

### Figura 17: Situação da sinalização horizontal e vertical

**Sinalização Vertical fora do padrão e sem manutenção em frente ao Hospital Regional**



**Sinalização Vertical sem manutenção em frente ao Terminal Central**



**Sinalização Horizontal sem manutenção em frente à Praça dos Carreiros**



**Ausência de sinalização horizontal e vertical na Av. Gov. Júlio J. de Campos em frente à Eletronorte Rondonopolis**



**Ausência de sinalização horizontal e vertical na R. São Sebastião próximo à rotatória**



**Ausência de sinalização horizontal na Rua Fernando Correa da Costa próximo ao Ciretram**



Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



No Anexo 8 é apresentada a caracterização das vias que fazem parte do trajeto das linhas de ônibus, onde além de outros fatores é possível verificar a situação da sinalização horizontal e vertical.

#### 4.2.2.2 Pavimentação

O PAC 2 (Programa de Aceleração do Crescimento), que tem como uma das prioridades a melhoria da acessibilidade e a mobilidade urbana, a implantação de pavimentação em vias existentes irá “proporcionar conforto à população, melhorar condições de limpeza, contribuindo para a saúde pública, e proporcionar níveis satisfatórios de segurança, velocidade e economia no transporte de pessoas e mercadorias através da pavimentação de vias públicas urbanas.” Além disso, “as obras contemplam também infraestruturas complementares como a implantação de sistemas de drenagem e de calçadas, promovem mais acessibilidade e melhores condições de circulação nas cidades.”

Com esse objetivo, a Prefeitura de Rondonópolis, obteve junto ao Ministério das Cidades investimentos para executar obras de pavimentação em diversos bairros do município. Até o momento foram obtidos investimentos para quatro projetos, sendo que dois foram concluídos em Dezembro de 2016. Ao todo o Governo Federal investiu R\$ 82.639.652,51, sendo que o valor das obras em execução é 62% maior. As atuais obras abrangem aproximadamente 41 km de vias. Vale ressaltar que a execução das obras é de responsabilidade da Prefeitura.

Segundo o Governo Federal, para obter os investimentos os “projetos devem priorizar vias urbanas de bairros, isoladas ou de ligação entre bairros já existentes (projetos para novas vias não são aceitas), áreas de baixa renda e de maior adensamento populacional, além de obedecer à integração às redes de abastecimento de água e de coleta de esgoto, além disso, as obras complementares estão limitadas a 40% do valor total obtido, sendo que para recapeamento o valor máximo é de 20%.

A seguir são apresentadas as características de cada um dos investimentos em pavimentação realizados pelo Ministério das Cidades:

#### **Quadro 15: Investimento em pavimentação e drenagem 1 (em obras)**

- Pavimentação e drenagem dos bairros Ana Carla, Vila Rica, Maria Tereza, Parque Universitário, Vila Romana, Vila Goulart, Rua Rio Branco (prolongamento) e canalização do Córrego Piscina.

<b>Órgão responsável</b>	Ministério das Cidades
<b>Executor:</b>	Município
<b>Investimento previsto</b>	R\$23.097.174,88
<b>Estágio:</b>	Em obras
<b>Data de referência</b>	31 de Dezembro de 2016

Fonte: Ministério do Planejamento

**Quadro 16: Investimento em pavimentação e drenagem 2 (em obras)**

- Pavimentação e drenagem dos bairros Jardim Das Flores, Jardim Progresso, São Bento, Lajeado, Jardim Reis, Jardim Rivera, Residencial Padre Ezequiel Ramin, Residencial Padre Joao Bosco, Chácara Paraíso e Avenida Beira Rio.

<b>Órgão responsável</b>	Ministério das Cidades
<b>Executor:</b>	Município
<b>Investimento previsto</b>	R\$27.961.538,05
<b>Estágio:</b>	Em obras
<b>Data de referência</b>	31 de Dezembro de 2016

Fonte: Ministério do Planejamento

**Quadro 17: Investimento em pavimentação e drenagem (concluído)**

- Pavimentação e drenagem dos bairros Jardim Liberdade, Residencial Nova Era e afluentes do Córrego Queixada.

<b>Órgão responsável</b>	Ministério das Cidades
<b>Executor:</b>	Município
<b>Investimento previsto</b>	R\$10.842.729,77
<b>Estágio:</b>	Concluído
<b>Data de referência</b>	31 de Dezembro de 2016

Fonte: Ministério do Planejamento

**Quadro 18: Investimento em pavimentação, calçadas e sinalização (concluído)**

- Pavimentação, calçadas e sinalização nos bairros Dom Bosco, Ipiranga, Carlos Bezerra I, Jardim Nova Era, Jardim Dinalva Muniz, Jardim Iguassú, Jardim Tancredo Neves e Jardim Rui Barbosa.

<b>Órgão responsável</b>	Ministério das Cidades
<b>Executor:</b>	Município
<b>Investimento previsto</b>	R\$20.738.209,81
<b>Estágio:</b>	Concluído
<b>Data de referência</b>	31 de Dezembro de 2016

Fonte: Ministério do Planejamento

A fim de espacializar a situação do sistema viário com relação à pavimentação, foi elaborada figura a seguir. Nela é possível identificar os bairros onde as obras do PAC já foram concluídas e onde as obras ainda estão em andamento.

É possível notar que as vias sem pavimentação asfáltica estão concentradas no entrono da região central devido à expansão da mancha urbana, com maior concentração na região a Leste do Centro, que compreende, por exemplo os bairros Alfredo de Castro, com 100% das vias não pavimentadas, Parque Sagrada Família, com aproximadamente

85% das vias não pavimentadas. Ao todo, as vias do perímetro urbano não pavimentadas correspondem a cerca de 317 km, sendo que 89% das vias não estão inseridas nos programas do PAC acima citados. Para efeito de comparação, aproximadamente 1118,86km de vias estão pavimentadas.

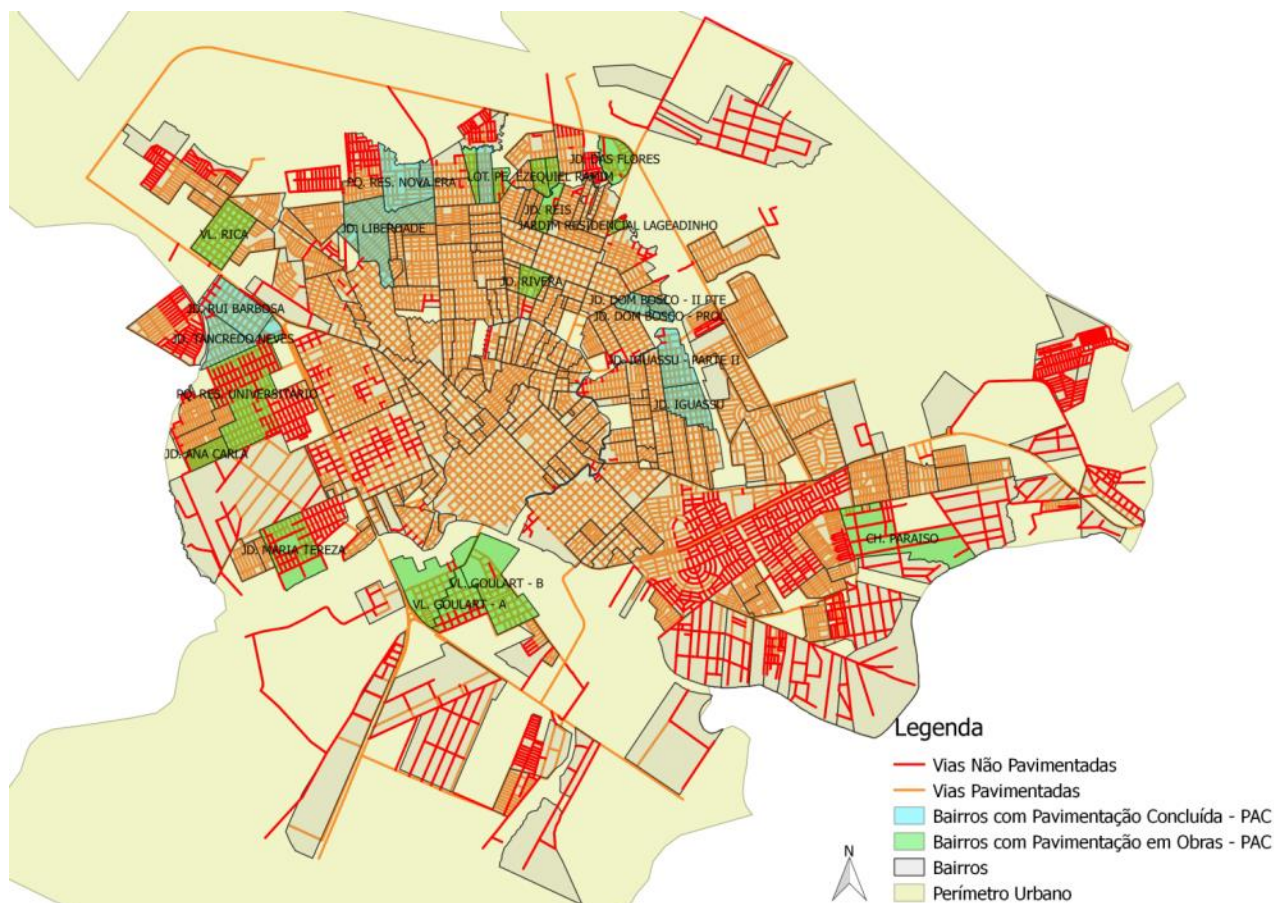
Vale ressaltar que esses dados foram obtidos através de uma base fornecida pela Prefeitura, porém a mesma não se encontra totalmente atualizada, e algumas vias que na base de dados não apresentam pavimentação, quando são analisadas por fotos aéreas já se encontram pavimentadas. Portanto, os valores obtidos acima podem ser menores.

Como o município apresenta altas temperaturas, principalmente no verão, é necessário que o tipo de pavimento escolhido além de ser resistente ao tráfego, não se deforme com o calor – caso o pavimento escolhido seja o asfalto. Ressalta-se que essas obras de pavimentação devem sempre vir acompanhadas da implantação da sinalização horizontal conforme Artigo 88 do Capítulo VII do CTB:

*Artigo 88 - nenhuma via pavimentada poderá ser entregue após sua construção, ou reaberta ao trânsito após a realização de obras ou de manutenção, enquanto não estiver devidamente sinalizada, vertical e horizontalmente, de forma a garantir as condições adequadas de segurança na circulação.*

Encontra-se no Anexo 8 a caracterização das vias que fazem parte do trajeto das linhas de ônibus, onde é possível verificar a situação da pavimentação, além de outros quesitos.

**Figura 18: Pavimentação do Sistema Viário**



Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

### 4.2.2.3 Contagem De Tráfego

Foram realizadas em 10 interseções Contagens Volumétricas Classificadas para a apuração do volume de tráfego do local, categorizado por tipo de veículo e por faixa horária. O quadro a seguir aponta o endereço de cada um dos 10 pontos em que foram realizadas as contagens:

#### Quadro 19: Endereço dos pontos de contagem

Ponto 1 – Rotatória na Rua Fernando Corrêa da Costa (BR364) x Avenida Ítiro Corrêa da Costa (BR163)

Ponto 2 – Avenida Bandeirantes x Avenida Filinto Müller

Ponto 4 – Avenida Frei Servácio x Rua Dom Pedro II

Ponto 5 – Avenida Goiânia x Av. Irmã Bernarda x R. Nadir Carvalho

Ponto 6 – Avenida Marechal Rondon x Rua Barão do Rio Branco

Ponto 7 - Rotatória na Avenida Ítiro Corrêa da Costa (BR163) x Rodovia Juscelino Kubitschek (BR163)

Ponto 8 – Avenida Lions Internacional x Rua Dom Pedro II

Ponto 9 – Rotatória na Avenida Lions Internacional x Avenida Paulista x Avenida Delfina Gomes x Avenida W-2

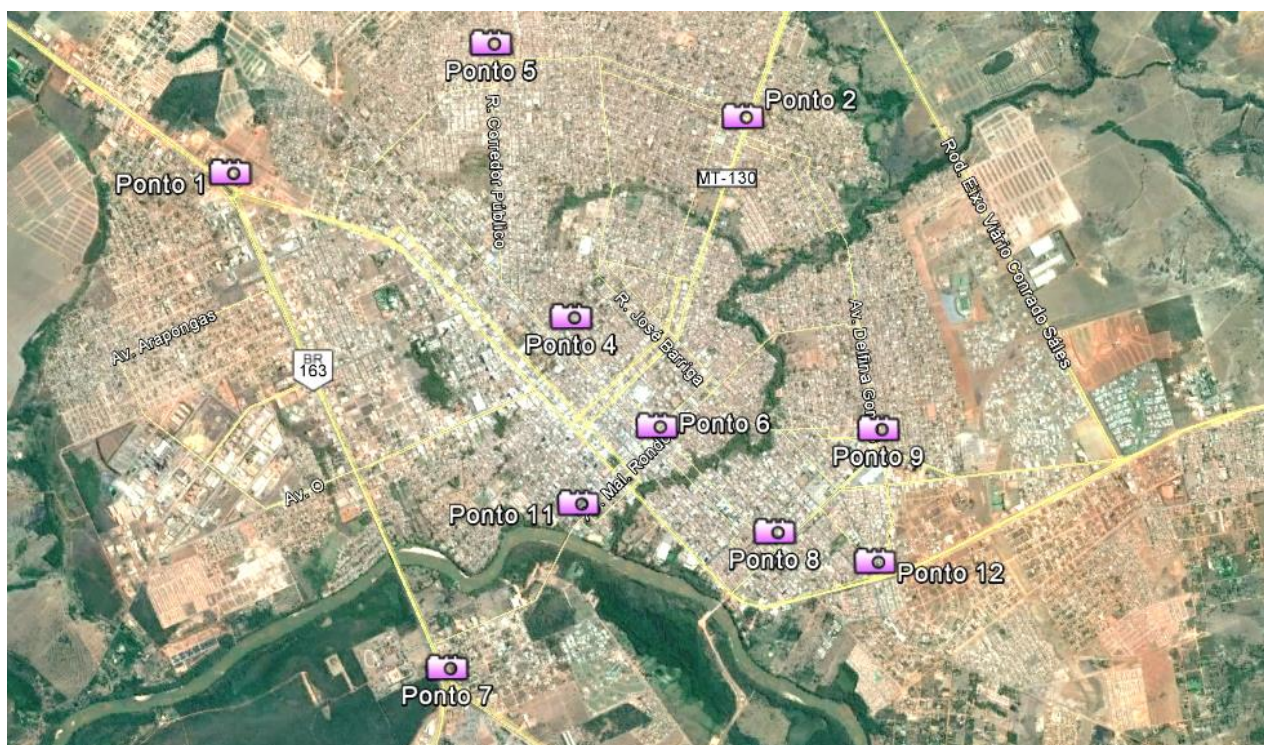
Ponto 11 - Avenida Mal. Rondon X Rua Quinze de Novembro

Ponto 12 - Rua Fernando Corrêa da Costa X Avenida Lazara Naves Dias

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

A figura a seguir ilustra a localização dos pontos de contagem em relação ao território do município.

#### Figura 19: Pontos de Contagem



Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



## Metodologia

A escolha das interseções onde as Contagens são realizadas parte da hierarquia viária. Como Rondonópolis não possui uma classificação conforme os critérios do Artigo 60 do Código de Trânsito Brasileiro (Lei nº 9.503/1997) foi realizada uma análise de uma possível hierarquia viária, estabelecendo assim, as vias artérias e coletoras do município. Assim, as vias que não foram classificadas pelo CTB, tiveram as suas interseções descartadas como possíveis pontos de contagem, ou seja, interseções de vias locais.

Junto a esta hierarquia pré-estabelecida, foi adicionado dois outros fatores: a rota do sistema de transporte público, onde as vias que apresentavam o maior número de linhas foram inicialmente priorizadas, mas não descartadas, e a localização das interseções semaforizadas, pois a presença da sinalização semafórica demonstra que em algum momento, o poder público observou a necessidade da sua implantação, seja por questões de segurança ou de organização do fluxo. Com essas três camadas sobrepostas, foram escolhidos os 10 pontos apresentados no quadro acima.

Em cada um dos 10 pontos definidos, foi instalada uma Unidade Móvel de Contagem (UMC) equipada com mastro de 9m de altura, câmeras de vídeo e sistema de gravação. As filmagens foram realizadas dos dias 06 a 10 de Março de 2017 pelo período mínimo de 15 horas (entre 05h00min e 20h00min horas), possibilitando assim, a análise dos movimentos veiculares e de pedestre existentes.

As contagens foram realizadas através da visualização das filmagens, para registro dos fluxos veiculares classificados por tipo, arquivados em intervalos de 15 minutos durante todo o período de filmagem.

Os valores contados foram importados no software LISA+ com base nos movimentos das aproximações, tendo como resultado o perfil horário equivalente de cada ponto, a tabela de valores contados de cada movimento e o diagrama de fluxo dos movimentos contados por intervalo de hora, em veículos equivalentes. Para classificação dos veículos foram consideradas as seguintes classes de veículos:

- Pedestre
- Bicicleta
- Veículo Leve – Automóvel, Caminhoneta, Furgão, etc.
- Moto
- Caminhão
- Ônibus

Os pontos 001, 002, 005, 007, 009, 011 e 012 apresentam características de movimento pendular marcante, sendo um pico no período da manhã e outro à tarde. Porém, os pontos 001 e 007 tem o maior fluxo entre as 6:30h e às 7:45h. Enquanto os pontos 002, 005, 009, 011 e 012 o maior fluxo está compreendido das 17h às 18:45h.

Independente dos horários de pico, ambas as interseções apresentam movimentos típicos de pessoas que saem de manhã de suas residências para ir ao trabalho/escola e voltam à tarde. Já o entropico apresenta uma característica típica de cidades onde as pessoas tem o hábito de almoçar em casa, pois no período das 11h às 14h surge um pico, seguido por uma queda brusca, seguida por um novo pico, onde o



primeiro pico representa a ida até o local de almoço, a queda o momento em que a maior parte da refeição está sendo realizada e o outro pico a volta.

Já os pontos 004, 006 e 008 apesar de apresentarem características similares aos outros pontos, com picos na parte da manhã e à tarde caracterizando o ir e vir para a residência, e o entropico com os deslocamentos para o almoço (um pico seguido por uma queda, seguida por um outro pico) o diferencial destes locais é o entropico, apresentar o maior volume, sendo das 12:45h às 14h.

Ou seja, as intersecções localizadas fora da área central exibiram picos no período da manhã ou à tarde, e os inseridos no Centro apesar de manter o mesmo comportamento dos outros, tem no entropico o seu maior fluxo.

A partir dos dados obtidos com as Contagens, será realizada a avaliação do Nível de Serviço (item a seguir) para cada uma das intersecções escolhidas.

#### **4.2.2.4 Nível de Serviço**

Para o devido entendimento do comportamento do tráfego na cidade de Rondonópolis, uma das pesquisas mais relevantes são as contagens veiculares classificadas que, a partir de metodologia específica, permite que os respectivos comportamentos dessas intersecções sejam analisados e enquadrados segundo parâmetros consagrados.

Assim, foram realizadas contagens veiculares classificadas, filmadas em um intervalo de 24 horas em dez intersecções distintas que, após análise em conjunto com a equipe técnica da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), julgou-se serem aquelas mais adequadas ao entendimento do comportamento do tráfego no município.

O resultado com os dados primários foram entregues à contratante e se configurou como o primeiro produto desse escopo

Em cada uma das dez intersecções onde foram realizadas as contagens veiculares classificadas, desmembrou-se, segundo as características dos movimentos colhidos, os conflitos existentes. Isso permitiu, segundo cada caso, um enquadramento doravante apresentado, do tipo de conflito analisado e, por conseguinte, a forma de se obter o nível de serviço, segundo a bibliografia disponível<sup>8</sup>.

### **Metodologia**

Em grande parte do mundo ocidental os cálculos de capacidade viária se apoiam invariavelmente no Highway Capacity Manual (HCM), sendo esse o estudo que serve de bibliografia básica em análises dessa natureza.

Desde 1965, o HCM utiliza para qualquer tipo de infraestrutura, seis níveis de serviço, designados pelas letras de "A" a "F", segundo o tipo de conflito apresentado. Esses níveis de serviço serão obtidos da seguinte forma:

---

<sup>8</sup> Ver Análise dos Resultados.



- Quando em análise de capacidade: através do somatório dos graus de saturação conflitantes;
- Quando em casos de convergência, divergência e entrelace: através da densidade (veq/km/faixa).

### Capacidade – Grau De Saturação

A capacidade da intersecção é obtida através da somatória dos graus de saturação dos movimentos conflitantes. Por esse conceito (grau de saturação), conforme atesta a bibliografia específica sobre o tema, entende-se como o percentual de saturação do volume verificado sobre a capacidade nominal da via retirada através do Cálculo de Webster que se configura como o valor obtido da seguinte equação:

$$C = 525X L$$

Onde:

- “C” é a capacidade de veículos equivalentes por hora em uma faixa de rolamento e,
- “L” a largura da faixa.

Há que se tomarem conta que aqui são descontados impedâncias tais como, curvas, greides, condições do pavimento entre outros.

Finalmente, para o nível de serviço, adota-se uma graduação padrão retirada do grau de serviço onde:

#### Quadro 20: Nível de Serviço- Capacidade

Nível de Serviço	Grau de Saturação
A	0 > 0,30
B	0,31 > 0,50
C	0,51 > 0,70
D	0,71 > 0,90
E	0,91 > 1,00
F	> 1,00

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

### Densidade

Para o cálculo e específico desses três tipos de conflitos; convergência, divergência e entrelace; este estudo se apoiou no Manual do Planejamento de Acessibilidades e Transportes - Níveis de Serviço em Estradas e Autoestradas, publicação portuguesa de notória utilização.

## Convergência

Segundo a bibliografia apontada, o cálculo da densidade (para o consequente estabelecimento do nível de serviço) em situações de convergências leva-se em consideração três fatores:

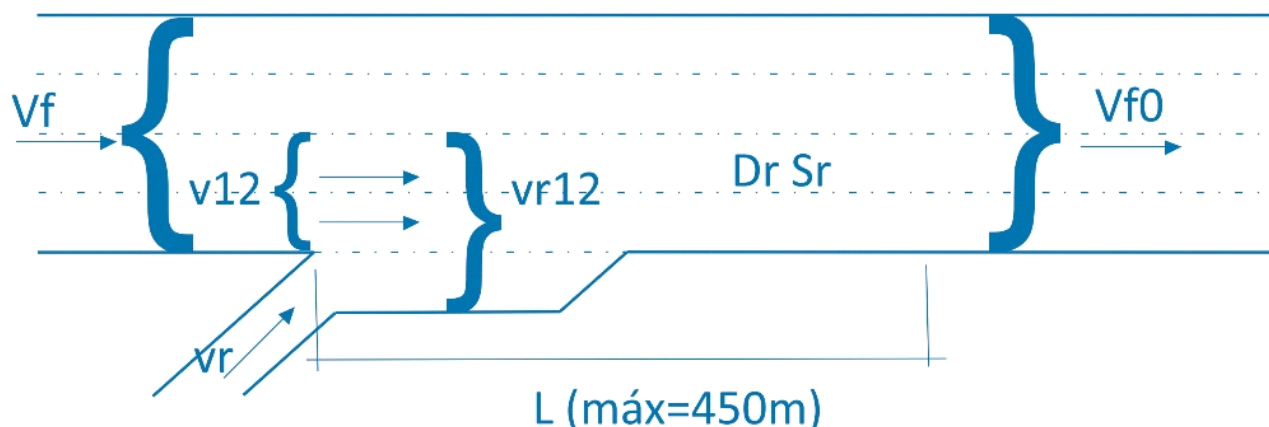
- Volume do ramo ( $vr$ ), que é volume de fluxo que utiliza o acesso da Rodovia.
- Volume das duas faixas a montante da zona de convergência ( $v12$ ), que é o volume do fluxo prévio da Rodovia que, de fato, sofre influência do tráfego do acesso. É obtido através de proporção do tráfego prévio geral da Rodovia ( $Pfm$ ) naquela seção ( $vf$ ) que se relaciona diretamente, nesse caso, com o número total de faixas de rolamento existentes na via naquele sentido.
- Comprimento da faixa de aceleração ( $L$ ).

A fórmula utilizada para a obtenção da densidade em convergências ( $Dr$ ) é a seguinte:

$$Dr = 3,402 + 0,00456vr + 0,0048v12 - 0,01278L, \quad (A)$$

A figura a seguir apresenta esquematicamente as variáveis mencionadas para situações de convergência:

**Figura 20: Convergência**



Fonte: Costa & Macedo (2008) / Elaboração Urbaniza Engenharia Consultiva

Ainda que existam fórmulas específicas para o cálculo do Pfm que consideram a existência ou não de ramos adjacentes a montante e/ ou a jusante do ramo analisado e do número de faixas de rolamentos existentes, a bibliografia utilizada por se trabalhar com situações análogas e com o intuito de aperfeiçoar os cálculos, sugere a utilização para aplicação do Pfm, dos seguintes parâmetros fixos:

## Quadro 21: Aplicação do Pfm em convergências

Faixas de Rolamento no sentido	Aplicação do Pfm
2	Pfm=1
3	Pfm=1,12
4	Pfm=1,2

Fonte: Costa &Macedo (2008)

Para a situação de convergência, os níveis de serviço estão relacionados com a densidade das faixas, conforme a tabela a seguir.

**Quadro 22: Nível de Serviço- Convergências, Divergências e Entrelaces**

Nível de Serviço	Densidade (veq/km/faixa)
A	0<6
B	>6-12
C	>12-17
D	>17-22
E	>22-27
F	>27

Fonte: Costa &Macedo (2008)

**Divergência**

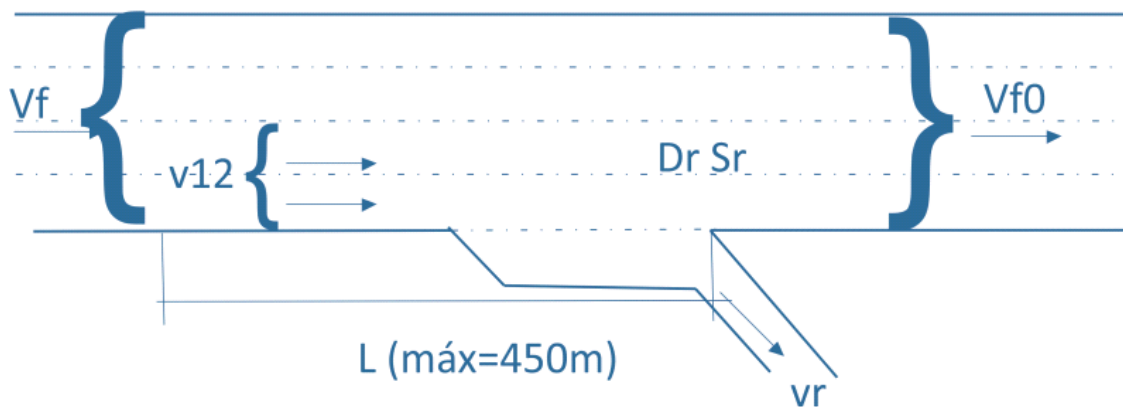
Já para divergências (saídas de rodovias) a bibliografia adotada sugere a seguinte equação:

$$D_r = 2,642 + 0,0053v_{12}^2 - 0,0183L_d \quad (B)$$

Sendo que  $L_d$  é o comprimento da faixa de desaceleração.

Assim como na situação de convergência, pode ser extraído um esquema com a seguinte composição:

**Figura 21: Divergência**



Fonte: Costa &Macedo (2008) / Elaboração Urbaniza Engenharia Consultiva

Também aqui a obtenção da variável v12, depende do Pfm . Porém nesse caso, este é obtido a partir dos seguintes parâmetros:

### Quadro 23: Aplicação do Pfm em divergências

Faixas de Rolamento no sentido	Aplicação do Pfm
2	Pfm=1
3	Pfm=0,45
4	Pfm=0,26

Fonte: Costa &Macedo (2008)

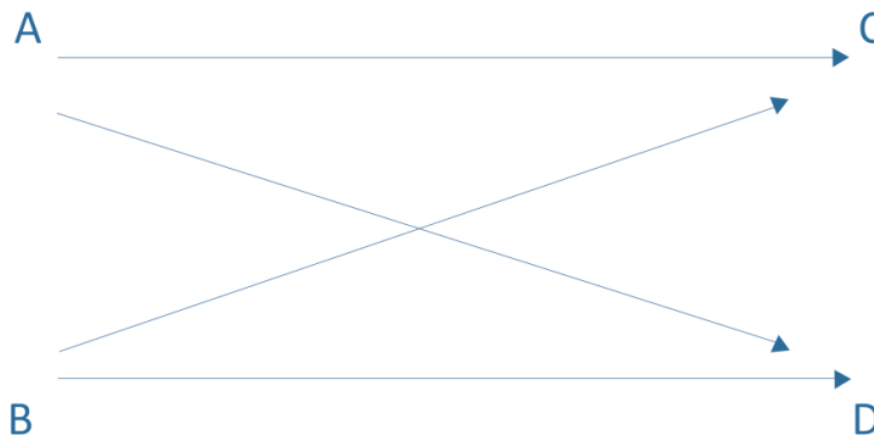
Na divergência, os níveis de serviço estão relacionados com a densidade das faixas como na situação de convergência.

### Entrelace

Conceitualmente, o entrelace é definido como sendo o cruzamento de duas ou mais correntes de tráfego que se deslocam no mesmo sentido ao longo de um comprimento significativo de via, compreendendo sucessivas junções e separações das correntes de tráfego.

Graficamente, é representado pelo esquema seguinte.

Figura 22: Entrelace



Fonte: Costa &Macedo (2008) / Elaboração Urbaniza Engenharia Consultiva

Para o entrelace, a densidade (**D**) é obtida através da seguinte expressão:

$$D=(V/N)/S \quad (A), \text{ onde:}$$

- D – Concentração (densidade) no trecho de entrelace (veq/km/via)
- V - Volume total de veículos no trecho do entrelace (período de 15 minutos)
- N – Número total de faixas envolvidas no trecho do entrelace
- S – Velocidade média de percurso no trecho de entrelace (km/h)



Para a obtenção do cálculo há que se estimar a velocidade média do percurso para os veículos que se entrelaçam e a velocidade no mesmo trecho para os veículos que não se entrelaçam. Ambas são extraídas da seguinte expressão:

$$S = v / ((v_w / S_w) + (v_{nw} / S_n W)) \quad (B)$$

Onde:

- SW – Velocidade média de percurso dos veículos que entrecruzam (km/h)
- SnW – Velocidade média de percurso dos veículos que não entrecruzam (km/h)
- v – Volume total de veículos no trecho do entrelace (Veq/h)
- vW – Volume total de veículos que entrecruzam (uvl/h)
- vnw – Volume total de veículos que não entrecruzam (uvl/h)

Há, ainda, duas expressões que compõem os cálculos para estabelecimento da densidade e, por conseguinte, do nível de serviço observado.

$$S = 24 + ((S_{ff} - 16) / (1 - W)) \quad (C)$$

Onde:

- Sff - velocidade permitida
- W - Fator de intensidade de entrecruzamento, para os veículos que entrecruzam (i=W) ou que não entrecruzam (i=NW)

$$W = ((a(1 + V_r)^b) * ((V/N)^c)) / (3,28)^d \quad (D)$$

Onde:

- W – Fator de intensidade de entrecruzamento, para o fluxo de entrecruzamento (i=W) ou de não entrecruzamento (i=NW)
- Vr – Proporção do tráfego que entrecruza (razão entre o volume de veículos que entrecruzam e o volume total)
- v – Volume total de veículos no trecho de entrecruzamento (veq/h)
- N – Número total de vias no trecho de entrecruzamento

No Entrelace, os níveis de serviço estão relacionados às densidades das faixas de rolamento assim como na divergência e na convergência.

## **Análise dos Resultados**

Como dito anteriormente, para cada um dos dez pontos de contagem foi aplicada a metodologia acima descrita. Os resultados foram separados entre Contagens Veiculares Classificadas e Contagens Não Motorizadas<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Para a identificação dos movimentos de cada um dos pontos de contagem, ver item 4.2.2.3 Contagem De Tráfego



## Contagens Veiculares Classificadas

**Quadro 24: Ponto 004 – Av. Frei Servácio X R. Dom Pedro II**

Movimento	2>1 e 2>4		3>1 e 3>4		Grau de saturação Intersecção	Nível de saturação
Capacidade	3600	v. eq.	5400	v. eq.		
Intervalo Horário	Volume	Grau de Saturação	Volume	Grau de Saturação		
PM	1313	0,36	851	0,16	0,52	C
EP	1223	0,34	1189	0,22	0,56	C
PT	936	0,26	1191	0,22	0,48	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

**Quadro 25: Ponto 005 – Av. Goiânia x Av. Irmã Bernarda x R. Nadir Carvalho – Trecho 1**

Movimento	1>2, 1>3 e 2>3		4>1, 4>2 e 4>3		Grau de saturação Intersecção	Nível de saturação
Capacidade	1800	v. eq.	1800	v. eq.		
Intervalo Horário	Volume	Grau de Saturação	Volume	Grau de Saturação		
PM	838	0,47	71	0,04	0,50	C
EP	787	0,44	80	0,04	0,48	B
PT	657	0,37	92	0,05	0,42	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

**Quadro 26: Ponto 005 – Av. Goiânia x Av. Irmã Bernarda x R. Nadir Carvalho – Trecho 2**

Movimento	3>1, 3>2 e 3>4		4>1, 4>2 e 1>2		Grau de saturação Intersecção	Nível de saturação
Capacidade	1800	v. eq.	1800	v. eq.		
Intervalo Horário	Volume	Grau de Saturação	Volume	Grau de Saturação		
PM	275	0,15	217	0,09	0,24	A
EP	561	0,31	247	0,10	0,41	B
PT	725	0,40	241	0,10	0,50	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

**Quadro 27: Ponto 005 – Av. Goiânia x Av. Irmã Bernarda x R. Nadir Carvalho – Trecho 3**

Movimento	3>1, 4>1 e 3>4		2>1 e 2>4		Grau de saturação Intersecção	Nível de saturação
Capacidade	1800	v. eq.	1600	v. eq.		
Intervalo Horário	Volume	Grau de Saturação	Volume	Grau de Saturação		
PM	187	0,10	195	0,12	0,23	A
EP	361	0,20	335	0,21	0,41	B
PT	445	0,25	415	0,26	0,51	C

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



**Quadro 28: Ponto 006 – Av. Marechal Rondon X R. Barão do Rio Branco**

Movimento	1>2 e 1>3		4>2 e 4>3			
Capacidade	5400	v. eq.	3600	v. eq.		
Intervalo Horário	Volume	Grau de Saturação	Volume	Grau de Saturação	Grau de saturação Intersecção	Nível de saturação
PM	926	0,17	743	0,21	0,38	B
EP	1062	0,20	1051	0,29	0,49	C
PT	895	0,17	1074	0,30	0,46	C

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

**Quadro 29: Ponto 008 – Av. Lions Internacional X R. Dom Pedro II**

Movimento	1>4		2>1, 2>3 e 2>4		3>1 e 3>4			
Capacidade	3600	v. eq.	5400	v. eq.	3600	v. eq.		
Intervalo Horário	Volume	Grau de Saturação	Volume	Grau de Saturação	Volume	Grau de Saturação	Grau de saturação Intersecção	Nível de saturação
PM	427	0,12	923	0,17	529	0,15	0,44	B
EP	486	0,13	880	0,16	862	0,24	0,54	C
PT	453	0,13	651	0,12	1023	0,28	0,53	C

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

**Quadro 30: Ponto 009 – Av. Lions Internacional X Av. Paulista X Av. Delfina Gomes – Trecho 1**

Movimento	13>12 e 15>12		16>12 e 16>14			
Capacidade	1800	v. eq.	2520	v. eq.		
Intervalo Horário	Volume	Grau de Saturação	Volume	Grau de Saturação	Grau de saturação Intersecção	Nível de saturação
PM	315	0,17	203	0,08	0,26	A
EP	419	0,23	174	0,07	0,30	B
PT	534	0,30	247	0,10	0,39	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

**Quadro 31: Ponto 009 - Av. Lions Internacional X Av. Paulista X Av. Delfina Gomes – Trecho 2**

Movimento	2>4		1>3			
Capacidade	1800	v. eq.	1800	v. eq.		
Intervalo Horário	Volume	Grau de Saturação	Volume	Grau de Saturação	Grau de saturação Intersecção	Nível de saturação
PM	465	0,26	268	0,15	0,41	B
EP	412	0,23	335	0,19	0,42	B
PT	402	0,22	388	0,22	0,44	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



**Quadro 32: Ponto 011 – Av. Marechal Rondon X R. Quinze de Novembro – Trecho 1**

Movimento	1>2		3>2			
Capacidade	1800	v. eq.	1800	v. eq.		
Intervalo Horário	Volume	Grau de Saturação	Volume	Grau de Saturação	Grau de saturação Intersecção	Nível de saturação
PM	104	0,06	493	0,27	0,33	B
EP	126	0,07	656	0,36	0,43	B
PT	127	0,07	985	0,55	0,62	C

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

**Quadro 33: Ponto 011 – Av. Marechal Rondon X R. Quinze de Novembro – Trecho 2**

Movimento	1>3		3>4 (proibido)			
Capacidade	2000	v. eq.	1400	v. eq.		
Intervalo Horário	Volume	Grau de Saturação	Volume	Grau de Saturação	Grau de saturação Intersecção	Nível de saturação
PM	830	0,41	8	0,01	0,42	B
EP	761	0,38	12	0,01	0,39	B
PT	586	0,29	9	0,01	0,30	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

**Quadro 34: Ponto 012 – R. Fernando Corrêa da Costa X Av. Lazara Naves Dias – Trecho 1**

Movimento	1>2, 1>3 e 1>4		2>2, 2>3, 2>4, 4>4 e 5>4			
Capacidade	1600	v. eq.	3600	v. eq.		
Intervalo Horário	Volume	Grau de Saturação	Volume	Grau de Saturação	Grau de saturação Intersecção	Nível de saturação
PM	264	0,17	1537	0,43	0,59	C
EP	466	0,29	1219	0,34	0,63	C
PT	533	0,33	913	0,25	0,59	C

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

**Quadro 35: Ponto 012 – R. Fernando Corrêa da Costa X Av. Lazara Naves Dias – Trecho 2**

Movimento	1>2, 1>3, 2>2 e 2>3		4>1, 4>2, 4>3 e 4>4			
Capacidade	3600	v. eq.	3600	v. eq.		
Intervalo Horário	Volume	Grau de Saturação	Volume	Grau de Saturação	Grau de saturação Intersecção	Nível de saturação
PM	1068	0,30	919	0,26	0,55	C
EP	1204	0,33	1261	0,35	0,68	C
PT	1013	0,28	1329	0,37	0,65	C

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



## Contagens Veiculares Classificadas

### Quadro 36: Ponto 001 – Av. Ítório Corrêa da Costa x R. Fernando Corrêa da Costa – Trecho 1

Dados do entrelace:

- Número de faixas: 3 faixas
- Velocidade permitida: 60 km/h
- Dimensão do entrelace: 150m

Movimento	2>3 e 1>5	1>3 e 2>5								
Período	Tráfego de entrelace	Tráfego não entrelace	Tráfego Total	Proporção de entrelace (Vr)	Ww	Wnw	Sw	Snw	Densidade	Nível de Serviço
PM	392	970	1362	0,29	0,69	0,26	49,97	58,86	8,11	B
EP	376	1005	1381	0,27	0,68	0,25	50,12	59,09	8,17	B
PT	415	1090	1504	0,28	0,75	0,29	49,16	58,18	9,05	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

### Quadro 37: Ponto 001 – Av. Ítório Corrêa da Costa x R. Fernando Corrêa da Costa – Trecho 2

Dados do entrelace:

- Número de faixas: 2 faixas
- Velocidade permitida: 60 km/h
- Dimensão do entrelace: 40m

Movimento	13>14 e 15>12	13>12 e 15>14								
Período	Tráfego de entrelace	Tráfego não entrelace	Tráfego Total	Proporção de entrelace (Vr)	Ww	Wnw	Sw	Snw	Densidade	Nível de Serviço
PM	1179	116	1295	0,91	6,72	5,43	29,70	30,84	21,73	C
EP	1160	212	1371	0,85	6,58	5,09	29,80	31,22	22,84	D
PT	1119	221	1340	0,84	6,35	4,83	29,99	31,55	22,15	D

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

### Quadro 38: Ponto 001 – Av. Ítório Corrêa da Costa x R. Fernando Corrêa da Costa – Trecho 3

Dados da convergência:

- L 45m
- Pfm 1

Movimento	15>14 e 13>14		12>14		
Período	vr	v12	vf	Densidade	Nível de Serviço
PM	978	330	330	8,87	B
EP	938	306	306	8,57	B
PT	879	309	309	8,31	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



### Quadro 39: Ponto 001 – Av. Ítório Corrêa da Costa x R. Fernando Corrêa da Costa – Trecho 4

Dados da divergência:

- L 85m
- Pfm 1

Movimento	2>5 e 2>3		22>24		
Período	vr	v12	vf	Densidade	Nível de Serviço
PM	247	1074	1074	6,78	B
EP	341	922	922	5,97	A
PT	371	887	887	5,79	A

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

### Quadro 40: Ponto 002 – Av. Bandeirantes X Av. Filinto Müller – Trecho 1

Dados da divergência:

- L 20m
- Pfm 1

Movimento	1>4		1>3		
Período	vr	v12	vf	Densidade	Nível de Serviço
PM	61	990	990	7,52	B
EP	68	1023	1023	7,70	B
PT	89	1031	1031	7,74	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

### Quadro 41: Ponto 002 – Av. Bandeirantes X Av. Filinto Müller – Trecho 2

Dados da convergência:

- L 20m
- Pfm 1
- 

Movimento	4>3		1>3		
Período	vr	v12	vf	Densidade	Nível de Serviço
PM	3	990	990	7,91	B
EP	4	1023	1023	8,07	B
PT	2	1031	1031	8,10	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



### Quadro 42: Ponto 002 – Av. Bandeirantes X Av. Filinto Müller – Trecho 3

Dados da divergência:

- L 20m
- Pfm 1

Movimento	3>2	3>1			
Período	vr	v12	vf	Densidade	Nível de Serviço
PM	1	545	545	5,16	A
EP	1	752	752	6,26	B
PT	2	875	875	6,91	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

### Quadro 43: Ponto 002 – Av. Bandeirantes X Av. Filinto Müller – Trecho 4

Dados da convergência:

- L 20m
- Pfm 1

Movimento	2>1	3>1			
Período	vr	v12	vf	Densidade	Nível de Serviço
PM	220	545	545	6,76	B
EP	269	752	752	7,98	B
PT	366	875	875	9,02	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

### Quadro 44: Ponto 005 – Av. Goiânia x Av. Irmã Bernarda x R. Nadir Carvalho

Dados do entrelace:

- Número de faixas: 2 faixas
- Velocidade permitida: 60 km/h
- Dimensão do entrelace: 40m

Movimento	1>3, 1>2, 2>4 e 3>4		1>4 e 2>3		Ww	Wnw	Sw	Snw	Densidade	Nível de Serviço
	Tráfego de entrelace	Tráfego não entrelace	Tráfego Total	Proporção de entrelace (Vr)						
PM	655	278	932	0,70	3,79	2,23	33,19	37,62	13,55	C
EP	638	259	897	0,71	3,69	2,17	33,38	37,88	12,97	B
PT	588	198	786	0,75	3,40	1,99	34,00	38,73	11,20	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



### Quadro 45: Ponto 007 – Rod. Juscelino Kubitscheck X Av. Ítório Corrêa da Costa – Trecho 1

Dados do entrelace:

- Número de faixas: 3 faixas
- Velocidade permitida: 60 km/h
- Dimensão do entrelace: 130m

Movimento	1>3 e 2>4	1>4 e 2>3								
Período	Tráfego de entrelace	Tráfego não entrelace	Tráfego Total	Proporção de entrelace (Vr)	Ww	Wnw	Sw	Snw	Densidade	Nível de Serviço
PM	1142	987	2129	0,54	1,77	1,06	39,88	45,39	16,79	C
EP	962	820	1782	0,54	1,50	0,85	41,62	47,83	13,42	B
PT	789	655	1444	0,55	1,23	0,65	43,71	50,59	10,33	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

### Quadro 46: Ponto 007 – Rod. Juscelino Kubitscheck X Av. Ítório Corrêa da Costa – Trecho 2

Dados do entrelace:

- Número de faixas: 2 faixas
- Velocidade permitida: 60 km/h
- Dimensão do entrelace: 30m

Movimento	24>23 e 25>21	24>21 e 25>23								
Período	Tráfego de entrelace	Tráfego não entrelace	Tráfego Total	Proporção de entrelace (Vr)	Ww	Wnw	Sw	Snw	Densidade	Nível de Serviço
PM	1483	202	1685	0,88	10,53	8,89	27,82	28,45	30,20	E
EP	1504	185	1689	0,89	10,69	9,12	27,76	28,35	30,35	F
PT	1808	202	2010	0,90	12,78	11,66	27,19	27,48	36,91	F

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

### Quadro 47: Ponto 007 – Rod. Juscelino Kubitscheck X Av. Ítório Corrêa da Costa – Trecho 3

Dados da convergência:

- L 60m
- Pfm 1

Movimento	24>21 e 25>21		23>21		
Período	vr	v12	vf	Densidade	Nível de Serviço
PM	995	621	621	10,15	B
EP	1111	619	619	10,67	B
PT	1429	666	666	12,34	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



### Quadro 48: Ponto 007 – Rod. Juscelino Kubitscheck X Av. Ítório Corrêa da Costa – Trecho 4

Dados da divergência:

- L 25m
- Pfm 1

Movimento	13>12		13>11		
Período	vr	v12	vf	Densidade	Nível de Serviço
PM	133	1429	1429	9,76	B
EP	264	1448	1448	9,86	B
PT	343	1751	1751	11,46	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

### Quadro 49: Ponto 007 – Rod. Juscelino Kubitscheck X Av. Ítório Corrêa da Costa – Trecho 5

Dados da convergência:

- L 35m
- Pfm 1

Movimento	12>11		13>11		
Período	vr	v12	vf	Densidade	Nível de Serviço
PM	404	1429	1429	11,65	B
EP	387	1448	1448	11,67	B
PT	171	1751	1751	12,14	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

### Quadro 50: Ponto 009 – Av. Lions Internacional X Av. Paulista X Av. Delfina Gomes – Trecho 3

Dados do entrelace:

- Número de faixas: 2 faixas
- Velocidade permitida: 60 km/h
- Dimensão do entrelace: 20m

Movimento	13>12, 13>14, 15>12 e 15>16		13>16 e 15>14							
Período	Tráfego de entrelace	Tráfego não entrelace	Tráfego Total	Proporção de entrelace (Vr)	Ww	Wnw	Sw	Snw	Densidade	Nível de Serviço
PM	700	86	786	0,89	7,04	4,57	29,48	31,90	13,21	B
EP	953	92	1044	0,91	9,51	6,93	28,19	29,55	18,44	C
PT	1308	121	1428	0,92	12,93	10,48	27,16	27,83	26,24	D

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



### Quadro 51: Ponto 009 - Av. Lions Internacional X Av. Paulista X Av. Delfina Gomes – Trecho 4

Dados da convergência:

- L 15m
- Pfm 1

Movimento	13>14, 15>14 e 16>14	12>14			
Período	vr	v12	vf	Densidade	Nível de Serviço
PM	468	703	703	8,72	B
EP	578	630	630	8,87	B
PT	821	654	654	10,09	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

### Quadro 52: Ponto 009 - Av. Lions Internacional X Av. Paulista X Av. Delfina Gomes – Trecho 5

Dados do entrelace:

- Número de faixas: 3 faixas
- Velocidade permitida: 60 km/h
- Dimensão do entrelace: 40m

Movimento	4>3, 1>3, 1>5 e 2>5	2>3 e 4>5								
Período	Tráfego de entrelace	Tráfego não entrelace	Tráfego Total	Proporção de entrelace (Vr)	Ww	Wnw	Sw	Snw	Densidade	Nível de Serviço
PM	840	39	879	0,96	3,28	2,13	34,29	38,07	8,50	B
EP	1077	53	1130	0,95	4,17	2,93	32,51	35,19	11,54	B
PT	1216	62	1278	0,95	4,69	3,43	31,73	33,93	13,38	C

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

### Quadro 53: Ponto 012 – R. Fernando Corrêa da Costa X Av. Lazara Naves Dias – Trecho 3

Dados do entrelace:

- Número de faixas: 3 faixas
- Velocidade permitida: 60 km/h
- Dimensão do entrelace: 15m

Movimento	1>2, 2>2, 4>2, 5>1, 5>4	5>2								
Período	Tráfego de entrelace	Tráfego não entrelace	Tráfego Total	Proporção de entrelace (Vr)	Ww	Wnw	Sw	Snw	Densidade	Nível de Serviço
PM	1016	11	1027	0,99	8,67	5,81	28,55	30,46	11,98	B
EP	1254	20	1273	0,98	10,62	7,62	27,79	29,11	15,26	B
PT	1366	28	1393	0,98	11,54	8,49	27,51	28,64	16,87	C

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



### Quadro 54: Ponto 012 – R. Fernando Corrêa da Costa X Av. Lazara Naves Dias – Trecho 4

Dados do entrelace:

- Número de faixas: 3 faixas
- Velocidade permitida: 60 km/h
- Dimensão do entrelace: 40m

Movimento	2>4 e 5>1	2>1, 4>4 e 5>4	Tráfego Total	Proporção de entrelace (Vr)	Ww	Wnw	Sw	Snw	Densidade	Nível de Serviço
	Tráfego de entrelace	Tráfego não entrelace								
PM	956	729	1685	0,57	3,79	2,04	33,20	38,45	15,92	B
EP	893	501	1393	0,64	3,48	1,92	33,82	39,08	13,07	B
PT	655	430	1085	0,60	2,60	1,26	36,24	43,44	9,32	B

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

A tabela abaixo apresenta um resumo dos dados utilizados nos quadros acima:





**Quadro 55: Resumo – Nível de Serviço**

Intersecção	Conflito	Tipo	Entrelace					Convergência/ Divergência				Capacidade					
			Tráfego de entrelace	Tráfego não entrelace	Número de faixas (n)	Velocidade permitida	Dimensão do entrelace	vr	vf	L	Pfm/Pfd	Fase 01	Capac. 01	Fase 02	Capac. 02	Fase 03	Capac. 03
Ponto 001	I	Entrelace	2>3 e 1>5	1>3 e 2>5	3	60	150										
	II	Entrelace	13>14 e 15>12	13>12 e 15>14	2	60	40										
	III	Convergência						15>14 e 13>14	12>14	45	1						
	IV	Divergência						2>5 e 2>3	22>24	85	1						
Ponto 002	I	Divergência						1>4	1>3	20	1						
	II	Convergência						4>3	1>3	20	1						
	III	Divergência						3>2	3>1	20	1						
	IV	Convergência						2>1	3>1	20	1						
Ponto 004	I	Capacidade										2>1 e 2>4	3600	3>1 e 3>4	5400	-	-
Ponto 005	I	Capacidade										1>2, 1>3 e 2>3	1800	4>1, 4>2 e 4>3	1800	-	-
	II	Capacidade										3>1, 3>2 e 3>4	1800	4>1, 4>2 e 1>2	2500	-	-
	III	Capacidade										3>1, 4>1 e 3>4	1800	2>1 e 2>4	1600	-	-
	IV	Entrelace	1>3, 1>2, 2>4 e 3>4	1>4 e 2>3	2	60	40										
Ponto 006	I	Capacidade										1>2 e 1>3	5400	4>2 e 4>3	3600	-	-
Ponto 007	I	Entrelace	1>3 e 2>4	1>4 e 2>3	3	60	130										
	II	Entrelace	24>23 e 25>21	24>21 e 25>23	2	60	30										
	III	Convergência						24>21 e 25>21	23>21	60	1						
	IV	Divergência						13>12	13>11	25	1						
	V	Convergência						12>11	13>11	35	1						
Ponto 008	I	Capacidade										1>4	3600	2>1, 2>3 e 2>4	5400	3>1 e 3>4	3600
Ponto 009	I	Capacidade										13>12 e 15>12	1800	16>12 e 16>14	2520	-	-
	II	Capacidade										2>4	1800	1>3	1800	-	-
	III	Entrelace	13>12, 13>14, 15>12 e 15>16	13>16 e 15>14	2	60	20										
	IV	Convergência						13>14, 15>14 e 16>14	12>14	15	1						
	V	Entrelace	4>3, 1>3, 1>5 e 2>5	2>3 e 4>5	3	60	40										
Ponto 011	I	Capacidade										1>2	1800	3>2	1800	-	-
	II	Capacidade										1>3	2000	3>4 (proibido)	1400	-	-
Ponto 012	I	Capacidade										1>2, 1>3 e 1>4	1600	2>2, 2>3, 2>4, 4>4 e 5>4	3600	-	-
	II	Capacidade										1>2, 1>3, 2>2 e 2>3	3600	4>1, 4>2, 4>3 e 4>4	3600	-	-
	III	Entrelace	1>2, 2>2, 4>2, 5>1, 5>4	5>2	3	60	15										
	IV	Entrelace	2>4 e 5>1	2>1, 4>4 e 5>4	3	60	40										

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva





## Conclusão Preliminar

Não obstante a uma sensação de piora recente sentida no trânsito e da cidade de Rondonópolis possuir pontos, como a Rotatória na Ponte Nova no início da Av Lions, onde claramente se percebe problema viários, a partir das contagens veiculares classificadas praticamente não se encontrou problemas com o excesso de capacidade nas vias analisadas.

Isso significa que, na maioria dos casos a solução não deve implicar em aumento da caixa viária e, portanto, sem a necessidade de desapropriação ou ampliação de vias, ao revés, a resolução passa nesses casos, por uma análise e solução projetual mais criativa e barata e, em outras situações pela implantação de medidas de controle que estabeleçam limitações pontuais para a melhora de todo o conjunto.

Contudo, exceções brandas, onde se tingiu o nível de serviço “D”<sup>10</sup>, foram encontradas nas confluências da Avenida Ítório Corrêa da Costa com a Rua Fernando Corrêa da Costa, e nas avenidas Lions Internacional, Paulista e Delfina Gomes, nesses dois casos, o patamar citado é atingido no Pico Tarde.

A saturação plena (nível de serviço “F”) somente foi observada na interseção e da Rodovia Juscelino Kubitschek com a Avenida Ítório Corrêa da Costa. Sendo esse o único caso onde o volume observado se configura por si próprio, como uma problema real de trânsito.

### 4.2.2.5 Velocidade e Retardamento

Com o objetivo de medir a velocidade e o retardamento, durante os dias 17 e 18 de Maio de 2017 algumas vias de Rondonópolis foram percorridas para conhecer as suas facilidades e as complexidades.

*“Nesta pesquisa a velocidade se refere à Velocidade Média no Espaço, igual à distância percorrida dividida pelo tempo médio gasto, incluindo os tempos parado. A medida desta velocidade é normalmente indireta, feita através do tempo de percurso (tempo em movimento) ao longo do trecho analisado e dos tempos perdidos, resultantes das paradas dos veículos, que fornecem os chamados retardamentos” (DNIT, 2006 pg.158).*

A partir dos dados obtidos, é possível avaliar as condições que os veículos trafegam sobre a rota pesquisada nos diversos períodos pré-estabelecidos, os locais que apresentam dificuldades e qual a atuação dos mesmos sobre o trecho.

A seguir são apresentas as rotas pesquisadas:

- Rota 1 – Avenida Marechal Rondon e Rua Fernando Corrêa da Costa
- Rota 2 – Avenida Bandeirantes e Avenida Tiradentes
- Rota 3 – Avenida Lions Internacional
- Rota 4 – Avenida Ítório Corrêa da Costa

<sup>10</sup> Tradicionalmente, aceita-se como adequado situações que atijam apenas o nível “C”.



- Rota 5 – Rua Barão do Rio Branco e Avenida Dom Pedro II
- Rota 6 – Rua Fernando Corrêa da Costa

## Metodologia

O método utilizado consistiu no registro, segundo a segundo, de distâncias obtidas através de um GPS conectado a um laptop com software próprio e por técnico capacitado e treinado que percorreu as avenidas em veículo teste.

Este método, tradicionalmente, é realizado com dois cronômetros distintos, um para registro do tempo de percurso entre dois segmentos de distância conhecida, para obtenção da velocidade global, e outro para coleta do tempo que o veículo de teste permanece parado ao longo do percurso, para obtenção do retardo.

Na presente pesquisa, graças ao recurso tecnológico utilizado, os parâmetros distância/tempo são obtidos simultânea e automaticamente, e a partir deles é calculada a velocidade global, a cada segundo do percurso, pela razão direta dos parâmetros.

Outra vantagem refere-se à automatização da tabulação dos resultados e variedade de gráficos que podem ser gerados para comparação dos resultados. Estes podem ser subdivididos em trechos e agrupados em rotas, e apresentados em planilhas ou em diagramas de tempo espaço, de onde a curva resultante indica a velocidade de percurso ao longo da rota. Dessa maneira é possível verificar trechos que apresentem velocidades diferentes do padrão da rota, que indicam facilidade/dificuldade de percorrer pontos específicos.

O software utilizado na elaboração da pesquisa permite ainda, que o pesquisador registre o instante de passagem sobre cada linha de retenção e de cada ponto de ônibus, para que seja possível analisar a duração e quantidade de paradas ao longo do percurso localizando assim os trechos onde a velocidade global é menor ou igual a 1 m/seg., que corresponde aos retardos na rede.

Por uma questão de organização e para facilitar o entendimento dos resultados obtidos, cada uma das rotas listadas anteriormente, foi dividida em duas, sendo uma no sentido bairro e outra no sentido centro, com exceção da Rota 4 que foi dividida em Sentido Cuiabá e Sentido Campo Grande.

Para cada uma das rotas foram coletadas 09 amostras, em três períodos distintos: manhã, entre 6h00 e 10h00; almoço, entre 12h00 e 14h00; e tarde, entre 17h00 e 20h00.

Os resultados estão apresentados sequencialmente por rota, por sentido e por período de pesquisa (manhã, almoço e tarde).

É apresentado o diagrama de tempo/espaço, onde estão demarcadas as retenções das interseções semaforizadas (R) e os pontos de ônibus (PO). As curvas, formadas pelas coordenadas x e y, representam as velocidades. Estas curvas possibilitam identificar: os trechos onde o veículo de teste permaneceu parado, quando  $x=1$  m e  $y < 1$  seg., ou seja, a reta a  $90^\circ$  com o eixo x; as variações de velocidade ao longo do percurso, que quanto menor o ângulo formado com o eixo x representa velocidades maiores.

Nas figuras que ilustram os percursos das rotas estão identificadas as interseções semaforizadas (identificada por três números – 000), e caso a distância entre elas seja maior do que 600 metros, uma interseção não semaforizada (identificada pela letra “N” e dois números – N00) foi destacada a fim de se estabelecer um ponto de referência. Esses mesmos pontos estão identificados no diagrama de tempo /espaço.

## **Análise dos Resultados**

### **Rota 1 – Avenida Marechal Rondon e Rua Fernando Corrêa da Costa**

A rota é composta pelo binário da Avenida Marechal Rondon com a Rua João Pessoa, no sentido Centro – Bairro e pela Rua Fernando Corrêa da Costa com a Avenida Dom Wunibaldo, no sentido Bairro – Centro. Este binário liga a Rua Dom Pedro II (Praça dos Carreiros) à Avenida Presidente Médici. A seguir são apresentados os dados obtidos pela pesquisa:

- 1A – Avenida Marechal Rondon e Rua João Pessoa - Sentido Bairro

A rota iniciou na interseção semaforizada (032) da Rua Marechal Rondon com a Rua Dom Pedro II e foi finalizada na Rua João Pessoa próximo a Avenida Presidente Médici.

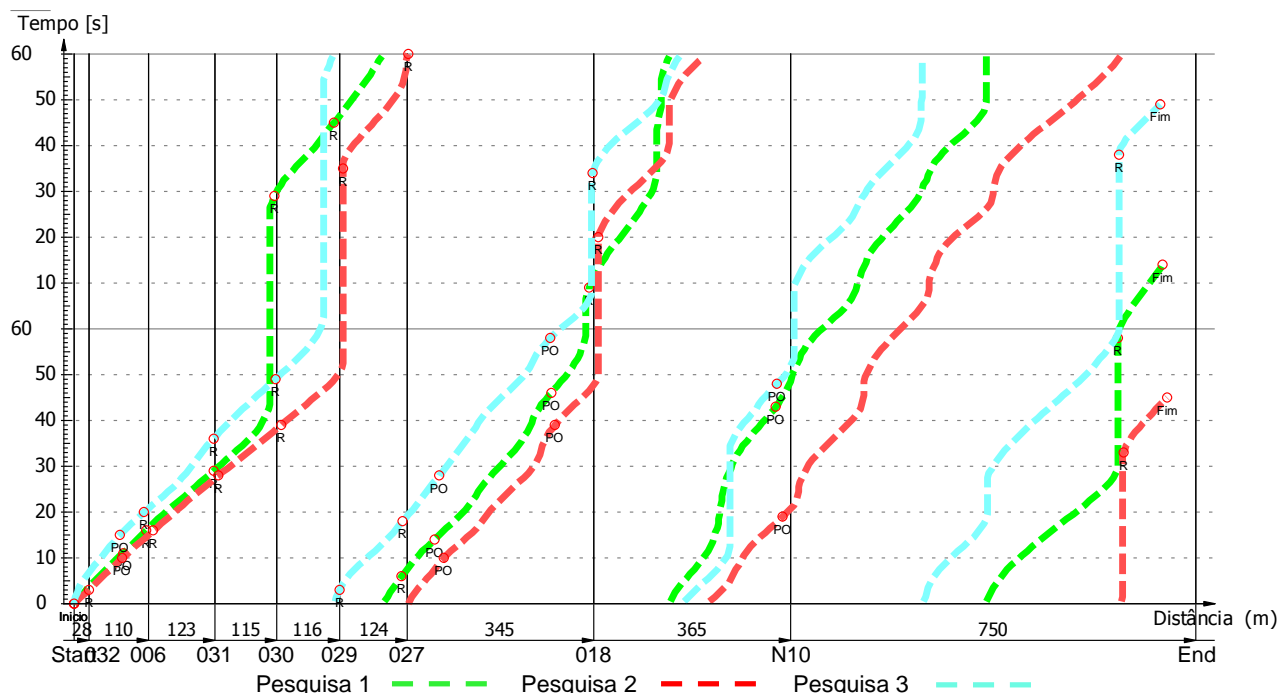
**Figura 23: Percurso da Rota 1A**



Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



### Gráfico 8: Diagrama Tempo/Espaço Rota 1A – Pico Manhã



Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

Figura 24: Medição da Rota 1A – Pico Manhã

<b>Nome:</b>	Antes - Rota 1A - PM
<b>Data de avaliação:</b>	17/05/2017
<b>Direção:</b>	Direção de viagem
<b>Parar:</b>	v < 1 km/h
<b>Intervalo de tolerância para o grupo semafórico + :</b>	0 m
<b>Intervalo de tolerância para o grupo semafórico - :</b>	0 m
<b>Ponto de intervalo de tolerância :</b>	0 m
<b>Tolerância de parada do TP :</b>	0 m

Nome	Data	Tempo	Comprimento [m]	T <sub>Loss</sub> [s]	T <sub>Travel</sub> [s]	V Gross [km/h]	V Net [km/h]
01_Rota1A(PM)_A	17/05/2017	08:11:43	2.015	103	434	17	22
02_Rota1A(PM)_A	17/05/2017	09:13:31	2.024	115	405	18	25
03_Rota1A(PM)_A	17/05/2017	10:14:13	2.012	169	469	15	24
Média				129	436	17	24
Desvio padrão				35	32	1	2

**Nome:** Nome da Rota Pesquisada.

**Date:** Data da realização do percurso.

**Tempo:** Hora do início da realização da rota.

**Comprimento [m]:** Comprimento do percurso em metros.

**T Loss [s]:** Total de Tempo perdido: O programa armazena as distâncias obtidas pelo GPS, segundo a segundo, e calcula as velocidades instantâneas. Estas, se menor que 1 Km/h, são consideradas tempo parado ou sem movimento. A somatória destes valores é totalizada para a obtenção do resultado.

**T Travel [s]:** Tempo do percurso em segundos: Obtido pela diferença de tempo entre os horários de início e fim, registrados durante o percurso.

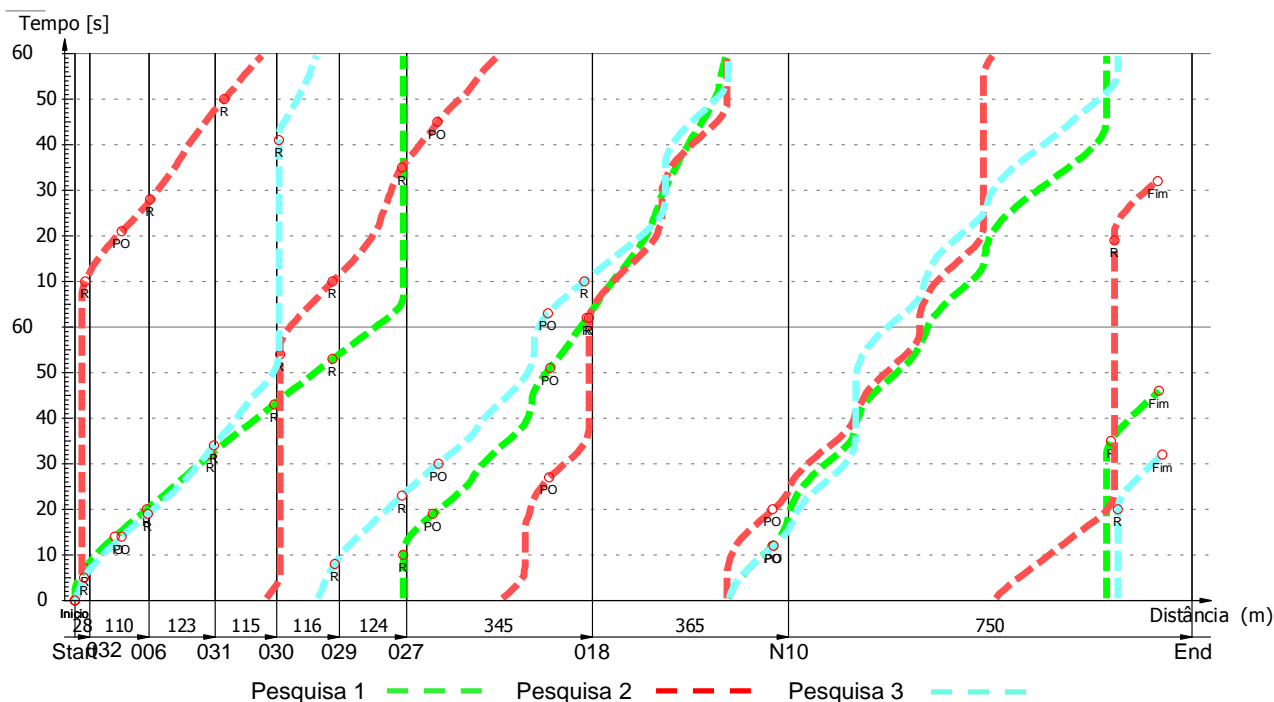
**V Gross [Km/h]:** Velocidade Média Global: Obtida pela relação entre a distância e tempo de percurso, considerando o tempo parado e em movimento.

**V Net [Km/h]:** Velocidade do Percurso: Obtida pela média das velocidades instantâneas acima de 1Km/h.

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



### Gráfico 9: Diagrama Tempo/Espaço Rota 1A – Pico Almoço



Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

Figura 25: Medição da Rota 1A – Pico Almoço

<b>Nome:</b>	Antes - Rota 1A - PA
<b>Data de avaliação:</b>	17/05/2017
<b>Direção:</b>	Direção de viagem
<b>Parar:</b>	v < 1 km/h
<b>Intervalo de tolerância para o grupo semafórico + :</b>	0 m
<b>Intervalo de tolerância para o grupo semafórico - :</b>	0 m
<b>Ponto de intervalo de tolerância :</b>	0 m
<b>Tolerância de parada do TP :</b>	0 m

Nome	Data	Tempo	Comprimento [m]	T <sub>Loss</sub> [s]	T <sub>Travel</sub> [s]	V <sub>Gross</sub> [km/h]	V <sub>Net</sub> [km/h]
01_Rota1A(PA)_A	17/05/2017	13:04:51	2.015	115	406	18	25
02_Rota1A(PA)_A	17/05/2017	13:56:02	2.012	261	572	13	23
03_Rota1A(PA)_A	17/05/2017	14:50:40	2.021	102	392	19	25
Média				159	457	16	24
Desvio padrão				88	100	3	1

**Nome:** Nome da Rota Pesquisada.

**Date:** Data da realização do percurso.

**Tempo:** Hora do início da realização da rota.

**Comprimento [m]:** Comprimento do percurso em metros.

**T Loss [s]:** Total de Tempo perdido: O programa armazena as distâncias obtidas pelo GPS, segundo a segundo, e calcula as velocidades instantâneas. Estas, se menor que 1 Km/h, são consideradas tempo parado ou sem movimento. A somatória destes valores é totalizada para a obtenção do resultado.

**T Travel [s]:** Tempo do percurso em segundos: Obtido pela diferença de tempo entre os horários de início e fim, registrados durante o percurso.

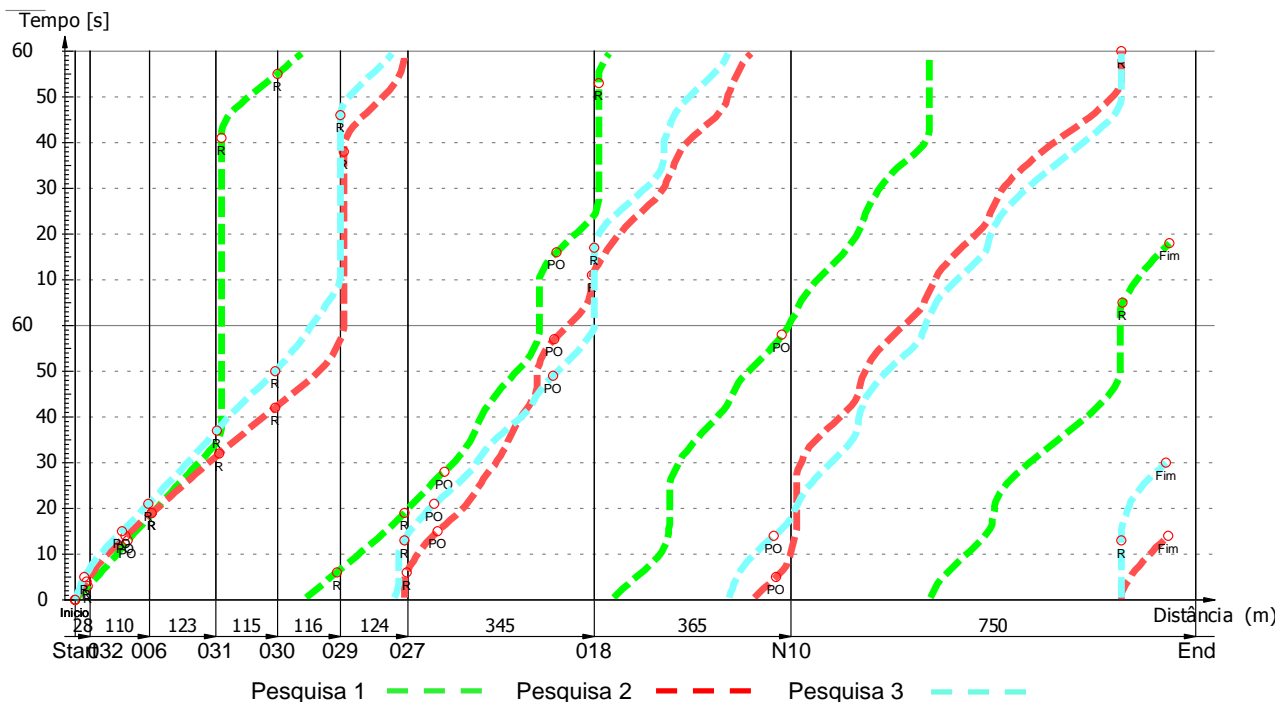
**V Gross [Km/h]:** Velocidade Média Global: Obtida pela relação entre a distância e tempo de percurso, considerando o tempo parado e em movimento.

**V Net [Km/h]:** Velocidade do Percurso: Obtida pela média das velocidades instantâneas acima de 1Km/h.

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



### Gráfico 10: Diagrama Tempo/Espaço Rota 1A – Pico Tarde



Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

Figura 26: Medição da Rota 1A – Pico Tarde

<b>Nome:</b>	Antes - Rota 1A - PT
<b>Data de avaliação:</b>	17/05/2017
<b>Direção:</b>	Direção de viagem
<b>Parar:</b>	v < 1 km/h
<b>Intervalo de tolerância para o grupo semafórico + :</b>	0 m
<b>Intervalo de tolerância para o grupo semafórico - :</b>	0 m
<b>Ponto de intervalo de tolerância :</b>	0 m
<b>Tolerância de parada do TP :</b>	0 m

Nome	Data	Tempo	Comprimento [m]	T <sub>Loss</sub> [s]	T <sub>Travel</sub> [s]	V <sub>Gross</sub> [km/h]	V <sub>Net</sub> [km/h]
01_Rota1A(PT)_A	17/05/2017	18:51:33	2.027	142	438	17	25
02_Rota1A(PT)_A	17/05/2017	19:48:48	2.025	68	374	19	24
03_Rota1A(PT)_A	17/05/2017	20:40:56	2.021	87	390	19	24
Média				99	401	18	24
Desvio padrão				38	33	1	0

**Nome:** Nome da Rota Pesquisada.

**Date:** Data da realização do percurso.

**Tempo:** Hora do início da realização da rota.

**Comprimento [m]:** Comprimento do percurso em metros.

**T Loss [s]:** Total de Tempo perdido: O programa armazena as distâncias obtidas pelo GPS, segundo a segundo, e calcula as velocidades instantâneas. Estas, se menor que 1 Km/h, são consideradas tempo parado ou sem movimento. A somatória destes valores é totalizada para a obtenção do resultado.

**T Travel [s]:** Tempo do percurso em segundos: Obtido pela diferença de tempo entre os horários de início e fim, registrados durante o percurso.

**V Gross [Km/h]:** Velocidade Média Global: Obtida pela relação entre a distância e tempo de percurso, considerando o tempo parado e em movimento.

**V Net [Km/h]:** Velocidade do Percurso: Obtida pela média das velocidades instantâneas acima de 1Km/h.

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

**Figura 27: Resultado de Desempenho Médio da Rota 1A**

<b>Pico Manhã</b>	Parâmetro Analizado	ANTES 17/05/2017
	Tempo Perdido (s)	129
	<b>Tempo de Percurso (s)</b>	<b>436</b>
	Velocidade na Rede (Km/h)	24
	<b>Velocidade Global (Km/h)</b>	<b>17</b>

<b>Pico Almoço</b>	Parâmetro Analizado	ANTES 17/05/2017
	Tempo Perdido (s)	159
	<b>Tempo de Percurso (s)</b>	<b>457</b>
	Velocidade na Rede (Km/h)	24
	<b>Velocidade Global (Km/h)</b>	<b>16</b>

<b>Pico Tarde</b>	Parâmetro Analizado	ANTES 17/05/2017
	Tempo Perdido (s)	99
	<b>Tempo de Percurso (s)</b>	<b>401</b>
	Velocidade na Rede (Km/h)	24
	<b>Velocidade Global (Km/h)</b>	<b>18</b>

**Tempo Perdido:** Considerado o tempo parado ou sem movimento, ocasionado pelas interferências existentes na via tais como: semáforos, lombadas, pontos de ônibus, manobras para estacionar, valetas e congestionamentos.

**Tempo de Percurso:** Obtido pela diferença de tempo entre os horários de início e fim do trecho pesquisado.

**Velocidade da Rede:** Obtido pela média das velocidades instantâneas acima de 1 Km/h, ou seja, é considerado apenas os instantes em que o veículo está em movimento, e descartado os tempos perdidos.

**Velocidade Global:** Obtida pela relação entre a distância e o tempo de percurso, levando em consideração o tempo parado e em movimento.

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

- 1B – Rua Fernando Corrêa da Costa e Avenida Dom Wunibaldo - Sentido Centro

A rota iniciou na Rua Fernando Corrêa da Costa próximo a Rua Valparaíso e foi finalizada interseção semaforizada (ponto 036) da Rua Dom Pedro II com a Avenida Dom Wunibaldo.

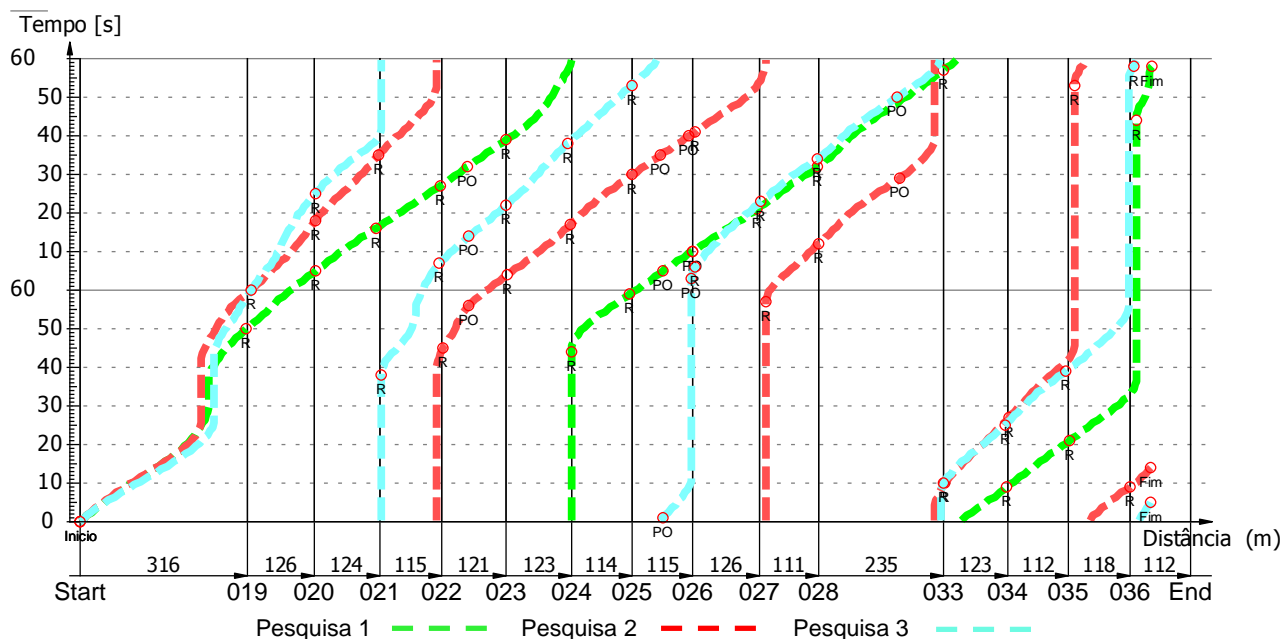
**Figura 28: Percurso da Rota 1B**



Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



### Gráfico 11: Diagrama Tempo/Espaço Rota 1B – Pico Manhã



Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

Figura 29: Medição da Rota 1B – Pico Manhã

<b>Nome:</b>	Antes - Rota 1B - PM
<b>Data de avaliação:</b>	17/05/2017
<b>Direção:</b>	Direção de viagem
<b>Parar:</b>	v < 1 km/h
<b>Intervalo de tolerância para o grupo semafórico + :</b>	0 m
<b>Intervalo de tolerância para o grupo semafórico - :</b>	0 m
<b>Ponto de intervalo de tolerância :</b>	0 m
<b>Tolerância de parada do TP :</b>	0 m

Nome	Data	Tempo	Comprimento [m]	T <sub>Loss</sub> [s]	T <sub>Travel</sub> [s]	V <sub>Gross</sub> [km/h]	V <sub>Net</sub> [km/h]
01_Rota1B(PM)_A	17/05/2017	08:01:34	2.018	125	358	20	31
02_Rota1B(PM)_A	17/05/2017	09:03:36	2.017	217	494	15	26
03_Rota1B(PM)_A	17/05/2017	10:03:22	2.017	196	485	15	25
Média				179	446	17	28
Desvio padrão				48	76	3	3

**Nome:** Nome da Rota Pesquisada.

**Date:** Data da realização do percurso.

**Tempo:** Hora do início da realização da rota.

**Comprimento [m]:** Comprimento do percurso em metros.

**T Loss [s]:** Total de Tempo perdido: O programa armazena as distâncias obtidas pelo GPS, segundo a segundo, e calcula as velocidades instantâneas. Estas, se menor que 1 Km/h, são consideradas tempo parado ou sem movimento. A somatória destes valores é totalizada para a obtenção do resultado.

**T Travel [s]:** Tempo do percurso em segundos: Obtido pela diferença de tempo entre os horários de início e fim, registrados durante o percurso.

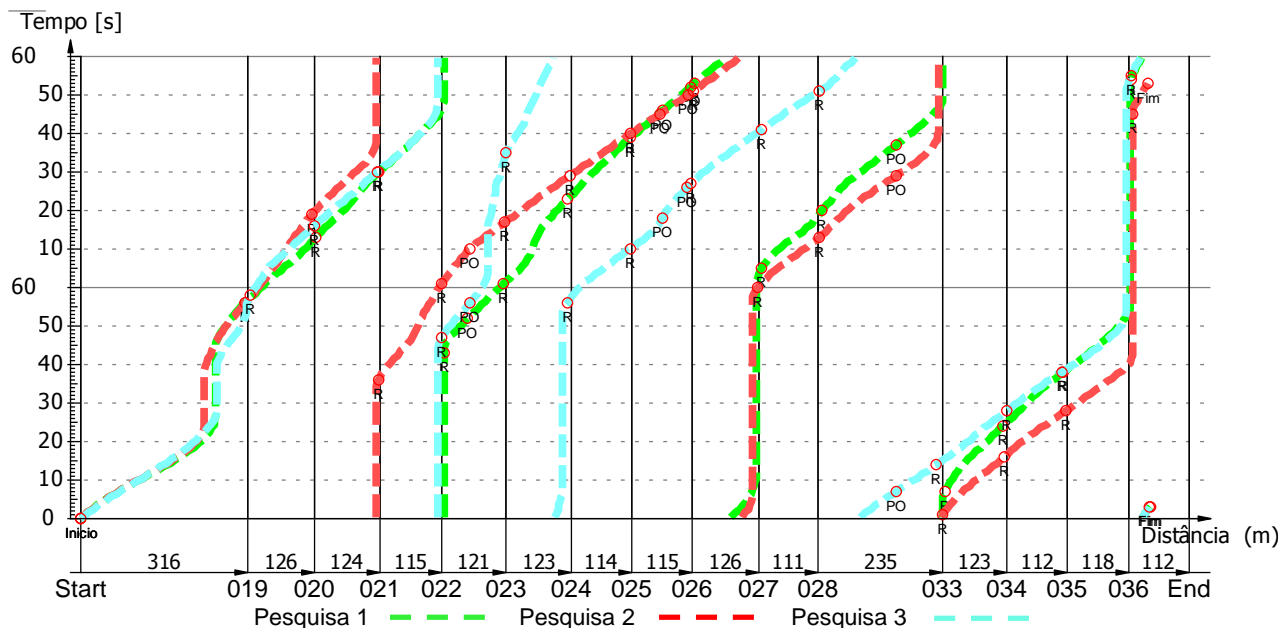
**V Gross [Km/h]:** Velocidade Média Global: Obtida pela relação entre a distância e tempo de percurso, considerando o tempo parado e em movimento.

**V Net [Km/h]:** Velocidade do Percurso: Obtida pela média das velocidades instantâneas acima de 1Km/h.

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



### Gráfico 12: Diagrama Tempo/Espaço Rota 1B – Pico Almoço



Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

Figura 30: Medição da Rota 1B – Pico Almoço

<b>Nome:</b>	Antes - Rota 1B - PA
<b>Data de avaliação:</b>	17/05/2017
<b>Direção:</b>	Direção de viagem
<b>Parar:</b>	v < 1 km/h
<b>Intervalo de tolerância para o grupo semafórico + :</b>	0 m
<b>Intervalo de tolerância para o grupo semafórico - :</b>	0 m
<b>Ponto de intervalo de tolerância :</b>	0 m
<b>Tolerância de parada do TP :</b>	0 m

Data	Tempo	Comprimento [m]	T <sub>Loss</sub> [s]	T <sub>Travel</sub> [s]	V <sub>Gross</sub> [km/h]	V <sub>Net</sub> [km/h]
17/05/2017	12:55:01	2.019	200	483	15	26
17/05/2017	13:45:34	2.016	202	473	15	27
17/05/2017	14:41:08	2.016	187	483	15	25
			196	480	15	26
			8	6	0	1

**Nome:** Nome da Rota Pesquisada.

**Date:** Data da realização do percurso.

**Tempo:** Hora do início da realização da rota.

**Comprimento [m]:** Comprimento do percurso em metros.

**T Loss [s]:** Total de Tempo perdido: O programa armazena as distâncias obtidas pelo GPS, segundo a segundo, e calcula as velocidades instantâneas. Estas, se menor que 1 Km/h, são consideradas tempo parado ou sem movimento. A somatória destes valores é totalizada para a obtenção do resultado.

**T Travel [s]:** Tempo do percurso em segundos: Obtido pela diferença de tempo entre os horários de início e fim, registrados durante o percurso.

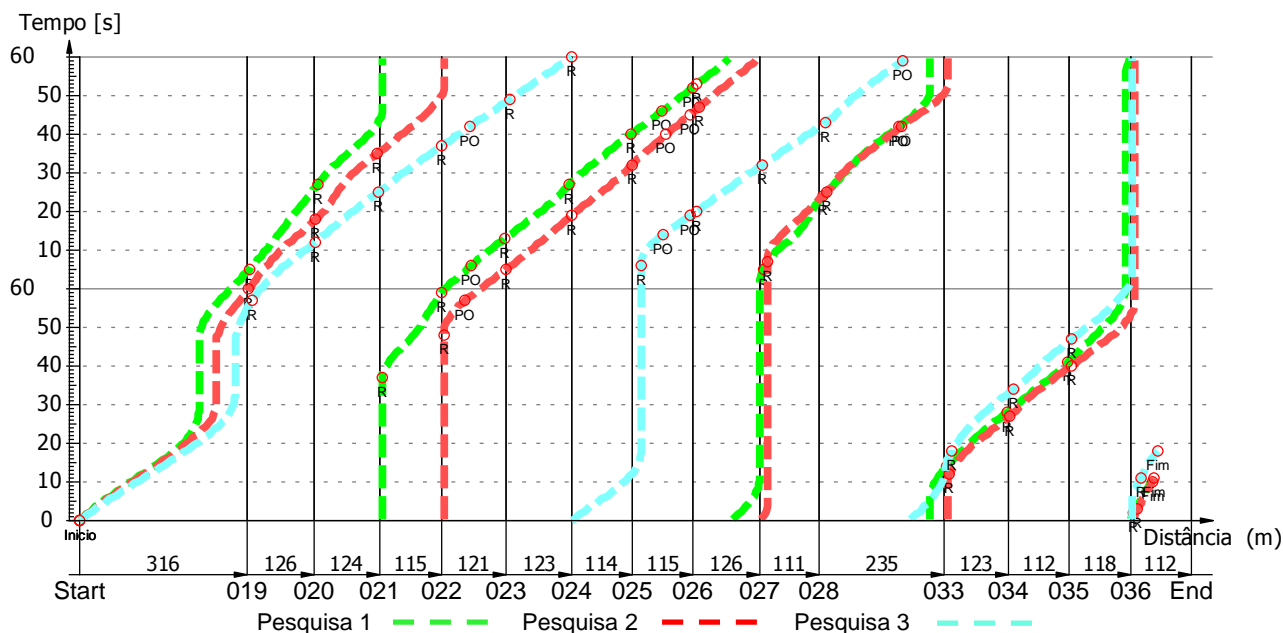
**V Gross [Km/h]:** Velocidade Média Global: Obtida pela relação entre a distância e tempo de percurso, considerando o tempo parado e em movimento.

**V Net [Km/h]:** Velocidade do Percurso: Obtida pela média das velocidades instantâneas acima de 1Km/h.

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



### Gráfico 13: Diagrama Tempo/Espaço Rota 1B – Pico Tarde



Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

Figura 31: Medição da Rota 1B – Pico Tarde

<b>Nome:</b>	Antes - Rota 1B - PT
<b>Data de avaliação:</b>	17/05/2017
<b>Direção:</b>	Direção de viagem
<b>Parar:</b>	v < 1 km/h
<b>Intervalo de tolerância para o grupo semafórico + :</b>	0 m
<b>Intervalo de tolerância para o grupo semafórico - :</b>	0 m
<b>Ponto de intervalo de tolerância :</b>	0 m
<b>Tolerância de parada do TP :</b>	0 m

Nome	Data	Tempo	Comprimento [m]	T <sub>Loss</sub> [s]	T <sub>Travel</sub> [s]	V <sub>Gross</sub> [km/h]	V <sub>Net</sub> [km/h]
01_Rota1B(PT)_A	17/05/2017	18:41:22	2.019	198	490	15	25
02_Rota1B(PT)_A	17/05/2017	19:39:17	2.023	222	491	15	27
03_Rota1B(PT)_A	17/05/2017	20:33:13	2.029	126	378	19	29
Média				182	453	16	27
Desvio padrão				50	65	3	2

**Nome:** Nome da Rota Pesquisada.

**Date:** Data da realização do percurso.

**Tempo:** Hora do início da realização da rota.

**Comprimento [m]:** Comprimento do percurso em metros.

**T Loss [s]:** Total de Tempo perdido: O programa armazena as distâncias obtidas pelo GPS, segundo a segundo, e calcula as velocidades instantâneas. Estas, se menor que 1 Km/h, são consideradas tempo parado ou sem movimento. A somatória destes valores é totalizada para a obtenção do resultado.

**T Travel [s]:** Tempo do percurso em segundos: Obtido pela diferença de tempo entre os horários de início e fim, registrados durante o percurso.

**V Gross [Km/h]:** Velocidade Média Global: Obtida pela relação entre a distância e tempo de percurso, considerando o tempo parado e em movimento.

**V Net [Km/h]:** Velocidade do Percurso: Obtida pela média das velocidades instantâneas acima de 1Km/h.

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



**Figura 32: Resultado de Desempenho Médio da Rota 1B**

<b>Pico Manhã</b>	Parâmetro Analizado	<b>ANTES</b> 17/05/2017
	Tempo Perdido (s)	179
	<b>Tempo de Percurso (s)</b>	<b>446</b>
	Velocidade na Rede (Km/h)	28
	<b>Velocidade Global (Km/h)</b>	<b>17</b>

<b>Pico Almoço</b>	Parâmetro Analizado	<b>ANTES</b> 17/05/2017
	Tempo Perdido (s)	196
	<b>Tempo de Percurso (s)</b>	<b>480</b>
	Velocidade na Rede (Km/h)	26
	<b>Velocidade Global (Km/h)</b>	<b>15</b>

<b>Pico Tarde</b>	Parâmetro Analizado	<b>ANTES</b> 17/05/2017
	Tempo Perdido (s)	182
	<b>Tempo de Percurso (s)</b>	<b>453</b>
	Velocidade na Rede (Km/h)	27
	<b>Velocidade Global (Km/h)</b>	<b>16</b>

**Tempo Perdido:** Considerado o tempo parado ou sem movimento, ocasionado pelas interferências existentes na via tais como: semáforos, lombadas, pontos de ônibus, manobras para estacionar, valetas e congestionamentos.

**Tempo de Percurso:** Obtido pela diferença de tempo entre os horários de início e fim do trecho pesquisado.

**Velocidade da Rede:** Obtido pela média das velocidades instantâneas acima de 1 Km/h, ou seja, é considerado apenas os instantes em que o veículo está em movimento, e descartado os tempos perdidos.

**Velocidade Global:** Obtida pela relação entre a distância e o tempo de percurso, levando em consideração o tempo parado e em movimento.

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

Nesta rota é possível perceber que a causa do tempo perdido se dá principalmente pela sinalização semaforica, visto que todas as paradas ocorreram antes das retenções e como em cada período e pesquisas as paradas ocorreram em interseções semaforizadas diferentes, fica claro que ajustes precisam ser realizados para que o trânsito flua.

Com relação à Rota 1A, o pico do almoço foi o que apresentou um maior tempo de percurso, sendo 13% maior que o pico da tarde que foi realizado em 401 segundos. Outro fator a considerar é que a velocidade na rede de todos os picos foi a mesma, de 24km/h.

Já a Rota 1B também tem o pico do almoço com o maior tempo de percurso, 480 segundos, porém o pico da manhã foi o mais rápido, com 179 segundos de tempo perdido.

### Rota 2 – Av. Bandeirantes e Av. Tiradentes

A rota é composta pelo binário da Avenida Bandeirantes, no sentido Centro – Bairro e pela Avenida Bandeirantes com a Avenida Aeroporto e Avenida Tiradentes, no sentido Bairro – Centro. Este binário liga a Rua Fernando Correa da Costa (Terminal de Ônibus) à Avenida Filinto Muller. A seguir são apresentados os dados obtidos pela pesquisa:

- 2A – Av. Bandeirantes - Sentido Bairro

A rota iniciou na interseção semaforizada (022) da Avenida Bandeirantes com a Rua Fernando Corrêa da Costa e foi finalizada na interseção não semaforizada da Avenida Bandeirantes com a Rua Presidente Costa e Silva.



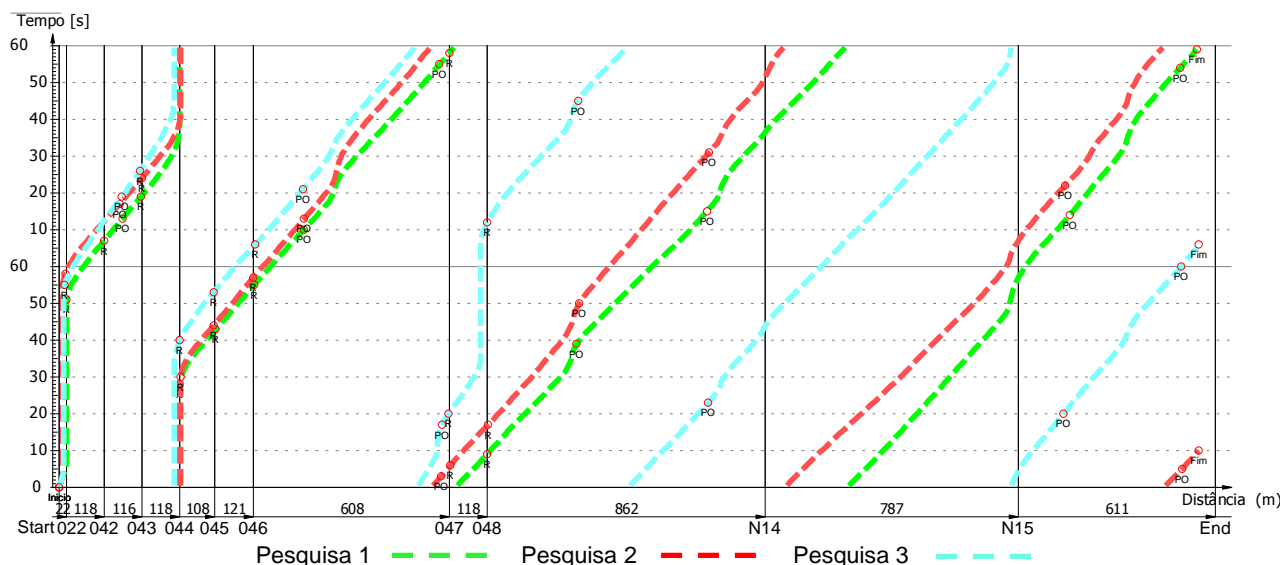
**Figura 33: Percurso da Rota 2A**



Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



**Gráfico 14: Diagrama Tempo/Espaço Rota 2A – Pico Manhã**



Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

**Figura 34: Medição da Rota 2A – Pico Manhã**

<b>Nome:</b>	Antes - Rota 2A - PM
<b>Data de avaliação:</b>	18/05/2017
<b>Direção:</b>	Direção de viagem
<b>Parar:</b>	v < 1 km/h
<b>Intervalo de tolerância para o grupo semafórico + :</b>	0 m
<b>Intervalo de tolerância para o grupo semafórico - :</b>	0 m
<b>Ponto de intervalo de tolerância :</b>	0 m
<b>Tolerância de parada do TP :</b>	0 m

Nome	Data	Tempo	Comprimento [m]	T <sub>Loss</sub> [s]	T <sub>Travel</sub> [s]	V <sub>Gross</sub> [km/h]	V <sub>Net</sub> [km/h]
01_Rota2A(PM)_A	18/05/2017	07:38:24	3.532	93	479	27	33
02_Rota2A(PM)_A	18/05/2017	08:40:15	3.536	102	490	26	33
03_Rota2A(PM)_A	18/05/2017	10:00:17	3.537	130	546	23	31
Média				108	505	25	32
Desvio padrão				19	36	2	1

**Nome:** Nome da Rota Pesquisada.

**Date:** Data da realização do percurso.

**Tempo:** Hora do início da realização da rota.

**Comprimento [m]:** Comprimento do percurso em metros.

**T<sub>Loss</sub> [s]:** Total de Tempo perdido: O programa armazena as distâncias obtidas pelo GPS, segundo a segundo, e calcula as velocidades instantâneas. Estas, se menor que 1 Km/h, são consideradas tempo parado ou sem movimento. A somatória destes valores é totalizada para a obtenção do resultado.

**T<sub>Travel</sub> [s]:** Tempo do percurso em segundos: Obtido pela diferença de tempo entre os horários de início e fim, registrados durante o percurso.

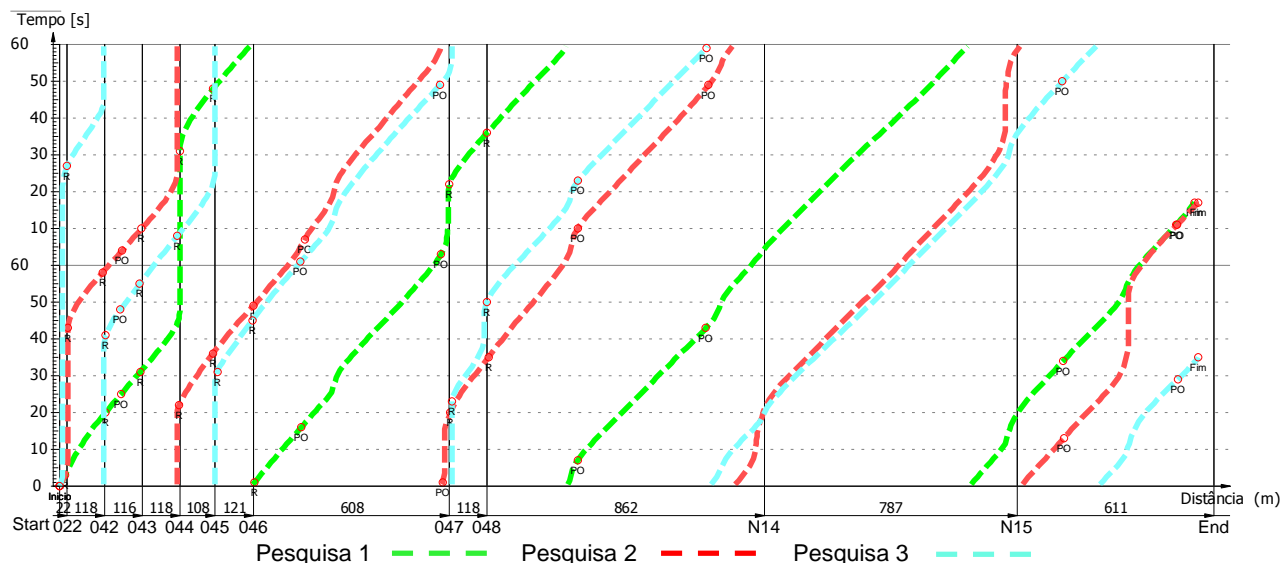
**V<sub>Gross</sub> [Km/h]:** Velocidade Média Global: Obtida pela relação entre a distância e tempo de percurso, considerando o tempo parado e em movimento.

**V<sub>Net</sub> [Km/h]:** Velocidade do Percurso: Obtida pela média das velocidades instantâneas acima de 1Km/h.

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva



### Gráfico 15: Diagrama Tempo/Espaço Rota 2A – Pico Almoço



Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva

### Figura 35: Medição da Rota 2A – Pico Almoço

<b>Nome:</b>	Antes - Rota 2A - PA
<b>Data de avaliação:</b>	18/05/2017
<b>Direção:</b>	Direção de viagem
<b>Parar:</b>	v < 1 km/h
<b>Intervalo de tolerância para o grupo semafórico + :</b>	0 m
<b>Intervalo de tolerância para o grupo semafórico - :</b>	0 m
<b>Ponto de intervalo de tolerância :</b>	0 m
<b>Tolerância de parada do TP :</b>	0 m

Nome	Data	Tempo	Comprimento [m]	T <sub>Loss</sub> [s]	T <sub>Travel</sub> [s]	V Gross [km/h]	V Net [km/h]
01_Rota2A(PA)_A	18/05/2017	12:45:29	3.528	55	437	29	33
02_Rota2A(PA)_A	18/05/2017	13:46:29	3.539	126	557	23	30
03_Rota2A(PA)_A	18/05/2017	14:52:29	3.541	228	635	20	31
Média				136	543	24	31
Desvio padrão				87	100	5	2

**Nome:** Nome da Rota Pesquisada.

**Date:** Data da realização do percurso.

**Tempo:** Hora do início da realização da rota.

**Comprimento [m]:** Comprimento do percurso em metros.

**T Loss [s]:** Total de Tempo perdido: O programa armazena as distâncias obtidas pelo GPS, segundo a segundo, e calcula as velocidades instantâneas. Estas, se menor que 1 Km/h, são consideradas tempo parado ou sem movimento. A somatória destes valores é totalizada para a obtenção do resultado.

**T Travel [s]:** Tempo do percurso em segundos: Obtido pela diferença de tempo entre os horários de início e fim, registrados durante o percurso.

**V Gross [Km/h]:** Velocidade Média Global: Obtida pela relação entre a distância e tempo de percurso, considerando o tempo parado e em movimento.

**V Net [Km/h]:** Velocidade do Percurso: Obtida pela média das velocidades instantâneas acima de 1Km/h.

Fonte: Urbaniza Engenharia Consultiva