

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
COORDENAÇÃO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

LUCIANO VIEIRA CASSIANO

**ESTUDO DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE  
ESTACIONAMENTO ROTATIVO NA REGIÃO CENTRAL DA  
CIDADE DE CAMPO MOURÃO-PR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO  
2014

LUCIANO VIEIRA CASSIANO

**ESTUDO DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE  
ESTACIONAMENTO ROTATIVO NA REGIÃO CENTRAL DA  
CIDADE DE CAMPO MOURÃO-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do curso superior de Engenharia Civil do Departamento Acadêmico de Construção Civil – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: M.<sup>a</sup> Professora Paula Cristina de Souza.

CAMPO MOURÃO  
2014



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Câmpus Campo Mourão  
Diretoria de Graduação e Educação Profissional  
Departamento Acadêmico de Construção Civil  
Coordenação de Engenharia Civil



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso

### ESTUDO DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE ESTACIONAMENTO ROTATIVO NA REGIÃO CENTRAL DA CIDADE DE CAMPO MOURÃO-PR

Por:

**LUCIANO VIEIRA CASSIANO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 15:00 horas do dia 19 de novembro de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

**Profa. Ma. Vera Lúcia  
Barradas Moreira**

(UTFPR)

**Prof. Me. Luiz Becher**

(UTFPR)

**Profa. Ma. Paula Cristina de Souza**

(UTFPR)

***Orientador***

Responsável pelo TCC: **Prof. Me. Valdomiro Lubachevski Kurta**

Coordenador do Curso de Engenharia Civil:

**Prof. Dr. Marcelo Guelbert**

*A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.*

## AGRADECIMENTOS

A realização de mais uma etapa da minha vida acadêmica só foi possível graças a pessoas que acreditaram em mim. Tornando meu fardo mais leve e me dando forças quando o obstáculo parecia intransponível.

Por esta razão, gostaria de deixar meus agradecimentos.

Aos meus pais, Sérgio Vieira Cassiano e Michiko Maeda Cassiano, pelo apoio incondicional ao longo de toda a minha vida, sempre incentivando para nunca desistisse e garantindo que nada me faltasse.

Aos meus irmãos, Herivelto Vieira Cassiano e Alessandra Vieira Cassiano, por todo apoio e fé que depositaram em mim.

Meus cunhados, Hely, Elza e Laila. Por acreditarem que seria possível.

Aos meus sobrinhos Arthur, Gustavo e Jordana. Pelos abraços carinhosos.

Ao meu afilhado Benicio, pelo sorriso contagiante.

Ao meu sogro Nilton e minha sogra Marister que sempre me acolheram com muito carinho e atenção.

A todos os meus familiares. Que acompanharam minha jornada.

A todos os meus colegas de curso, pelos momentos felizes, apoio nos estudos, pelas amizades que fiz e levarei pelo resto da vida.

À prefeitura municipal de Campo Mourão.

À professora Paula Cristina de Souza, pela paciência, orientação, incentivo que tornaram possível a conclusão desse trabalho.

À minha esposa Natálie Suzano Prado Cassiano, a pessoa que mais me incentivou, nunca deixando que me abatesse e apoiando nos momentos mais difíceis.

Com muito amor eu dedico a você e ao meu filho Enzo, que ainda não nasceu e me motiva ainda mais a busca por um futuro melhor. Obrigado pelos momentos felizes que passamos e que vamos passar nessa nova etapa de nossas vidas.

Agradeço principalmente a Deus, que foi quem mais me ajudou, nunca me abandonou e sempre esteve ao meu lado.

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO.....                                  | 10 |
| 2 OBJETIVOS.....                                   | 11 |
| 2.1 OBJETIVO GERAL .....                           | 11 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                    | 11 |
| 3 JUSTIFICATIVA.....                               | 12 |
| 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....                      | 13 |
| 4.1 Estacionamento.....                            | 13 |
| 4.2 Determinações do número de vagas.....          | 14 |
| 4.3 Mobilidade urbana sustentável.....             | 16 |
| 4.4 Tempos de Permanência .....                    | 17 |
| 4.5 oferta e procura .....                         | 17 |
| 4.6 Tarifas .....                                  | 18 |
| 4.7 Pesquisas e trabalhos na área .....            | 19 |
| 5 METODOLOGIA .....                                | 24 |
| 5.1 – Determinações do número de vagas.....        | 24 |
| 5.2 – Determinações dos Tempos de Permanência..... | 24 |
| 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....                     | 26 |
| 6.1 – Números de vagas disponíveis .....           | 26 |
| 6.2 – Tempo de permanência.....                    | 27 |
| 7 CONCLUSÃO .....                                  | 39 |
| 8 REFERÊNCIAS .....                                | 40 |
| ANEXO B – TRECHOS A, B E C .....                   | 43 |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 Parâmetros geométricos relevantes das vagas adjacentes à via pública. .... | 15 |
| Figura 2- Valores a serem pagos por tempo de permanência.....                       | 20 |
| Figura 3- Cartão EstaR de uma hora .....  | 21 |
| Figura 4 - Parquímetro.....   | 23 |
| Figura 5 - Cartão Zona Azul de uma hora .....                                       | 23 |
| Figura 6 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho A.....      | 28 |
| Figura 7 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho A.....      | 29 |
| Figura 8 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho A.....      | 29 |
| Figura 9 - Taxa de renovação no trecho A .....                                      | 30 |
| Figura 10 - Taxa de ocupação- Trecho A.....   | 31 |
| Figura 11 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho B.....     | 32 |
| Figura 12 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho B.....     | 32 |
| Figura 13 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho B.....     | 33 |
| Figura 14 - Taxa de Renovação- Trecho B .....                                       | 33 |
| Figura 15 - Taxa de ocupação- Trecho B.....   | 34 |
| Figura 16 -Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho C.....      | 35 |
| Figura 17 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho C.....     | 35 |
| Figura 18 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho C.....     | 36 |
| Figura 19 - Taxa de Renovação- Trecho C .....                                       | 37 |
| Figura 20 - Taxa de ocupação- Trecho C.....   | 37 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 – Parâmetros geométricos para dimensionamento do estacionamento.<br>.....   | 15 |
| Tabela 2 - Número de vagas de estacionamento referente à orientação<br>adotada. .... | 16 |
| Tabela 3 - Tipologia da procura de estacionamento .....                              | 18 |
| Tabela 4 - Tabela de tarifas.....  | 19 |
| Tabela 5 - Valores por tempo de permanência .....                                    | 22 |
| Tabela 6 - Valores por peso dos veículos .....                                       | 22 |
| Tabela 7 - Número e tipo de vagas da região objeto de estudo. ....                   | 27 |

## RESUMO

CASSIANO, Luciano V. **ESTUDO DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE ESTACIONAMENTO ROTATIVO NA REGIÃO CENTRAL DA CIDADE DE CAMPO MOURÃO-PR-** CAMPO MOURÃO. 2014. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Engenharia Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2014

Investigações de problemas relacionadas a gerenciamento de tráfego de veículos constituem-se em um dos maiores campos de estudos da Engenharia de Tráfego. Esse trabalho tem objetivo de identificar uma suposta má utilização de tempo de ocupação e disponibilidade de estacionamento público da região central da cidade de Campo Mourão, Paraná. Com o estudo de caso, propõe-se um projeto a fim de restaurar a mobilidade urbana por intermédio de um estacionamento rotativo pago. Conclui-se que há uma baixa oferta de vagas na região central da cidade, foi elaborado um projeto de estacionamento rotativo submetido à cobrança, como uma proposta de possível solução para o equilíbrio da oferta e da procura por estacionamentos.

Palavras-chave: Estacionamento. Sistema rotativo. Região central.

## ABSTRACT

CASSIANO, Luciano V. **REGULARIZED PARKING SYSTEM IMPLATATION STUDY IN CAMPO MOURÃO CITY CENTRAL REGION - CAMPO MOURÃO.** 2014. 43p. Course Conclusion Work (Graduation) – Civil Engineering. Federal Technological University of Paraná. Campo Mourão, 2014.

Investigations of issues related the management of traffic of vehicles constitute one of the largest field of study of Traffic Engineering. This study aimed to identity a supposedly poor use of occupation and availability of public parking of central area of Campo Mourão, Paraná. With the case study, propose a Project in order to restore the urban mobility for intermediate paid a rotating parking. Concluding that there is a low supply of vacancies in the central area of the city, paid project parking lots submitted for collection that were designed as a proposal of possible solution for balancing the supply and demand for parking.

Keywords: Parking. Regularized system. Central region.

## 1 INTRODUÇÃO

O espaço público está cada vez mais disputado pelos cidadãos, os veículos necessitam circular e estacionar antes de atender às necessidades de quem os dirige. O estacionamento é componente essencial na qualidade de vida e do transporte urbano, sendo assim fundamental a qualquer Política de Mobilidade Urbana estabelecer programas de disponibilização de diferentes níveis de oferta de estacionamento.

A maioria dos condutores de veículos já encontrou dificuldade em encontrar estacionamento em áreas centrais urbanas, trata-se de uma questão global. Nesses locais os veículos estão em competição contínua a fim de satisfazer suas necessidades, promovendo uma verdadeira batalha entre veículos que buscam circular e estacionar (ELIAS, 2001).

O Sistema Rotativo Regulamentado tem a função de garantir a rotatividade de veículos estacionados na região central das cidades, limitando o tempo de estacionamento e proporcionando igualdade ao usuário. Nos centros urbanos é praticamente impossível encontrar vagas em horários de pico e determinados dias da semana, fazendo-se necessária a cobrança por fiscais com intermédio de cartões de estacionamento (CAPRI, 2006).

Segundo Seco (2008), uma considerada amostra da zona de estudo é suficiente para representar a área a ser estudada sem comprometer os resultados finais da pesquisa. Sendo assim métodos de observação permitem que trechos menores venham a representar a área total, permitindo identificar o uso do estacionamento pelo tempo de ocupação do veículo.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar um projeto com finalidade de aumentar a disponibilidade de vagas de vias públicas por intermédio de um sistema de estacionamento rotativo, visando diminuir o tempo de procura e melhorar a mobilidade do trânsito na região central da cidade de Campo Mourão-PR.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fazer um levantamento e mapeamento do número de vagas disponíveis utilizando o programa AutoCAD, demarcar a área limitante a ser estudada salientando as vagas para usuários preferenciais.
- Definir o tempo de estacionamento dos veículos no sistema atual através de uma pesquisa de campo e identificar o usuário conforme o tempo de uso do estacionamento.
- Propor um projeto de estacionamento rotativo na área central da cidade de Campo Mourão.

### 3 JUSTIFICATIVA

O crescimento populacional das cidades junto à elevação do poder aquisitivo dos cidadãos tem proporcionado um aumento significativo na frota de veículos. É cada vez maior o tempo de procura por vagas na região central da cidade, muitas delas ocupadas por longos períodos de tempo causando problemas de mobilidade.

Tendo em vista a dificuldade de ampliar o número de vagas para melhor atender aos usuários, o sistema de estacionamento rotativo emerge como possibilidade de aliviar a demanda, focando a preferência de estacionamento ao consumidor temporário.

Essa técnica é conhecida mundialmente, principalmente em países em desenvolvimento onde os investimentos em infraestrutura são precários. O sistema limita o número de horas de utilização garantindo a democratização do espaço público por quem o deseja em um breve espaço de tempo.

A necessidade de “ir e vir”, é um direito constitucional do homem, e para muitos a praticidade de locomoção para o trabalho ou afazeres diários não tem preço, além de evitar um incômodo desnecessário, são fundamentais no processo de escolha do local em que pretendem viver.

Ao contrário do que se pensa o estacionamento rotativo não tem o objetivo de arrecadar recursos, e sim, garantir a mobilidade e diminuir congestionamentos.

Pretende-se com o sistema de estacionamento rotativo, um aumento na oferta de vagas, acessibilidade, incentivo ao comércio local, melhor mobilidade, redução de conflitos, acidentes e um menor gasto de tempo nas tarefas destinadas à região central da cidade.

## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 ESTACIONAMENTO

Em princípio o estacionamento era visto como um tipo de infraestrutura praticamente isolado do resto do sistema dos transportes. Com a intensificação do sistema viário conseqüentemente elevou-se a procura por estacionamento, e a busca pela oferta de vagas a fim de satisfazer a crescente demanda fracassou devido um aumento brutal do tráfego, prejudicando a qualidade de vida por falta de mobilidade. O estacionamento exige um espaço que é cada vez mais escasso na região central das cidades, além de ser dividido com veículos em movimento. Oferecer mais estacionamento, esta ligado diretamente à acessibilidade que se pretende alcançar com esse estudo. As vias públicas são separadas conforme a função desempenhada, vias principais coletoras de tráfego não devem conter estacionamento, já em vias secundárias se torna interessante a disposição de vagas, resguardando espaços de prioridades especiais.

Segundo Campos (2006), a consequência do crescimento da população urbana é a falta de mobilidade, e somente o aumento da infraestrutura não serão suficientes para suprir a demanda por viagens de transporte individual e públicos. Haverá a necessidade de implantar estratégias que melhorem a circulação do sistema atual, beneficiando gerações futuras com mais qualidade de vida e menor custo de locomoção.

Com a intensificação da população nas metrópoles e a multiplicação da frota de veículos, pesquisas apontam que o número de vagas de estacionamento percapta tem diminuído proporcionalmente ao crescimento das cidades. Cabendo aos órgãos de gerenciamento de trânsito o dever de buscar formas democráticas de melhor atender o cidadão, tendo a consciência que ampliar áreas de estacionamento na região central das cidades é uma opção cada vez mais remota. Técnicas de estacionamento rotativo pago são usadas no mundo todo, chamado “zona azul”. Um sistema que interfere no tempo de

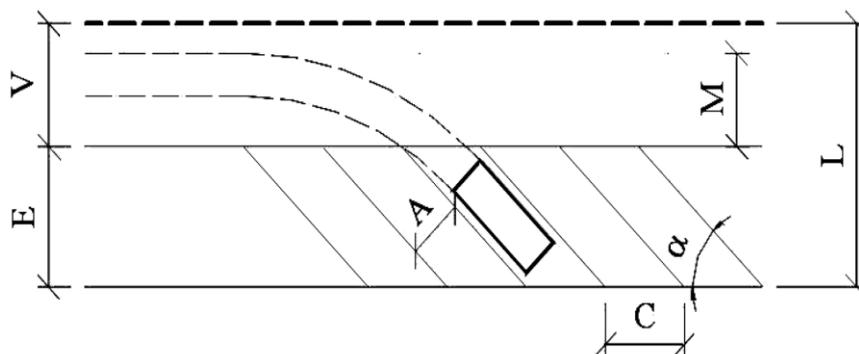
estacionamento, evitando que o condutor ultrapasse um determinado intervalo de tempo, garantindo uma rotatividade de vagas e proporcionando um acesso maior de pessoas que precisam desse espaço por curtos períodos. (ANTP, 2007).

A implantação do Estacionamento Rotativo está vinculada ao Inciso X do Art. 24 do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), onde determina que “compete aos órgãos e entidades executivos de trânsito dos municípios, no âmbito de sua circunscrição: implantar, manter e operar sistema de estacionamento rotativo pago nas vias”.

Cabe ao órgão gestor de trânsito definir os locais de implantação do sistema, porém, é comum que empresas terceirizadas prestem esse serviço para prefeituras. Pedidos da população, comerciante, moradores e a mídia local contribuem com a implantação do sistema. Apesar de não haver critérios para o estudo de implantação na maioria das cidades, em algumas delas os locais destinados à “zona azul” só deverão ser executadas após aprovação da Câmara Municipal. O estacionamento rotativo pago com limites de horários e permanência por veículo deve incentivar a área implantada, facilitar o acesso ao comércio e instituições públicas. A ampliação do atendimento ao público favorece o comércio, hospitais e demais instituições públicas. (ANTP, 2007).

#### 4.2 DETERMINAÇÕES DO NÚMERO DE VAGAS

O dimensionamento das vagas de estacionamento será realizado baseado nas recomendações de Seco (2008), que deve atender genericamente ao modelo geométrico apresentado na figura 01.



**Figura 1 Parâmetros geométricos relevantes das vagas adjacentes à via pública.**

Onde:

$\alpha$ : Ângulo de inclinação em relação ao eixo da via;

A: Largura do lugar de estacionamento;

C: Comprimento de faixa por lugar de estacionamento;

E: Intrusão efetiva do lugar de estacionamento;

M: Espaço de manobra para o veículo;

L: Largura total do lancil à mediana da faixa de rodagem;

V: Via de acesso adjacente ao estacionamento.

**Tabela 1 – Parâmetros geométricos para dimensionamento do estacionamento.**

| A   | A (m)   | C(m)    | E(m)    | M(m) | L(m)      |
|-----|---------|---------|---------|------|-----------|
| 0°  | 2.0-2.3 | 5.0-6.0 | 2.0-2.3 | 3.0  | 5.5-5.8   |
| 30° | 2.3-2.5 | 4.6-5.0 | 4.0-4.9 | 2.9  | 7.5-8.4   |
| 45° | 2.3-2.5 | 3.3-3.5 | 4.5-5.6 | 3.7  | 8.0-9.1   |
| 60° | 2.3-2.5 | 2.7-2.9 | 5.0-6.0 | 4.6  | 9.5-10.5  |
| 90° | 2.3-2.5 | 2.3-2.5 | 4.5-5.0 | 5.8  | 10.5-11.0 |

Adaptado de SECO, 2008.

Os valores mínimos deverão ser utilizados em vias distribuidoras e de acesso local, onde o fluxo de rotatividade de estacionamento é menor.

Os valores máximos são aplicados em vias estruturantes, onde a rotatividade é intensa e pretenda uma qualidade de serviço causando o menor impacto possível sobre o tráfego rodoviário.

Tabela 2 - Número de vagas de estacionamento referente à orientação adotada.

| $\alpha$ | Veículos/100m |
|----------|---------------|
| 0°       | 16-20         |
| 30°      | 19-21         |
| 45°      | 27-30         |
| 60°      | 33-37         |
| 90°      | 40-43         |

Adaptado de Seco, 2008.

#### 4.3 MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

Ao longo dos tempos os transportes foram propulsores de desenvolvimento, tornando possíveis a realização de atividades industriais, comerciais, saúde, educação, lazer e o crescimento das cidades. Se de certa forma foram imprescindíveis para o desenvolvimento, por outro lado, foram grandes causadores de problemas ao meio ambiente, como poluição do ar e da água, poluição sonora, geração de resíduos sólidos e destruição do meio ambiente.

Ainda que haja intensão de diferentes governos do mundo todo, ainda são poucos os esforços no que se refere definir “mobilidade sustentável”. Cada vez mais se busca atender as necessidades da população de forma integrada à saúde humana e meio ambiente. Buscar a satisfação das necessidades básicas em equilíbrio com o ecossistema. Gerar custos acessíveis na escolha de um modo de transporte que venha a satisfazer a dinâmica do desenvolvimento regional. Impor limites de emissões de resíduos, incentivar a

utilização de recursos renováveis, reduzir ao mínimo o uso do solo e a emissão de ruído. (COSTA, 2003).

#### 4.4 TEMPOS DE PERMANÊNCIA

O tempo de permanência segue o modelo adaptado da metodologia proposta por MC Shane & Roess (1990), com adaptações, consiste em percorrer um trecho pré-estabelecido da via pública, dotado de uma planilha, onde deve anotar as placas dos veículos estacionados dentro de intervalos de tempo pré-definidos. Repetir as anotações a cada trinta minutos retornando ao início do percurso. Deve-se repetir o procedimento de forma contínua ao longo do dia, durante três dias. Recomenda-se três dias entre segunda-feira e sexta-feira da mesma semana, durante período letivo e fora de datas festivas de final ano.

Segundo Seco (2008), métodos de observação são muito úteis para a avaliação da utilização de determinada zona de estacionamento. Contagens patrulha proporcionam realizar coletas periódicas de utilização de espaço e tempo de estacionamentos legais. Recomenda-se dividir a área em pequenos circuitos registrando o tempo/frequência de ocupação dos automóveis estacionados. Para obtenção de dados é necessária a escolha de épocas do ano que represente uma procura mediana, assim como o período do dia a fim de identificar picos de oferta e procura por vagas e horários de saturação.

#### 4.5 OFERTA E PROCURA

O problema de oferta insuficiente é mais suscetível em antigas vias urbanas, onde se concentram populações mais envelhecidas, edifícios sem estacionamento próprio e vias públicas com baixa capacidade de estacionamento. A escassez normalmente dificulta a renovação de gerações

da área, onde a deficiência da oferta repulsa famílias jovens. A consequência dos múltiplos fatores resulta na perda de atratividade para novos habitantes desta região, perante a dificuldade de circulação de automóveis e transportes coletivos. (GASPAR, 2008).

O conhecimento dos fatores de necessidades presente e futuras da população permitirá definir a localização adequada e as regras de utilização prioritárias, como exemplificado na tabela 3 (SECO, 2008).

Tabela 3 - Tipologia da procura de estacionamento

| <b>Classificação</b> | <b>Duração Aproximada</b> | <b>Exemplos</b>   |
|----------------------|---------------------------|---|
| Curta duração        | < 5 minutos               | Entrada e saída de passageiros;<br>Compra de jornal.                |
|                      | 5 – 30 minutos            | Compras rápidas;<br>pagamentos de serviços;<br>entrega de produtos. |
|                      | 30 – 60 minutos           | Compras; pagamento de serviços;<br>refeições rápidas.               |
| Média duração        | 1 – 2 horas               | Consultas; reuniões breves;<br>Lazer.                               |
|                      | 2 – 4 horas               | Compras; lazer; reuniões;<br>Turismo.                               |
| Longa duração        | 4 – 8 horas               | Emprego; turismo  |
|                      | >8 horas                  | Residentes; noturno   |

Adaptado de O'Flaherty, 1986; Valleley, 1997; Seco, 1999

#### 4.6 TARIFAS

A tarifa deve ser estipulada levando em conta a oferta e a procura por estacionamentos de uma determinada área. A tipologia de oferta de estacionamento pode ser analisada na tabela 4 (SECO, 2008).

Tabela 4 - Tabela de tarifas

| Zona                  | Localização   | Duração                                       | Acesso            | Tarifa.                                    |
|-----------------------|---|---|-------------------|--|
| <b>Áreas Centrais</b> | Na via  | Máx. 1h                                       | Livre             | Tarifas elevadas e crescentes com o tempo. |
|                       |   | Limitado ao período fora dos horários de pico | Cargas/ descargas | Gratuito                                   |
|                       |   | Longa duração                                 | Residentes        | Gratuito, com tarifa simbólica             |
|                       | Em parque   | Máx de 2h                                     | Livre             | Tarifas elevadas e crescentes com o tempo. |
|                       |   | Máx de 3 a 4h zonas semi-periféricas          | Livre             | Tarifas moderadas e crescentes no tempo    |
|                       |   | Longa duração                                 | Residente         | Gratuitos, ou com tarifas simbólicas       |
| Funcionários          | Tarifas elevadas (se houver alternativas em termos de acessibilidade) |   |                   |  |

Adaptado de Seco, 2008.

A necessidade de tarifar surge ao detectar a saturação da oferta. Se as tarifas não forem adotadas corretamente ou houver falha na fiscalização, os efeitos benéficos do sistema rotativo não surgirão. Em médio e longo prazo o sistema de uso de automóveis nos centros urbanos não é sustentável, e cada vez mais se deve pensar em transportes coletivos, porém são medidas menos populares em termos individuais. Com o aumento das tarifas da região central em busca do equilíbrio da procura e oferta, o sistema coletivo se tornará uma realidade próxima nas grandes cidades. (GASPAR, 2008).

#### 4.7 PESQUISAS E TRABALHOS NA ÁREA

Entre o quadrilátero formado pelas ruas São José e Rua São Josafat, Avenidas Goioerê e José Custódio de Oliveira, de acordo com um levantamento verificou-se que estão disponíveis 3.651 vagas para carros e 378 vagas para motos. Entre o mês de janeiro a agosto de 2008 foram registrados 549 acidentes, envolvendo motocicletas, automóveis, ciclistas e ônibus (DIRETRAN, 2008).

Está previsto no Decreto Municipal N.5338 de 2011 que, “o Sistema Rotativo Controlado poderá ser operado por meio de concessão onerosa, mediante previa licitação”.

A cidade de Porto Alegre-RS, com 1.409.351 de habitantes, é regulamentada pelo Decreto 17.393, de 19 de outubro de 2011 de Porto Alegre, estabelece novos valores de arrecadação de estacionamento rotativo das vias públicas denominadas Área Azul e utiliza parquímetro (figura 02). (PORTO ALEGRE, 2011), (IBGE, 2010).

| <b>NOVOS VALORES ÁREA AZUL (PARQUÍMETROS) 28/11/2011</b> |                       |                        |                        |
|--|-----------------------|------------------------|------------------------|
| <b>30 minutos (meia hora) = R\$ 0,75</b>                 |                       |                        |                        |
| R\$ 0,80 = 32 minutos                                    | R\$ 1,00 = 40 minutos | R\$ 1,20 = 48 minutos  | R\$ 1,40 = 56 minutos  |
| R\$ 0,85 = 34 minutos                                    | R\$ 1,05 = 42 minutos | R\$ 1,25 = 50 minutos  | R\$ 1,45 = 58 minutos  |
| R\$ 0,90 = 36 minutos                                    | R\$ 1,10 = 44 minutos | R\$ 1,30 = 52 minutos  |                        |
| R\$ 0,95 = 38 minutos                                    | R\$ 1,15 = 46 minutos | R\$ 1,35 = 54 minutos  |                        |
| <b>60 minutos (uma hora) = R\$ 1,50</b>                  |                       |                        |                        |
| R\$ 1,55 = 62 minutos                                    | R\$ 1,95 = 78 minutos | R\$ 2,35 = 94 minutos  | R\$ 2,75 = 110 minutos |
| R\$ 1,60 = 64 minutos                                    | R\$ 2,00 = 80 minutos | R\$ 2,40 = 96 minutos  | R\$ 2,80 = 112 minutos |
| R\$ 1,65 = 66 minutos                                    | R\$ 2,05 = 82 minutos | R\$ 2,45 = 98 minutos  | R\$ 2,85 = 114 minutos |
| R\$ 1,70 = 68 minutos                                    | R\$ 2,10 = 84 minutos | R\$ 2,50 = 100 minutos | R\$ 2,90 = 116 minutos |
| R\$ 1,75 = 70 minutos                                    | R\$ 2,15 = 86 minutos | R\$ 2,55 = 102 minutos | R\$ 2,95 = 118 minutos |
| R\$ 1,80 = 72 minutos                                    | R\$ 2,20 = 88 minutos | R\$ 2,60 = 104 minutos |                        |
| R\$ 1,85 = 74 minutos                                    | R\$ 2,25 = 90 minutos | R\$ 2,65 = 106 minutos |                        |
| R\$ 1,90 = 76 minutos                                    | R\$ 2,30 = 92 minutos | R\$ 2,70 = 108 minutos |                        |
| <b>120 minutos (duas horas) = R\$ 3,00</b>               |                       |                        |                        |

Figura 2- Valores a serem pagos por tempo de permanência

Em Maringá-PR com 357.077 habitantes, o estacionamento rotativo é regulamentado pelo Decreto Nº 924/2013. Estabelece o valor do cartão para estacionamento rotativo regulamentado da Área de Estar, em vias e públicas de Maringá. O sistema utiliza cartão de raspar com valor de R\$ 1,50 por hora de estacionamento (figura03). (MARINGÁ, 2013), (IBGE, 2010).



Figura 3- Cartão EstaR de uma hora

Segundo a CETTRANS (Companhia de Engenharia de Transporte e Trânsito) da cidade de Cascavel-PR com 286.205 habitantes. “O sistema gerencia aproximadamente 3.900 vagas fixas, no período das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, e das 9h às 13h aos sábados”. Os valores de tarifas foram reajustados em fevereiro de 2014, utiliza o sistema de cartões conforme a tabela 5. (IBGE, 2010).

Tabela 5 - Valores por tempo de permanência

| Valores                             | Até 01/02/14 | A partir de 03/02/14 |
|-------------------------------------|--------------|----------------------|
| Cartão/tempo estacionamento 30 min. | R\$ 0,50     | R\$ 0,75             |
| Cartão/tempo estacionamento 01 hora | RS 1,00      | R\$ 1,50             |
| Regularização do Aviso A            | R\$ 5,00     | R\$ 7,50             |
| Regularização do Aviso B            | R\$ 9,00     | R\$ 13,50            |

Na capital Curitiba-PR com população de 1.751.907 habitantes, o sistema de estacionamento rotativo é regulamentado pelos decretos nº. 569/80 e 934/97 e a foi uma das primeiras cidades a implantarem o sistema no Brasil. O sistema de cobrança adotado foi o de cartão e os valores seguem a tabela 6. (CURITIBA, 1997), (IBGE, 2010).

Tabela 6 - Valores por peso dos veículos

|  |  |
|--|--|
| Comuns (veículos até 1,8 toneladas)                              | Cartão: <b>R\$ 1,50 (um real e cinquenta centavos)</b> - para o período de 01 (uma) hora |
|  | Talão com 10 (dez) cartões: R\$ 15,00 (quinze reais)                                     |
| Carga/Descarga (veículos acima de 1,8 toneladas até 7 toneladas) | Cartão: <b>R\$ 3,00 (três reais)</b> - para o período de 01 (uma) hora                   |
|  | Talão com 10 (dez) cartões: R\$ 30,00 (trinta reais)                                     |

A cidade de Londrina com 506.701 habitantes, regulamentado pelo Decreto 890 de 31 de agosto de 2010, o sistema utilizado é o de parquímetros,

o valor cobrado é de R\$ 0,02 por minuto descontado por um sistema de créditos no parquímetro. O cidadão abastece um bôton com créditos, que é utilizado para identificar o usuário e dar início e término de utilização pelo parquímetro (figura 04). (LONDRINA, 2010), (IBGE, 2010).



Figura 4 - Parquímetro

O Estacionamento Rotativo da cidade de Umuarama com 100.676 habitantes, regulamentado pelo Decreto Nº 137/2009, é denominado de Zona Azul, possui aproximadamente 3.000 vagas e utiliza cartões do tipo de raspar com valor de R\$ 1,30 por hora (figura 05). (IBGE, 2010), (UMUARAMA, 2009).



Figura 5 - Cartão Zona Azul de uma hora

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 – DETERMINAÇÕES DO NÚMERO DE VAGAS

O número de vagas disponíveis foi determinado através de uma pesquisa de campo da área central da cidade (anexo A), efetuando as medições das vias públicas por meio de uma trena. Após medir o estacionamento ele foi dividido em vagas oblíquas com angulação de 45°, 2,5 metros de largura e 5,66 metros de comprimento em todas as vias perpendiculares às avenidas. Nas avenidas as vagas foram divididas em vagas paralelas medindo 6,00m de comprimento e 2,00m de largura.

### 5.2 – DETERMINAÇÕES DOS TEMPOS DE PERMANÊNCIA

A segunda pesquisa de campo, baseado nos estudos de Elias, 2001, corresponde ao tempo de permanência dos veículos nas vagas da área em estudo, onde o pesquisador teve de monitorar cento e cinquenta vagas divididas em três trechos de cinquenta vagas, anotando as placas dos veículos em uma planilha (anexo C), de meia em meia hora das oito às dezessete horas.

Os três trechos de 50 vagas cada, foram divididos dentro de um circuito ininterrupto (anexo B). O trecho A inicia na esquina da Rua São Paulo com a Av. Manoel Mendes de Camargo e se estende até a Avenida Irmãos Pereira, retornando na Rua São Paulo. O trecho B continua onde termina o trecho A, na Rua São Paulo, segue até a Avenida Manoel Mendes de Camargo e reinicia Na Rua Harrison José Borges esquina com a Avenida Manoel Mendes de Camargo. O trecho C inicia onde termina o trecho B retornando na Praça da Catedral ainda na Rua Harrison José Borges, terminando na Avenida Manoel Mendes de Camargo. Os trechos apresentam vagas de 45° em toda a sua

extensão, é uma área de fluxo intenso de veículos e pessoas, além da proximidade de prédios com escritórios, restaurantes, bancos, prédios públicos, “calçadão”, farmácias comércio de móveis, calçados, roupas, etc. O critério do circuito dos trechos foi adotado porque a tentativa de trechos distantes impossibilitou que a pesquisa fosse realizada, onde o pesquisador não conseguiu anotar todas as placas dentro do tempo necessário de trinta minutos. A pesquisa de trechos menores em dias separados apresentaram dados iguais em dias diferentes, onde o mesmo veículo estava em trechos diferentes.

O pesquisador anotou as placas dos veículos de forma ininterrupta durante o período das 8:00 até as 17:00 horas, sem troca de turnos ou de pesquisador, afim de registrar picos de início e fim de expediente. A pesquisa foi repetida em três dias úteis do mês de maio de 2014, com período letivo e fora de períodos festivos, ou seja, fluxo normal de movimento.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 – NÚMEROS DE VAGAS DISPONÍVEIS

Em posse de um mapa base executado em AutoCAD com ruas e quadras impressas, foram retiradas as medidas por intermédio de uma trena das vias públicas em toda a área do projeto. Os dados obtidos foram anotados sobre o mapa impresso delimitando as áreas de estacionamento oblíquas e paralelas às vias. O projeto contempla entradas de veículos e estacionamentos específicos como: vaga para idoso, deficiente físico, ônibus e taxi contidos no Anexo A.

Os dados obtidos foram digitalizados utilizando uma cópia do mapa base, todo feito no programa AutoCAD. O projeto em planta permite a caracterização e distinção de vagas paralelas e oblíquas existente na região central da cidade de Campo Mourão. Após a digitalização pôde-se ter o valor exato do número de vagas para a implantação do estacionamento rotativo, expressados de forma resumida no Anexo B.

Nas avenidas os estacionamentos são paralelos com espaçamento de 6 metros de comprimento e 2,00 de Largura. A Avenida Irmãos Pereira possui estacionamento oblíquo entre a Rua Harrison José Borges e Rua Brasil com angulação de 45° e 2,5 metros de largura cada. As demais vagas da Avenida Irmãos Pereira são paralelas às avenidas e medem 6 metros de comprimento e 2,00 de largura (anexo A). Os dados obtidos permitiram identificar estacionamentos específicos como pontos de ônibus, taxi, idosos e deficientes físicos.

Em posse do mapa, a quantidade total de vagas para a implantação do sistema rotativo em vias públicas pode ser analisada na tabela 7.

Tabela 7 - Número e tipo de vagas da região objeto de estudo.

| <i><b>Logradouro</b></i>  | <i><b>Número de vagas<br/>obíquas</b></i> | <i><b>Número de vagas<br/>paralelas</b></i> |
|---------------------------|---|---|
| Rua Santa Catarina        | 81  | -   |
| Rua Mato Grosso           | 90  | -   |
| Rua São Paulo             | 94  | -   |
| Rua Harrison José Borges  | 96  | -   |
| Rua Brasil                | 50  | -   |
| Rua Francisco Albuquerque | 59  | -   |
| Av Man. Mendes de Camargo | -   | 77  |
| Av Cap. Índio Bandeira    | -   | 133   |
| Av. Irmãos Pereira        | 21  | 204   |
| <b><i>Sub Total</i></b>   | <b>491</b>                                | <b>414</b>                                  |
| <b>TOTAL</b>              | <b>905</b>                                |   |

## 6.2 – TEMPO DE PERMANÊNCIA

Para a determinação do tempo de permanência foram realizadas três pesquisas em dias úteis da semana, fora de datas comemorativas e datas festivas. A primeira foi realizada dia 17/04/2014 sexta-feira, a segunda dia 13/05/2014 terça-feira e por fim a terceira dia 25/06/2014 quarta-feira. Atribuídos nas figuras como dia 1, 2 e 3.

Com os dados da planilha obtidos pelas anotações em campo dos três trechos de 50 carros conforme o Anexo C. Após digitação os dados foram classificados em intervalos de permanência. Em seguida foi feita a classificação dos dados e lançados no programa Excel. Logo foram somados e transformados em porcentagem e lançados em forma de gráficos.

O trecho A tem característica comercial com lojas de roupas, sapatos, eletrodomésticos e um restaurante. Possui grande tráfego de veículos, pessoas e tem como característica as vagas oblíquas em 45 graus ao longo de todo o

trecho. Os dados retirados da planilha foram transformados em porcentagem e resultaram nas figuras 6, 7 e 8.

A análise do gráfico representa o tempo de permanência do veículo em cada vaga do trecho A contido no Anexo B. O trecho A foi analisado em três dias diferentes e comparado para a obtenção dos resultados. Verifica-se que o número de vagas livres é extremamente pequeno em relação ao tempo ocupado pelas vagas. Nota-se que muitos veículos permanecem o dia todo na vaga, ou grande parte do dia, dificultando a oferta por vagas ao decorrer do dia. Em média o tempo disponível fica ocupado em mais 40% por veículos que permanecem por período integral e entre quatro e oito horas seguidas, o que representa um turno de trabalho. As vagas livres representam 3% do tempo disponível, e a faixa de rotatividade até duas horas não chegam a 30% em média. Se analisarmos os veículos que permanecem mais de duas horas, somam mais de 60% do tempo disponível.

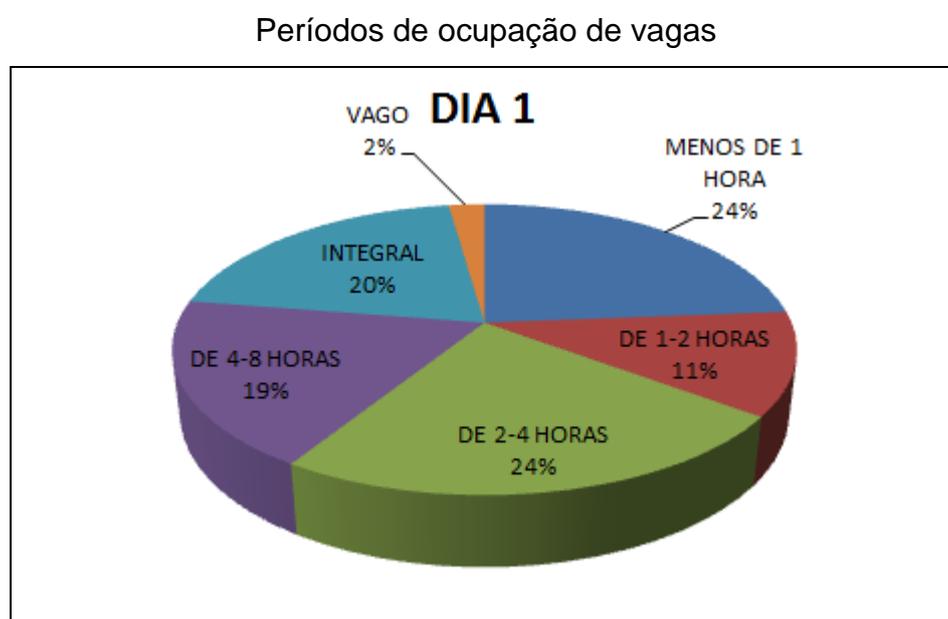


Figura 6 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho A

## Períodos de ocupação de vagas

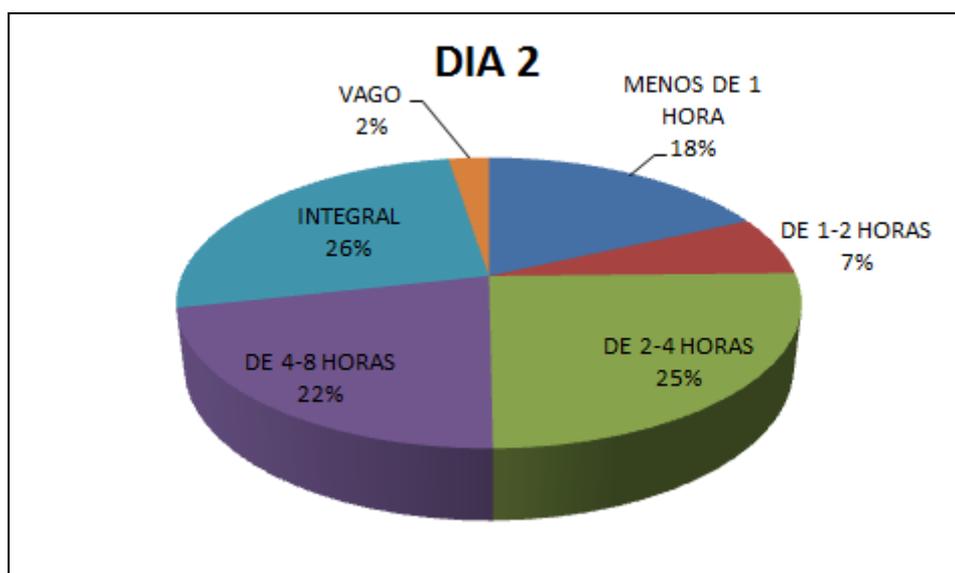


Figura 7 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho A

## Períodos de ocupação de vagas

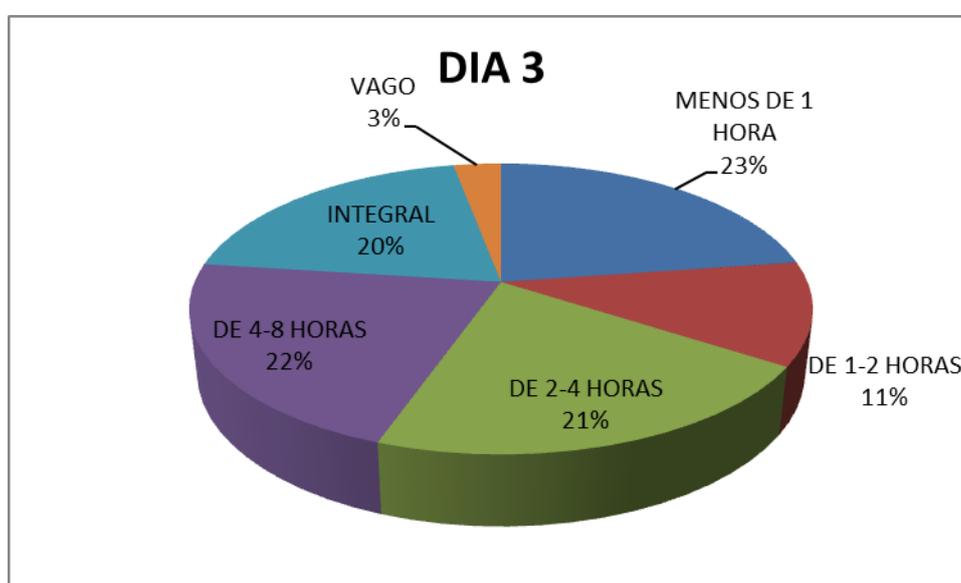
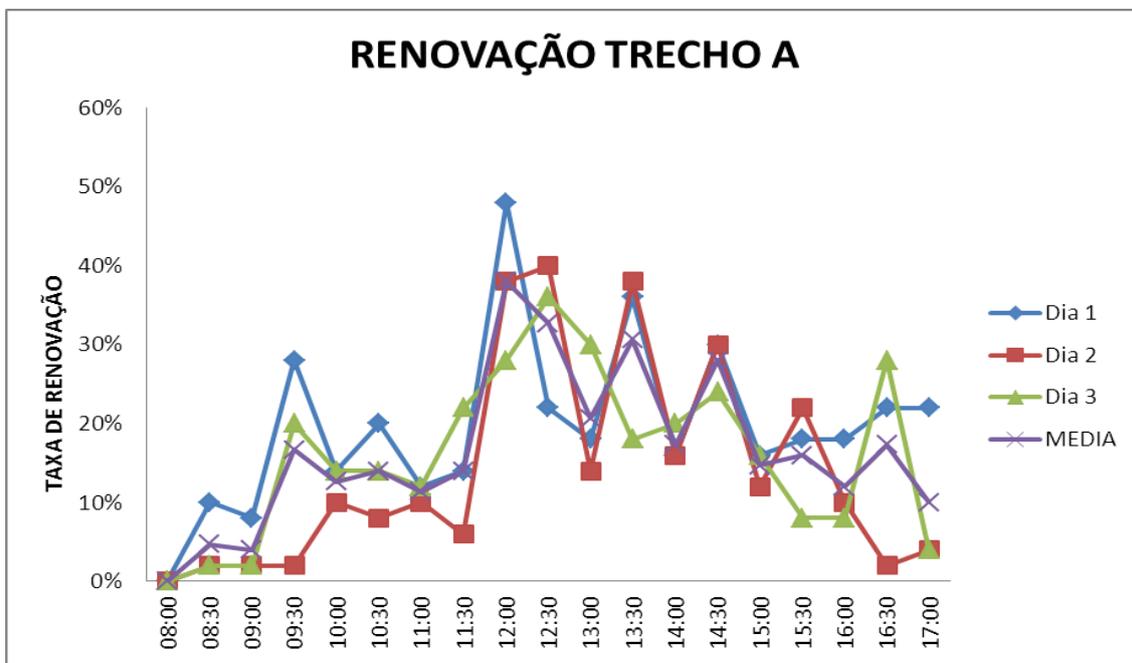


Figura 8 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho A

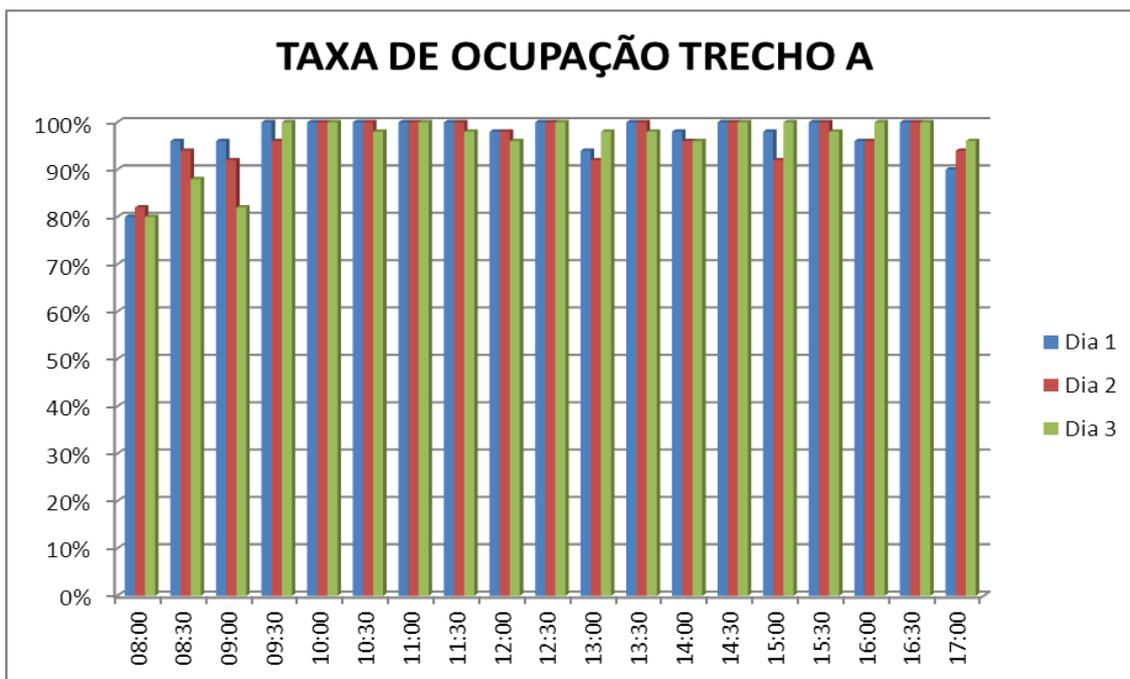
A taxa de renovação das vagas (figura 9), apresenta níveis máximos variando entre 22% a 48% entre 12:00 à 12:30 horas que correspondem ao horário de maior pico de renovação, a alta taxa de renovação no período de

almoço indica uma tendência dos habitantes da cidade em almoçar em outros locais. As taxas de renovação são baixas no período da manhã com valores entre 2% à 28% e se elevam no período da tarde com valores entre 8% à 38%.



**Figura 9 - Taxa de renovação no trecho A**

A taxa de ocupação das vagas (figura 10) apresentam níveis elevados durante todo dia, com taxas acima de 80%. Os níveis são mais baixos na primeira hora do dia, onde existem vagas livres, e se elevam para 90% após as 9:00 horas quando todo o comércio entra em atividade.



**Figura 10 - Taxa de ocupação- Trecho A**

O trecho B tem características comerciais como lojas de roupas, eletrodomésticos, calçados, café expresso, instituições bancárias e um cartório. Possui grande tráfego de veículos, pessoas e tem como característica as vagas oblíquas em 45 graus ao longo de todo o trecho. Os dados retirados da planilha foram transformados em porcentagem e resultaram nas figuras 11, 12 e 13.

A análise do gráfico representa o tempo de permanência do veículo em cada vaga do trecho B (Anexo B). O trecho B foi analisado em três dias diferentes e comparado para a obtenção dos resultados. Nesse trecho há uma clara diminuição de permanência no intervalo entre uma e duas horas com 5% em média e menos de uma hora na faixa de 15%, em relação ao trecho A. Por sua vez os veículos com tempo de permanência entre duas a quatro horas e quatro a oito horas aumentaram, 30 e 35% respectivamente. As vagas livres representam menos de 1% do tempo disponível, representando uma procura mais elevada comparada ao trecho A e B. A faixa de rotatividade que correspondem a veículos que permanecem menos de duas horas representam apenas 20% do tempo disponível.

## Períodos de ocupação de vagas

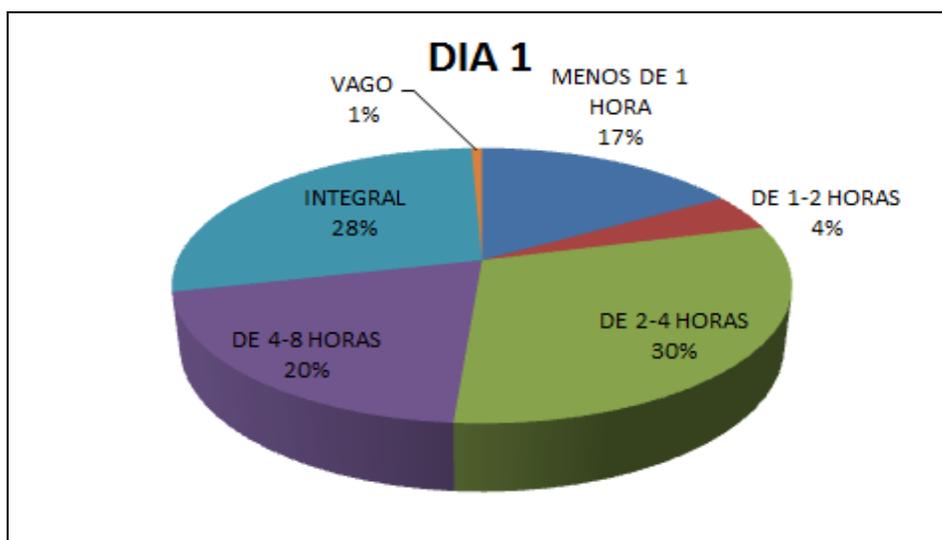


Figura 11 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho B

## Períodos de ocupação de vagas

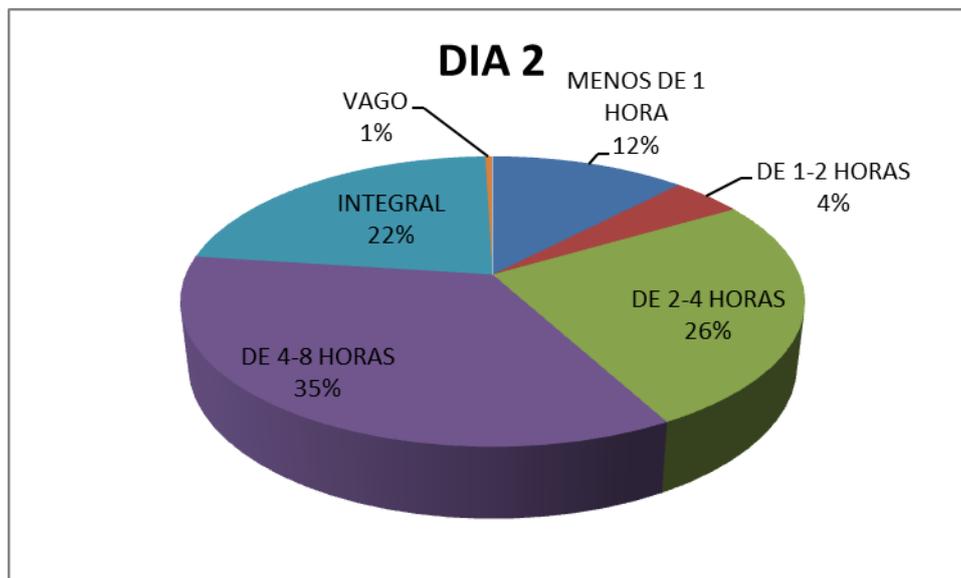


Figura 12 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho B

## Períodos de ocupação de vagas

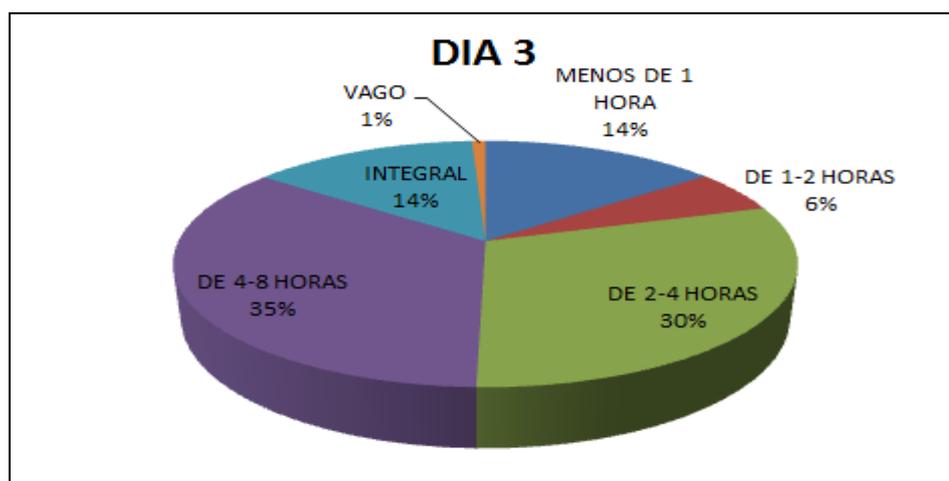


Figura 13 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho B

A taxa de renovação das vagas (figura 14), apresenta níveis máximos variando entre 22% a 42% entre 12:00 à 12:30 horas que correspondem ao horário de maior pico de renovação, a alta taxa de renovação no período de almoço indica uma tendência dos habitantes da cidade em almoçar em outros locais. As taxas de renovação são baixíssimas as no período da manhã com valores abaixo de 18% e se elevam no período da tarde com valores entre 8% à 28%.

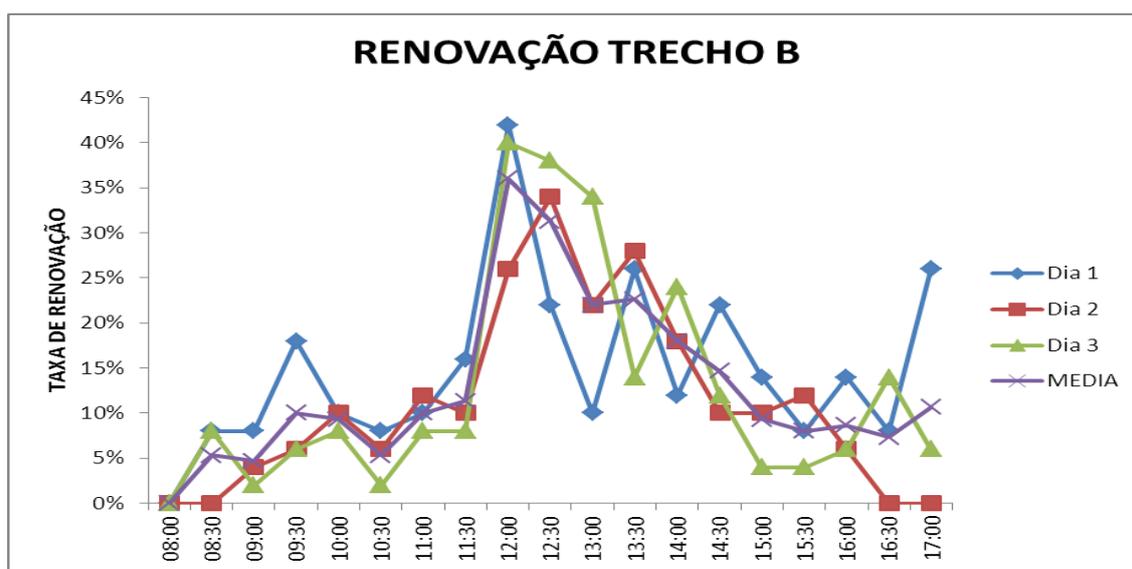
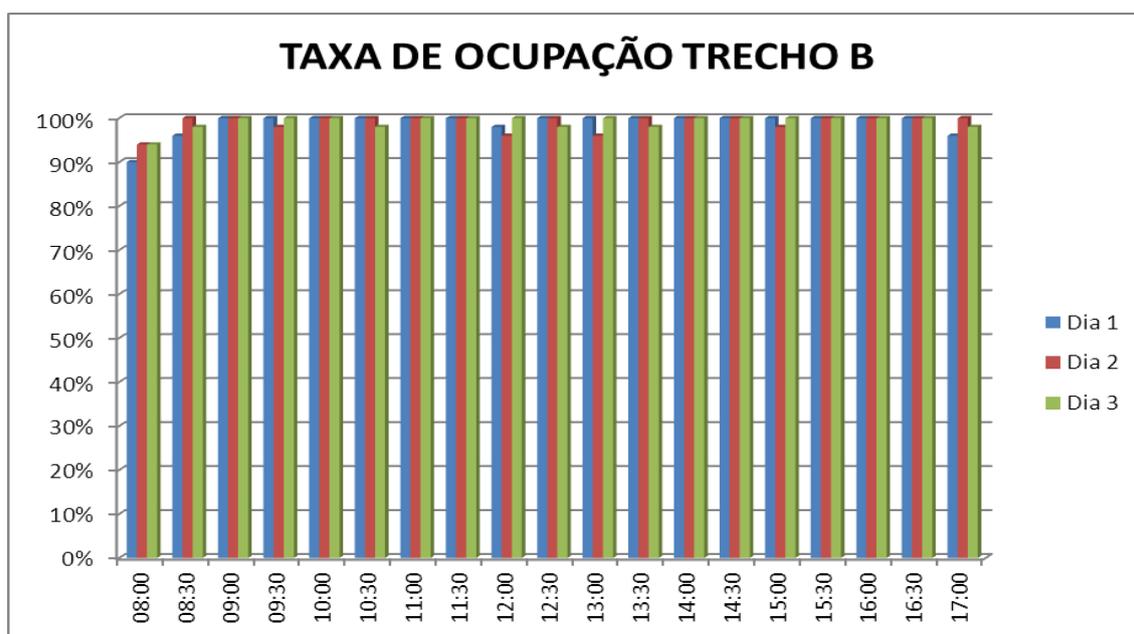


Figura 14 - Taxa de Renovação- Trecho B

A taxa de ocupação das vagas (figura 15) apresentam níveis elevados durante todo dia, com taxas acima de 90%. Os níveis são mais baixos na primeira hora do dia, onde existem vagas livres, e se elevam para mais de 95% após as 9:00 horas quando todo o comércio entra em atividade.



**Figura 15 - Taxa de ocupação- Trecho B**

O trecho C tem característica comercial com lojas de roupas, sapatos, eletrodomésticos, um hotel, uma galeria, instituições bancárias, Igreja Catedral, escritórios e farmácias. Possui grande tráfego de veículos, pessoas e tem como característica as vagas oblíquas em 45 graus ao longo de todo o trecho. Os dados retirados da planilha foram transformados em porcentagem e resultaram nas figuras 16,17 e18.

A análise do gráfico representa o tempo de permanência do veículo em cada vaga do trecho C (Anexo B). O trecho C foi analisado em três dias diferentes e comparado para a obtenção dos resultados. Nesse trecho se destaca a permanência de veículos no intervalo de duas a quatro horas com média na faixa dos 30%. No intervalo entre quatro e oito horas corresponde a 28%, que equivale a um turno de expediente de trabalho. A faixa de

rotatividade de veículos que permanecem menos de duas horas não ultrapassa os 30% do tempo disponível.

### Períodos de ocupação de vagas

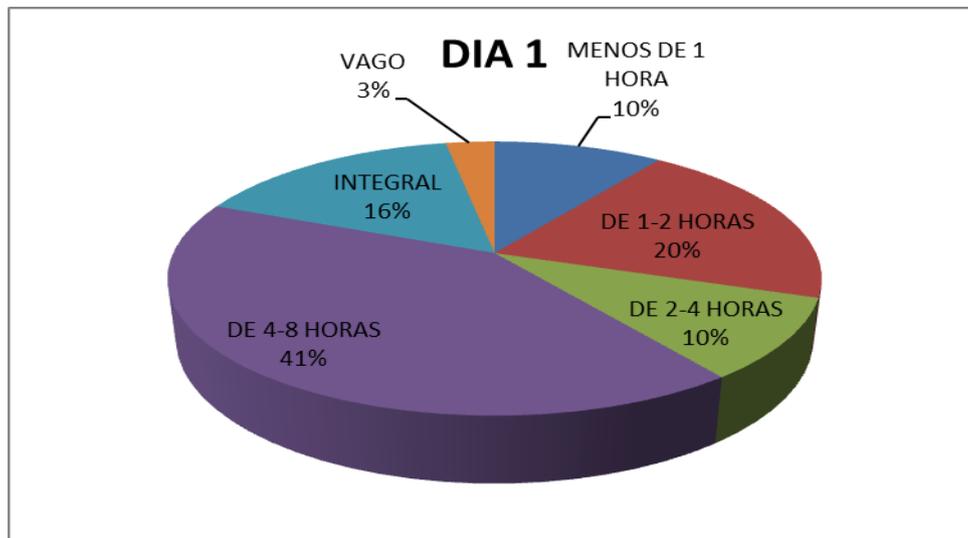


Figura 16 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho C

### Períodos de ocupação de vagas

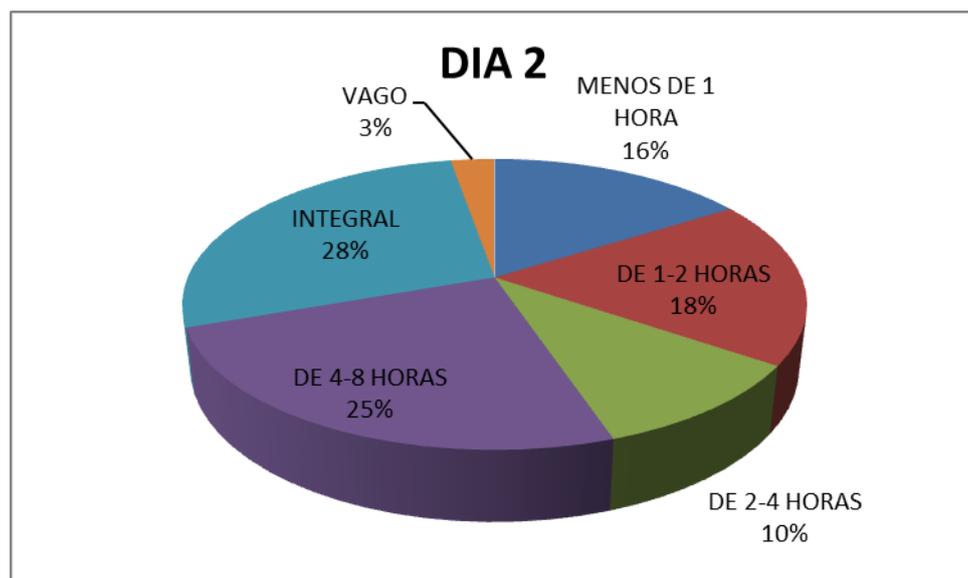


Figura 17 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho C

## Períodos de ocupação de vagas

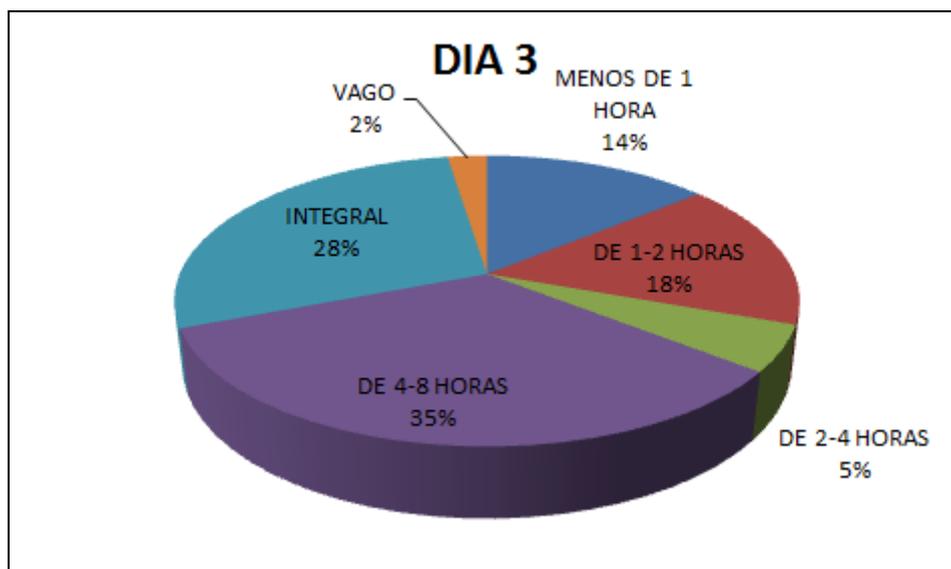


Figura 18 - Percentuais de vagas ocupadas x tempo de permanência- Trecho C

A taxa de renovação das vagas (figura 19), apresenta níveis máximos variando entre 22% a 54% entre 12:00 à 12:30 horas que correspondem ao horário de maior pico de renovação, a alta taxa de renovação no período de almoço indica uma tendência dos habitantes da cidade em almoçar em outros locais. As taxas de renovação são baixas no período da manhã com valores entre 2% à 30% e se elevam no período da tarde com valores entre 2% à 38%.

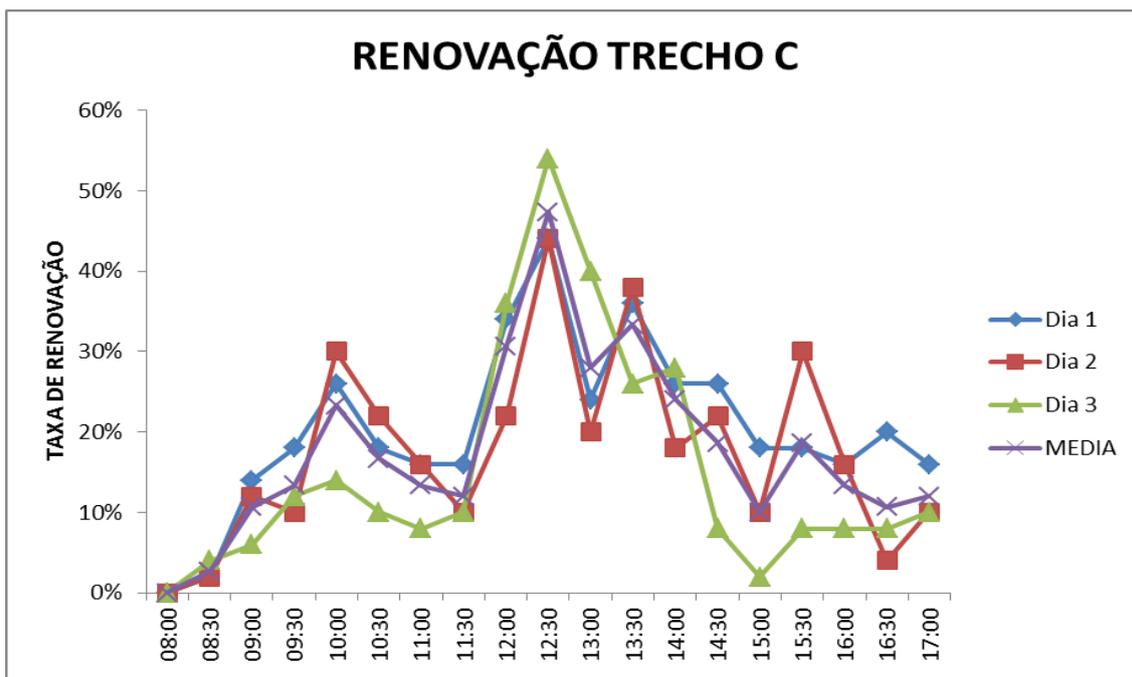


Figura 19 - Taxa de Renovação- Trecho C

A taxa de ocupação das vagas (figura 20) apresentam níveis elevados durante todo dia, com taxas acima de 76%. Os níveis são mais baixos na primeira hora do dia, onde existem vagas livres, e se elevam para mais de 92% após as 9:00 horas quando todo o comércio entra em atividade.

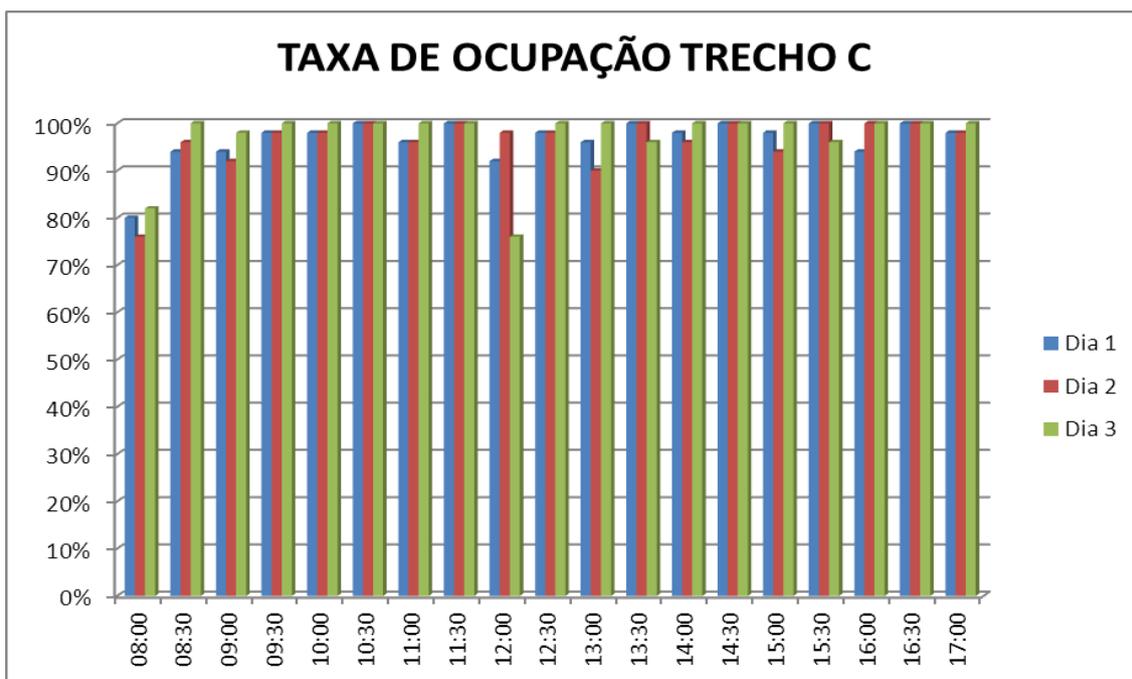


Figura 20 - Taxa de ocupação- Trecho C

A pesquisa tinha a intenção de revelar uma resposta para a existência de inadequações do uso das vagas de estacionamento na região central da cidade de Campo Mourão, Paraná. Foram executadas duas pesquisas a fim de levantar o número de vagas disponíveis, quantificar os tempos de permanência e projetar o mapa do estacionamento rotativo.

As duas pesquisas revelam as condições da situação atual do uso do estacionamento público, bem como a determinação do número de vagas disponíveis para uma futura implantação do sistema rotativo pago.

A pesquisa de permanência dividida em três setores diferentes cumpriram os objetivos de diagnosticar a situação atual do uso das vagas públicas. Por meio de gráficos obtidos pelos dados da pesquisa, foi possível comparar e analisar a forma que a rotatividade de veículos ocorre.

Após uma avaliação geral dos resultados conclui-se que há a necessidade de intervenção devida a inadequações do sistema atual.

A permanência foi considerada elevada, veículos permaneceram longos intervalos de tempo com valores sempre acima de 50% do tempo disponível nos três dias de pesquisa. Existe forte influência das atividades profissionais em relação à ocupação das vagas, onde boa parte delas é ocupada o dia todo ou por um período de quatro horas, que corresponde a um turno de trabalho.

Baixas taxas de renovação em todos os trechos, exceto no período do almoço, indicam uma ineficiência na rotatividade baixando a oferta por vagas na região central da cidade. Mesmo no pico de renovação os índices ainda são considerados baixos, sempre abaixo de 50% elevando o tempo de procura por estacionamento.

Os níveis altíssimos de ocupação acima dos 90% em média em todos os trechos evidenciam uma má utilização do espaço público, onde o privilegiado é o trabalhador da região central que chega no período de maior oferta de vagas e permanece por longos intervalos de tempo. Quem vai ao centro com intuito de fazer compras encontra grande dificuldade de estacionar seu veículo, restando a alternativa de estacionar na periferia da região central onde a disputa por vagas é menor.

## 7 CONCLUSÃO

Enfim, diante dos resultados apresentados, chega-se a conclusão que existe a necessidade de implantação do sistema rotativo na região central da cidade de Campo Mourão, Paraná. Deve ser estabelecido um limite máximo de duas horas de permanência por vaga oferecida, para garantir a rotatividade. O valor cobrado por hora deve ser estipulado pela prefeitura, assim como o sistema de cobrança e multas por tempos irregulares. Essa medida pretende democratizar a oferta por vagas e privilegiar a usuários que pretendem permanecer por curtos intervalos de tempo.

Um valor médio cobrado por uma hora de estacionamento nas principais cidades do Paraná é de R\$ 1,50, esse valor é recomendado para o início do sistema. A cobrança é necessária para que as pessoas que trabalham no centro e ocupam as vagas o dia todo, ou parte dele, mudem seus locais para uma parte mais afastada, deixando o espaço para quem deseja utilizá-lo por pequenos intervalos de tempo. Pois o que acontece é o contrário, quem necessita da região central estaciona longe do destino, gastando muito mais tempo se locomovendo do que cumprindo suas atividades.

Uma possível solução é ofertar as 905 vagas da região estudada como zona azul e submetê-la a cobrança e obrigando o condutor a permanecer no máximo duas horas, e prolongar ou diminuir o perímetro de cobrança conforme a necessidade de oferta de vagas.

O estudo em questão não contempla projeto de rotatividade das vagas destinadas às motos, mas foi levantado o número disponível desta categoria, sendo 301 vagas para motos distribuídas ao longo da região central.

Esse trabalho não estudou a viabilidade econômica de implantação e manutenção do sistema. As pesquisas foram voltadas apenas para o diagnóstico de necessidade de intervenção do sistema atual. Para trabalhos futuros, após a implantação do sistema, a pesquisa deveria ser refeita para verificar se o número de vagas rotativas atendem a demanda.

Somente o trabalho impresso contém as placas anotadas na pesquisa por questão legal e de privacidade.

## 8 REFERÊNCIAS

BRASIL. Código Nacional de Transito – Lei nº 9.503, 1997. p. 161.

CAPRI, Marco A. V; STEINER, Maria T. A. Otimização no Serviço do Estacionamento Rotativo Regulamentado Utilizando Técnicas da Pesquisa Operacional. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL/ PESQUISA OPERACIONAL NA SOCIEDADE: Educação, Meio Ambiente e Desenvolvimento, 27., 2006, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Disponível em: <<http://www.iceb.ufop.br/decom/prof/marcone/Disciplinas/InteligenciaComputacional/EstacionamentoRotativo.pdf>>. Acesso em jan. 2014.

CAMPO MOURÃO, Prefeitura Municipal. Decreto N.5338, 2011.

CAMPOS, Vânia B. G. UMA VISÃO DA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL. Revista dos Transportes Públicos –ANTP. Ano 28, 2º trimestre, 2006. Disponível em <<http://www.hidro.ufcg.edu.br/twiki/pub/CienciasdoAmbiente/Semestre20101/Sustentabilidade-Produo.pdf>>. Acesso em: jan. 2014.

CASCAVEL, CETTRAN- Companhia de Engenharia de Transporte e Trânsito. Disponível em: <<http://www.cettrans.com.br/noticia.php?id=728>>. Acesso em jan. 2014.

COSTA, Marcela da S. **MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL: UM ESTUDO COMPARATIVO E AS BASES DE UM SISTEMA DE GESTÃO PARA BRASIL E PORTUGAL**. Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003. Disponível em:<[http://www.projetosustentabilidade.sc.usp.br/index.php/por/content/download/2039/20700/file/dissert\\_final\\_marcela.pdf](http://www.projetosustentabilidade.sc.usp.br/index.php/por/content/download/2039/20700/file/dissert_final_marcela.pdf)>. Acesso em: set. 2014.

DETRAN – *Departamento Nacional de Trânsito*,2014. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br>> Acesso em: jan. de 2014.

DIRETRAN- Departamento de Transito da Prefeitura Municipal de Campo Mourão.

ELIAS, Antônio C. C.. **Estacionamento rotativo pago em via pública – Racionalização do uso da via x disposição em pagar pelo serviço.**

Mestrado submetido a Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/2841>>. Acesso em: jan. 2014.

FEDER, Marcos; MACIEL Lúcia B. de.. CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO, 16., 2007, Maceió. Panorama da Zona Azul no Brasil. Disponível em: <[www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)> Acesso em: jan. 2014.

GASPAR, Miguel F. **O Estacionamento em Áreas Urbanas: Instrumento de Gestão da Mobilidade.** Mestrado submetido a Universidade Técnica de Lisboa Instituto Superior Técnico. Lisboa Portugal, junho de 2008. Disponível em:

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acesso em jan. 2014.

LONDRINA, Prefeitura Municipal. Decreto 890 de 31 de agosto de 2010. Disponível em: <<http://www.londrina.pr.gov.br/>>. Acesso em jan. 2014.

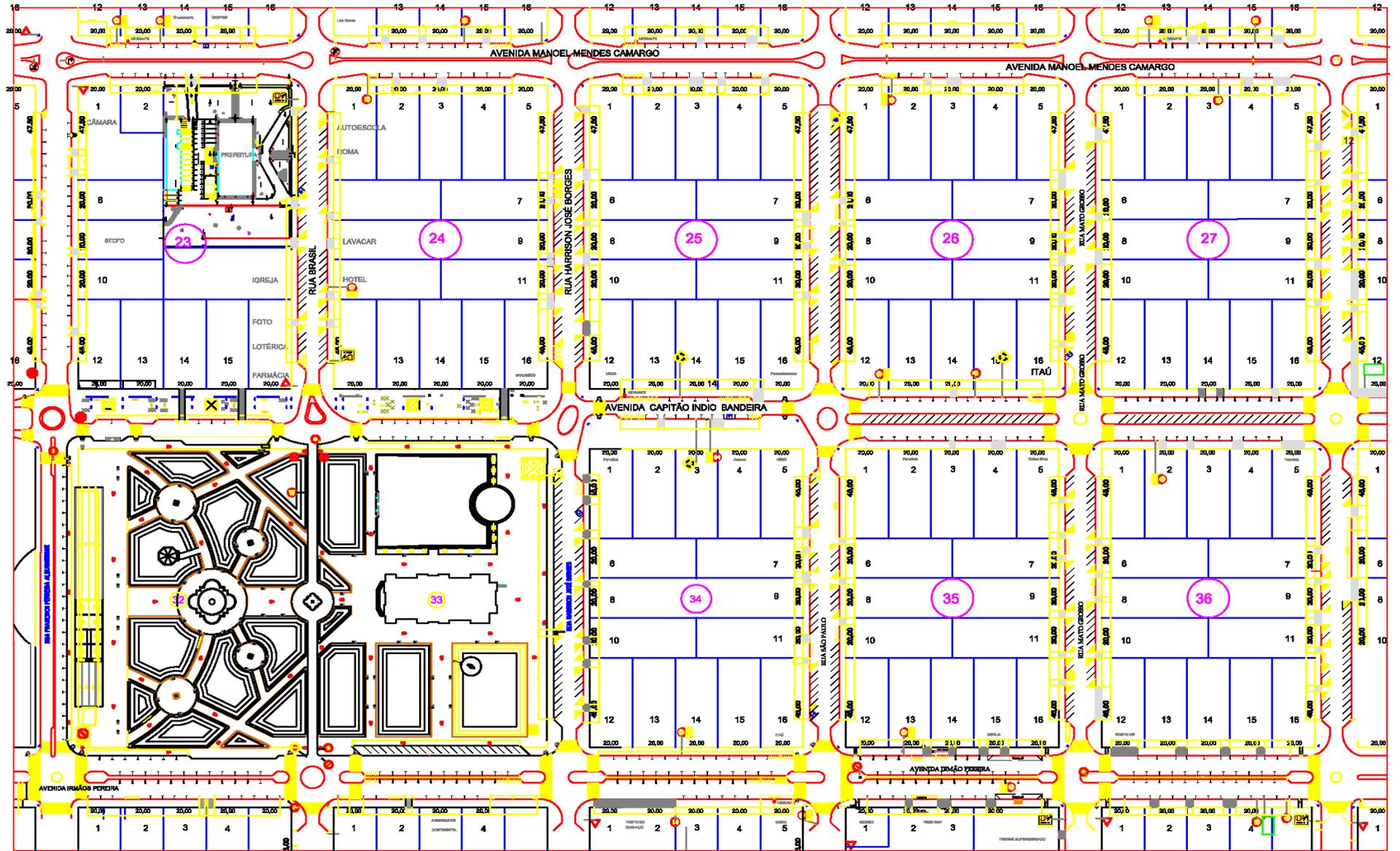
MARINGÁ, Prefeitura Municipal. Decreto Nº 924/2013. Disponível em: <<http://venus.maringa.pr.gov.br/estar>>. Acesso em jan. 2014.

PORTO ALEGRE, Prefeitura Municipal. Decreto 17.393, de 19 de outubro de 2011. Disponível em: <[http://www2.portoalegre.rs.gov.br/eptc/default.php?p\\_secao=148](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/eptc/default.php?p_secao=148)>. Acesso em jan. 2014.

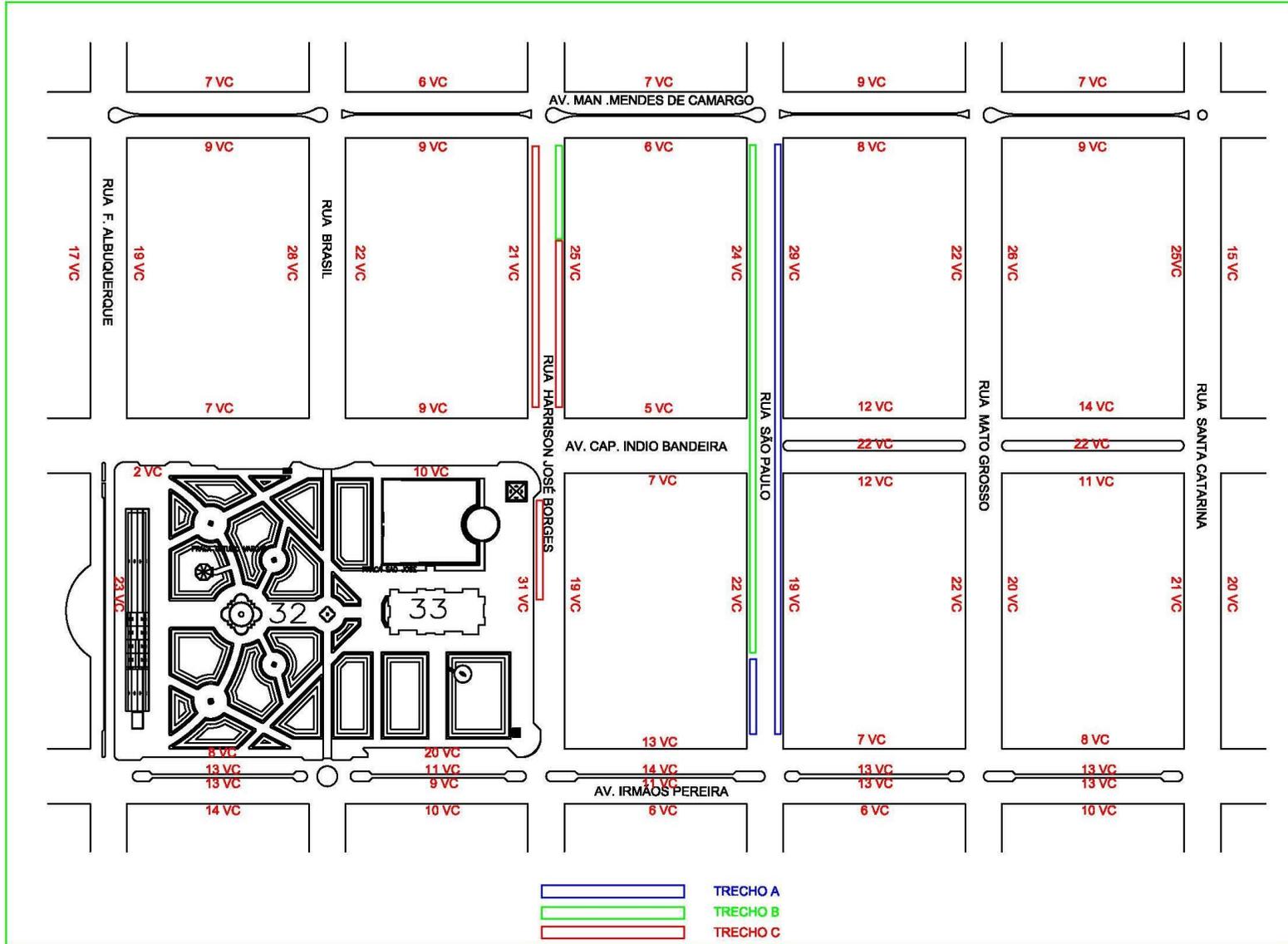
SECO, Jorge da M.; GONÇALVES Jorge H. G; COSTA Américo H. P. da **Manual do Planejamento de Acessibilidades e Transportes: Estacionamento.** Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. Portugal, dezembro de 2008. Disponível em: <[http://www.estgv.ipv.pt/PaginasPessoais/vasconcelos/Documentos/ManualdeAcessibilidades/ManuaisCCDRNmiolo\\_AF/09Estacionamento\\_AF.pdf](http://www.estgv.ipv.pt/PaginasPessoais/vasconcelos/Documentos/ManualdeAcessibilidades/ManuaisCCDRNmiolo_AF/09Estacionamento_AF.pdf)>. Acesso em: jan. 2014.

UMUARAMA, Prefeitura Municipal. Decreto Nº 137/2009. Disponível em: <<http://www.umuarama.pr.gov.br/legislacoes/down/1758>>. Acesso em jan. 2014

### ANEXO A – MAPA DA REGIÃO CENTRAL



### ANEXO B – TRECHOS A, B E C



### ANEXO C - PLANILHA DE PESQUISA

Pesquisador: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2014 Local: \_\_\_\_\_

| 9:00hs | 9:30hs | 10:00hs | 10:30hs | 11:00hs | 11:30hs | 12:00hs | 12:30hs |
|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1      | 1      | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |
| 2      | 2      | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       |
| 3      | 3      | 3       | 3       | 3       | 3       | 3       | 3       |
| 4      | 4      | 4       | 4       | 4       | 4       | 4       | 4       |
| 5      | 5      | 5       | 5       | 5       | 5       | 5       | 5       |
| 6      | 6      | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       |
| 7      | 7      | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       |
| 8      | 8      | 8       | 8       | 8       | 8       | 8       | 8       |
| 9      | 9      | 9       | 9       | 9       | 9       | 9       | 9       |
| 10     | 10     | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      |
| 11     | 11     | 11      | 11      | 11      | 11      | 11      | 11      |
| 12     | 12     | 12      | 12      | 12      | 12      | 12      | 12      |
| 13     | 13     | 13      | 13      | 13      | 13      | 13      | 13      |
| 14     | 14     | 14      | 14      | 14      | 14      | 14      | 14      |
| 15     | 15     | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      |
| 16     | 16     | 16      | 16      | 16      | 16      | 16      | 16      |
| 17     | 17     | 17      | 17      | 17      | 17      | 17      | 17      |
| 18     | 18     | 18      | 18      | 18      | 18      | 18      | 18      |
| 19     | 19     | 19      | 19      | 19      | 19      | 19      | 19      |
| 20     | 20     | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      |
| 21     | 21     | 21      | 21      | 21      | 21      | 21      | 21      |
| 22     | 22     | 22      | 22      | 22      | 22      | 22      | 22      |
| 23     | 23     | 23      | 23      | 23      | 23      | 23      | 23      |
| 24     | 24     | 24      | 24      | 24      | 24      | 24      | 24      |
| 25     | 25     | 25      | 25      | 25      | 25      | 25      | 25      |
| 26     | 26     | 26      | 26      | 26      | 26      | 26      | 26      |
| 27     | 27     | 27      | 27      | 27      | 27      | 27      | 27      |
| 28     | 28     | 28      | 28      | 28      | 28      | 28      | 28      |
| 29     | 29     | 29      | 29      | 29      | 29      | 29      | 29      |
| 30     | 30     | 30      | 30      | 30      | 30      | 30      | 30      |
| 31     | 31     | 31      | 31      | 31      | 31      | 31      | 31      |
| 32     | 32     | 32      | 32      | 32      | 32      | 32      | 32      |
| 33     | 33     | 33      | 33      | 33      | 33      | 33      | 33      |
| 34     | 34     | 34      | 34      | 34      | 34      | 34      | 34      |
| 35     | 35     | 35      | 35      | 35      | 35      | 35      | 35      |
| 36     | 36     | 36      | 36      | 36      | 36      | 36      | 36      |
| 37     | 37     | 37      | 37      | 37      | 37      | 37      | 37      |
| 38     | 38     | 38      | 38      | 38      | 38      | 38      | 38      |
| 39     | 39     | 39      | 39      | 39      | 39      | 39      | 39      |
| 40     | 40     | 40      | 40      | 40      | 40      | 40      | 40      |
| 41     | 41     | 41      | 41      | 41      | 41      | 41      | 41      |
| 42     | 42     | 42      | 42      | 42      | 42      | 42      | 42      |
| 43     | 43     | 43      | 43      | 43      | 43      | 43      | 43      |
| 44     | 44     | 44      | 44      | 44      | 44      | 44      | 44      |
| 45     | 45     | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      |
| 46     | 46     | 46      | 46      | 46      | 46      | 46      | 46      |
| 47     | 47     | 47      | 47      | 47      | 47      | 47      | 47      |
| 48     | 48     | 48      | 48      | 48      | 48      | 48      | 48      |
| 49     | 49     | 49      | 49      | 49      | 49      | 49      | 49      |
| 50     | 50     | 50      | 50      | 50      | 50      | 50      | 50      |

Figura 03- Planilha de pesquisa de tempos de permanência de vagas- turno da manhã.

Fonte: Elias, 2001.