PERCURSO (min) | 78                             |
| TEMPO PONTO CONTROLE (min) | 10                             |
| TEMPO TOTAL                | 88                             |
| VIAGENS x MÊS              | 1238                           |
| KM MENSAL                  | 24946                          |
| KM MENSAL IMPRODUTIVA      | 1247                           |
| KM TOTAL                   | 26193                          |
| FROTA OP.                  | 6                              |
| FROTA RESERVA              | 1                              |
| PASSAGEIROS x MÊS          | 51483                          |
| TARIFA                     | R\$ 3,05                       |

067-B

**5.7 PROPOSTA 6: ROTA COMPLETA COM HORÁRIO ATUAL**

Avaliou-se ainda a manutenção do quadro de horários atual com mudança do itinerário com inclusão dos bairros Jardim Edith e Vila Fonseca II, conforme proposta 2 de Rota Completa.

Sendo assim, a oferta de transporte coletivo seguirá o horário atual com frequência de 20 em 20 minutos de 7h10 às 19h10 e com intervalo de 40 minutos nos demais horários, conforme apresentado nas Tabelas a seguir por dia útil, sábado e domingo/feriado.

Tabela 29: Quadro de Horários Atual com Rota Completa – Proposta 6

| SEGUNDA - SEXTA                                        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PARTIDA: PRIMAVERA > SAMAMBAIA / SAMAMBAIA > PRIMAVERA |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                                                      | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 10                                                     | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 30 | 10 |    |
| 50                                                     | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 50 |    | 50 |
|                                                        | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |    |    |    |    |    |

| SÁBADOS                                                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PARTIDA: PRIMAVERA > SAMAMBAIA / SAMAMBAIA > PRIMAVERA |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                                                      | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 10                                                     | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 |    |
| 50                                                     | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    |
|                                                        | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

| DOMINGO / FERIADO                                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PARTIDA: PRIMAVERA > SAMAMBAIA / SAMAMBAIA > PRIMAVERA |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                                                      | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 10                                                     | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 | 30 | 10 |    |
| 50                                                     |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    | 50 |    |

Analisou-se também o número mínimo de veículos necessários para compor a frota, conforme apresentado na Tabela a seguir.

Tabela 30: Dimensionamento de frota necessária dia útil – Proposta 6 - Rota Completa

| HORA PARTIDA | PARTIDA PRIMAVERA | FIM      | PARTIDA SAMAMBAIA | FIM      | OBS |
|--------------|-------------------|----------|-------------------|----------|-----|
| 06:10:00     | ÔNIBUS 1          | 06:55:00 | ÔNIBUS 2          | 06:55:00 |     |
| 06:50:00     | ÔNIBUS 3          | 07:35:00 | ÔNIBUS 4          | 07:35:00 |     |
| 07:10:00     | ÔNIBUS 2          | 07:55:00 | ÔNIBUS 1          | 07:55:00 |     |
| 07:30:00     | ÔNIBUS 5          | 08:15:00 | ÔNIBUS 6          | 08:15:00 |     |
| 07:50:00     | ÔNIBUS 4          | 08:35:00 | ÔNIBUS 3          | 08:35:00 |     |

| HORA PARTIDA | PARTIDA PRIMAVERA | FIM      | PARTIDA SAMAMBAIA | FIM      | OBS                                                                                |
|--------------|-------------------|----------|-------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 08:10:00     | ÔNIBUS 1          | 08:55:00 | ÔNIBUS 2          | 08:55:00 |                                                                                    |
| 08:30:00     | ÔNIBUS 6          | 09:15:00 | ÔNIBUS 5          | 09:15:00 |                                                                                    |
| 08:50:00     | ÔNIBUS 3          | 09:35:00 | ÔNIBUS 4          | 09:35:00 |                                                                                    |
| 09:10:00     | ÔNIBUS 2          | 09:55:00 | ÔNIBUS 1          | 09:55:00 |                                                                                    |
| 09:30:00     | ÔNIBUS 5          | 10:15:00 | ÔNIBUS 6          | 10:15:00 |                                                                                    |
| 09:50:00     | ÔNIBUS 4          | 10:35:00 | ÔNIBUS 3          | 10:35:00 |                                                                                    |
| 10:10:00     | ÔNIBUS 1          | 10:55:00 | ÔNIBUS 2          | 10:55:00 |                                                                                    |
| 10:30:00     | ÔNIBUS 6          | 11:15:00 | ÔNIBUS 5          | 11:15:00 |                                                                                    |
| 10:50:00     | ÔNIBUS 3          | 11:35:00 | ÔNIBUS 4          | 11:35:00 |                                                                                    |
| 11:10:00     | ÔNIBUS 2          | 11:55:00 | ÔNIBUS 1          | 11:55:00 |                                                                                    |
| 11:30:00     | ÔNIBUS 5          | 12:15:00 | ÔNIBUS 6          | 12:15:00 |                                                                                    |
| 11:50:00     | ÔNIBUS 4          | 12:35:00 | ÔNIBUS 3          | 12:35:00 |                                                                                    |
| 12:10:00     | ÔNIBUS 1          | 12:55:00 | ÔNIBUS 2          | 12:55:00 |                                                                                    |
| 12:30:00     | ÔNIBUS 6          | 13:15:00 | ÔNIBUS 5          | 13:15:00 |                                                                                    |
| 12:50:00     | ÔNIBUS 3          | 13:35:00 | ÔNIBUS 4          | 13:35:00 |                                                                                    |
| 13:10:00     | ÔNIBUS 2          | 13:55:00 | ÔNIBUS 1          | 13:55:00 |                                                                                    |
| 13:30:00     | ÔNIBUS 5          | 14:15:00 | ÔNIBUS 6          | 14:15:00 |                                                                                    |
| 13:50:00     | ÔNIBUS 4          | 14:35:00 | ÔNIBUS 3          | 14:35:00 |                                                                                    |
| 14:10:00     | ÔNIBUS 1          | 14:55:00 | ÔNIBUS 2          | 14:55:00 |                                                                                    |
| 14:30:00     | ÔNIBUS 6          | 15:15:00 | ÔNIBUS 5          | 15:15:00 |                                                                                    |
| 14:50:00     | ÔNIBUS 3          | 15:35:00 | ÔNIBUS 4          | 15:35:00 |                                                                                    |
| 15:10:00     | ÔNIBUS 2          | 15:55:00 | ÔNIBUS 1          | 15:55:00 |                                                                                    |
| 15:30:00     | ÔNIBUS 5          | 16:15:00 | ÔNIBUS 6          | 16:15:00 |                                                                                    |
| 15:50:00     | ÔNIBUS 4          | 16:35:00 | ÔNIBUS 3          | 16:35:00 |                                                                                    |
| 16:10:00     | ÔNIBUS 1          | 16:55:00 | ÔNIBUS 2          | 16:55:00 |                                                                                    |
| 16:30:00     | ÔNIBUS 6          | 17:15:00 | ÔNIBUS 5          | 17:15:00 |                                                                                    |
| 16:50:00     | ÔNIBUS 3          | 17:35:00 | ÔNIBUS 4          | 17:35:00 |                                                                                    |
| 17:10:00     | ÔNIBUS 2          | 17:55:00 | ÔNIBUS 1          | 17:55:00 |                                                                                    |
| 17:30:00     | ÔNIBUS 5          | 18:15:00 | ÔNIBUS 6          | 18:15:00 |                                                                                    |
| 17:50:00     | ÔNIBUS 4          | 18:35:00 | ÔNIBUS 3          | 18:35:00 |                                                                                    |
| 18:10:00     | ÔNIBUS 1          | 18:55:00 | ÔNIBUS 2          | 18:55:00 |                                                                                    |
| 18:30:00     | ÔNIBUS 6          | 19:15:00 | ÔNIBUS 5          | 19:15:00 |                                                                                    |
| 18:50:00     | ÔNIBUS 3          | 19:35:00 | ÔNIBUS 4          | 19:35:00 | São recolhidos 2 ônibus                                                            |
| 19:10:00     | ÔNIBUS 2          | 19:55:00 | ÔNIBUS 1          | 19:55:00 | Intervalo de 45min (São recolhidos 2 ônibus) e mantém só 2 ônibus até o fim do dia |
| 19:30:00     | ÔNIBUS 5          | 20:15:00 | ÔNIBUS 6          | 20:15:00 |                                                                                    |
| 20:10:00     | ONIBUS 1          | 20:55:00 | ONIBUS 2          | 20:55:00 |                                                                                    |
| 20:50:00     | ONIBUS 6          | 21:35:00 | ONIBUS 5          | 21:35:00 |                                                                                    |
| 21:30:00     | ONIBUS 2          | 22:15:00 | ONIBUS 1          | 22:15:00 |                                                                                    |
| 22:10:00     | ONIBUS 5          | 22:55:00 | ONIBUS 6          | 22:55:00 | São recolhidos 2 ônibus                                                            |
| 22:50:00     | ONIBUS 1          | 23:35:00 | ONIBUS 2          | 23:35:00 |                                                                                    |